

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin de l'Association suisse des électriciens
<b>Herausgeber:</b>	Association suisse des électriciens
<b>Band:</b>	41 (1950)
<b>Heft:</b>	4
<b>Rubrik:</b>	La production et la consommation de l'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1948/49

#### **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:** 15.01.2026

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

# BULLETIN

## DE L'ASSOCIATION SUISSE DES ELECTRICIENS

### La production et la consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1948/49

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

*Résultats de la statistique établie pour l'année hydrographique écoulée, s'étendant du 1<sup>er</sup> octobre 1948 au 30 septembre 1949, comparés à ceux des exercices antérieurs.*

*Es werden die Ergebnisse der statistischen Erhebungen des letzten Betriebsjahres, d. h. der Zeit vom 1. Oktober 1948 bis 30. September 1949, mitgeteilt und den Ergebnissen früherer Jahre gegenübergestellt.*

#### I. Production globale

L'année hydrographique 1948/49 fut caractérisée par un débit extraordinairement bas de nos cours d'eau. Le débit du Rhin à Rheinfelden, dans le bassin versant duquel les centrales actuellement aménagées fournissent les 2/3 de la production moyenne possible par les apports naturels, est demeuré chaque mois au-dessous de la moyenne multiannuelle. Le plus grand écart vers le bas survint en août, avec 43 % seulement de la moyenne, le plus faible au mois d'avril, avec 86 % de la valeur moyenne. Le débit hivernal (octobre à mars) atteignit 490 m<sup>3</sup>/s (1920/21: 457), soit 63 %, le débit estival (avril à septembre) 795 m<sup>3</sup>/s (742), soit 62 % seulement de la moyenne multiannuelle. Au cours des 100 dernières années, le débit hivernal ne fut inférieur à celui de 1948/49 que 4 fois (1857/58, 1871/72, 1908/09 et 1920/21) et le débit estival qu'une seule fois, en été 1921.

Par suite de ces conditions défavorables, la production globale des centrales hydrauliques, soit 9567 millions de kWh, bien que de nouvelles usines fussent en service, resta inférieure de 790 millions de kWh (7,6 %) à la production maximum de 10 357 millions de kWh atteinte l'année précédente. En revanche, la production d'énergie thermique, avec 178 millions de kWh, fut sensiblement plus élevée que la plus grande valeur atteinte précédemment, soit 104 millions de kWh en 1946/47. De même, l'énergie importée pendant l'hiver a pu être

#### Production et consommation d'énergie électrique en millions de kWh

Année hydrogr. 1 <sup>er</sup> octobre au 30 septembre	Production	Consommation dans le pays sans chaudières électriques et énergie de pompage	Consommation dans le pays avec chaudières électriques et énergie de pompage	Explo- ration moins importation
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

#### d'énergie électrique

considérablement augmentée, de sorte que l'excédent des exportations a encore régressé.

Le tableau ci-dessus et la figure 1 donnent un premier aperçu de l'évolution de la production et de la consommation d'énergie électrique depuis 1938/39.

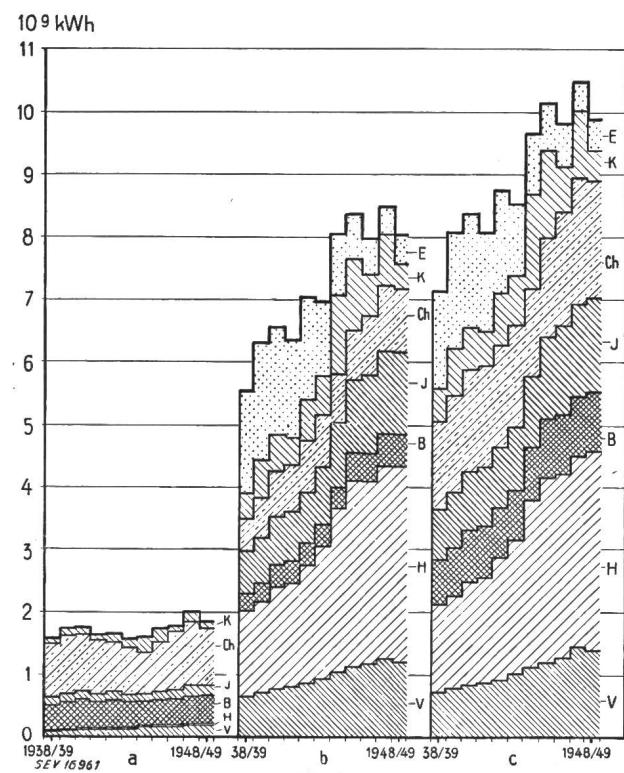


Fig. 1

#### Consommation annuelle d'énergie

- Production des entreprises ferroviaires et industrielles pour leur propre consommation
- Fournitures des entreprises électriques livrant à des tiers
- Consommation d'énergie totale

V Pertes et énergie de pompage

H Usages domestiques et artisanat

B Traction

J Industrie générale

Ch Applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques

K Chaudières électriques

E Energie exportée

## Production totale 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		Traction		Industrie		Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage	Total				
					Usages domestiques, artisanat	CFF	Autres chemins de fer	Applic. générales			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											
<b>Hiver</b>															
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	
1942/43	3 889	10	54	3 953	1 015	313	104	496	691	192	453	3 053	3 264	689	
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	
<b>Eté</b>															
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	
1943	4 775	3	11	4 789	906	304	93	497	943	623	541	3 222	3 907	882	
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	
<b>Année</b>															
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	
1942/43	8 664	13	65	8 742	1 921	617	197	993	1 634	815	994	6 275	7 171	1 571	
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	

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

La consommation d'énergie dans les *ménages* et *l'artisanat* (y compris les immeubles administratifs et commerciaux, les hôtels, les hôpitaux, l'agriculture, les services des eaux, l'éclairage public, etc.) accuse malgré les restrictions un accroissement de 3,5 %. La consommation d'énergie pour la *traction* est restée de 0,6 % inférieure au maximum absolu atteint l'année précédente. Cette régression est due aux mesures d'économie nécessaires durant l'hiver à cause de la pénurie d'énergie, alors que la consommation estivale est en légère augmentation. Malgré les restrictions, l'énergie consommée par l'*industrie générale* pendant l'hiver a encore augmenté, tandis que la consommation libre en été fut un peu plus faible que l'année précédente, signe d'une conjoncture moins favorable; la consommation annuelle a dépassé encore de 1,1 % celle de l'année précédente. Les *applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques* accusent une consommation moindre, tant en hiver qu'en été, de sorte que la consommation annuelle — en grande partie par suite de la pénurie d'énergie en hiver — est 7,7 % plus faible que l'année précédente, où elle avait atteint son maximum absolu.

Les conditions extraordinairement défavorables de la production ont eu naturellement pour conséquence une forte réduction des excédents d'énergie pour les *chaudières électriques*.

Si l'on pose la consommation de la dernière année d'avant-guerre 1938/39 égale à 100, le tableau suivant donne l'augmentation de la consommation en pourcents depuis cette époque:

	Augmentation de la consommation par rapport à 1938/39	1946/47	1947/48	1948/49
Consommation dans le pays, sans chaudières ni pompage	100	166	176	174
Usages domestiques et artisanat	100	209	218	226
Traction	100	131	132	131
Industrie (sans chaud. électr.)	100	147	158	152
Chaudières électriques	100	160	208	100

Ce qui frappe le plus, c'est l'augmentation de la consommation d'énergie dans les *ménages* et *l'artisanat*, qui s'est maintenue en 1948/49.

La totalité de la consommation dans le pays (réduction faite des pertes et de l'énergie de pompage plus chaudières électriques) se répartit de la façon suivante entre les différentes catégories de consommateurs:

	Part de la consomm. dans le pays		
	1938/39	1947/48	1948/49
	en pourcents		
Usages domestiques et artisanat	32,4	40,9	42,4
Traction	16,6	12,6	12,6
Industrie (sans chaud. électr.)	51,0	46,5	45,0
Total	100	100	100

L'exportation d'énergie (déduction faite de l'énergie importée) a encore régressé, pour atteindre seulement 335 millions de kWh, valeur la plus faible depuis 1921. En pourcents de la production totale, elle a évolué comme suit à partir de 1920:

1920	1930/31	1940/41	1947/48	1948/49
13 %	20 %	20 %	3,7 %	3,4 %

Déduction faite de l'importation, l'exportation

n'a plus atteint pendant le semestre d'hiver que 0,3 % et pendant le semestre d'été que 5,9 % de la production totale.

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

	Année hydrographique		
	1938/39	1947/48	1948/49
	en pourcents		
Entreprises livrant à des tiers	76,6	76,7	76,8
Entr. ferroviaires et industr. .	23,4	23,3	23,2
Total	100	100	100

Comme l'année précédente, 44 % de la production totale tombent sur le semestre d'hiver et 56 % sur le semestre d'été.

## II. Entreprises ferroviaires et industrielles

Tableau II

	Production d'énergie			Total de la production	Consommation d'énergie dans le pays								Energie livrée aux entreprises livrant à des tiers		
	hydraulique	thermique	importée		Traction		Industrie		Chaudières électriques		Pertes et énergie de pompage				
					Usages domestiques, artisanat	CFF	Autres chemins de fer	Applic. génératrices	Electro-chimie, métallurg., thermie	Chaudières électriques	Pertes et énergie de pompage	Total			
en millions de kWh													en millions de kWh		
<b>Hiver</b>															
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	
1942/43	758	9	—	767	9	207	8	75	315	47	54	667	715	52	
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	
<b>Eté</b>															
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	
1943	1 152	2	—	1 154	8	259	8	89	482	92	64	897	1 002	152	
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	
<b>Année</b>															
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	
1942/43	1 910	11	—	1 921	17	466	16	164	797	139	118	1 564	1 717	204	
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	

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

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

<sup>3)</sup> Les pertes s'entendent entre l'usine et le point de livraison, 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 des entreprises ferroviaires et industrielles accuse vis-à-vis du maximum absolu de l'année précédente, soit 2427 millions de kWh, une diminution de 7 % et n'atteint que 2256 millions de kWh. Le recul de 171 millions de kWh se répartit à raison de 114 millions de kWh durant le semestre d'hiver et de 57 millions de kWh durant le semestre d'été.

La consommation propre a passé de 2009 à 1855 millions de kWh, diminuant donc de 154 millions de kWh. En outre, il a été livré 17 millions de kWh de moins aux entreprises desservant des tiers.

La production totale se répartit à raison de 37 % (année précédente 39 %) sur le semestre d'hiver et de 63 % (61 %) 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 <sup>3)</sup>	Total			
	en millions de kWh					en millions de kWh						sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage	avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage	
<b>Hiver</b>														
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
1942/43	3 131	1	52	54	3 238	1 006	202	421	376	145	399	2 386	2 549	689
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
<b>Eté</b>														
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
1943	3 623	1	152	11	3 787	898	130	408	461	531	477	2 325	2 905	882
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
<b>Année</b>														
1930/31	3 669	5	105	8	3 787	1 084	198	612	239	89	553	2 654	2 775	1 012
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
1942/43	6 754	2	204	65	7 025	1 904	332	829	837	676	876	4 711	5 454	1 571
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

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

## 1. Economie électrique

Au début de l'année hydrographique 1948/49 les bassins d'accumulation étaient remplis aux 97 % de leur capacité. Mais le débit des cours d'eau diminua très rapidement dès le début du semestre d'hiver. Pour la productivité des entreprises électriques livrant à des tiers, le débit du Rhin est encore plus déterminant que pour toutes les usines de la Suisse (voir chapitre I), car son bassin versant fournit les  $\frac{3}{4}$  (74 % pendant le semestre d'hiver et 75 % pendant le semestre d'été) de la production moyenne possible par les apports naturels. Le débit du Rhin à Rheinfelden, qui était encore de 800 m<sup>3</sup>/s au 1<sup>er</sup> octobre, tomba à 495 m<sup>3</sup>/s à la fin du mois, puis à 452 m<sup>3</sup>/s fin novembre et enfin à 384 m<sup>3</sup>/s fin décembre. Le débit du Rhin n'atteignit en octobre que 70 %, en novembre que 63 % et en décembre que 56 % de la moyenne multiannuelle des mois correspondants. La productivité proportionnellement réduite des usines au fil de l'eau et les maigres apports aux bassins d'accumulation entraînèrent une mise à contribution exagérée des ré-

serves hydrauliques, malgré la mise en service à temps des usines thermiques de réserve et une importation d'énergie remarquable. Pour éviter leur épuisement prématré, des restrictions générales pour les ménages, l'artisanat et l'industrie durent être mises en vigueur le 3 janvier 1949, après que le chauffage électrique des locaux eût été interdit déjà au mois de décembre 1948. La persistance des débits déficitaires des cours d'eau nécessita une nouvelle aggravation des restrictions pour le mois de février d'abord, puis pour la première moitié du mois de mars. Les restrictions purent enfin être relâchées le 16 mars et définitivement supprimées le 1<sup>er</sup> avril 1949.

Le semestre d'été lui-même se montra extraordinairement sec, notamment dans sa seconde moitié, où le débit des cours d'eau devint si réduit, qu'à Rheinfelden celui du Rhin n'atteignit en juillet que 45 %, en août que 43 % et en septembre que 51 % de la moyenne multiannuelle des mois correspondants. La sécheresse exceptionnelle de l'été (et les maigres réserves de neige) eurent pour conséquence

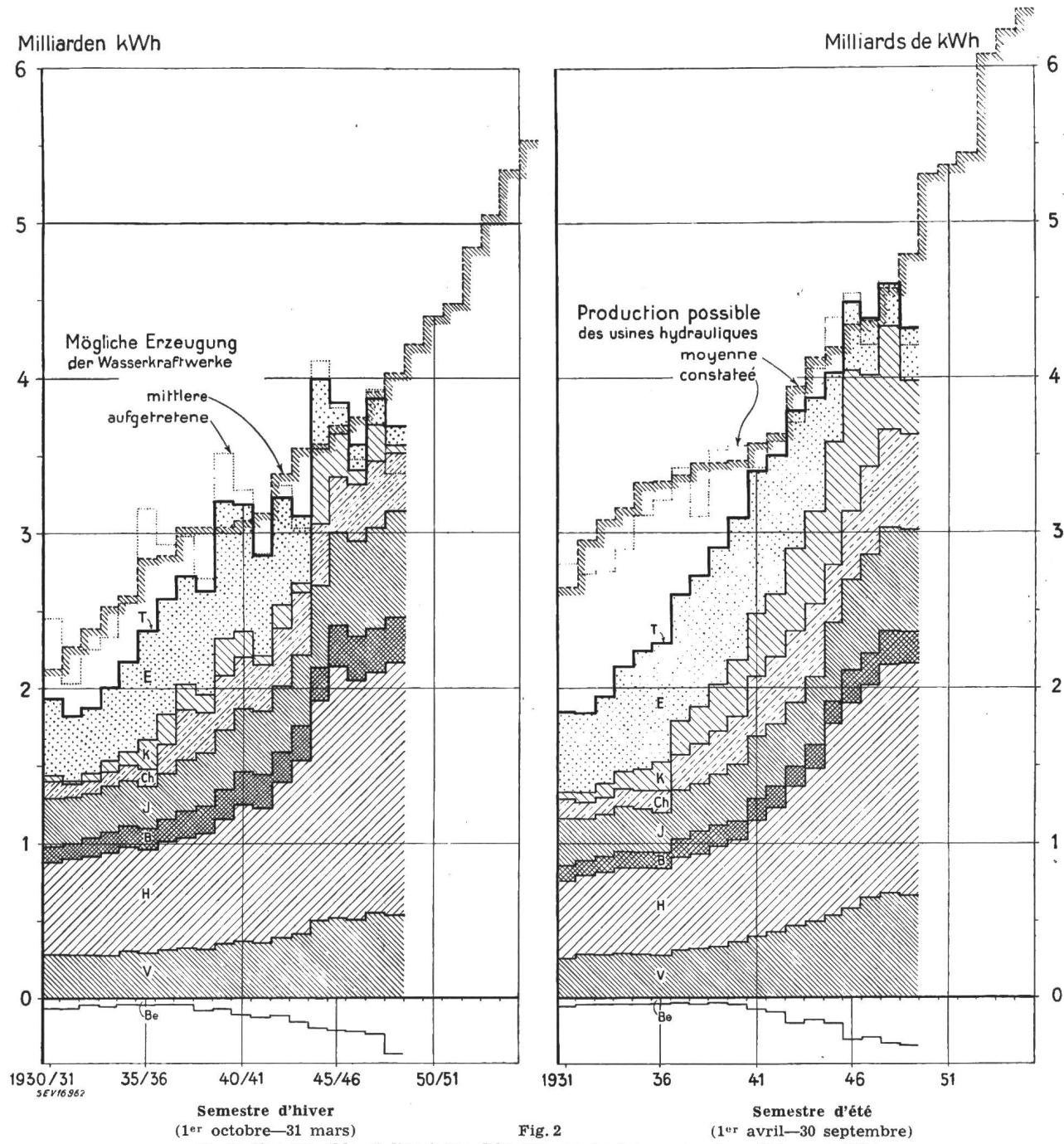
Semestre d'hiver  
(1<sup>er</sup> octobre—31 mars)

Fig. 2

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

La courbe de la production moyenne possible indique l'augmentation future de la production par la mise en service des usines actuellement en construction

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*

que les bassins préalpins et quelques bassins d'accumulation de la Suisse méridionale n'étaient pas entièrement remplis à la fin du semestre d'été. Le déficit se montait au 30 septembre 1949 à 203 millions de kWh, de sorte que le coefficient de remplissage n'atteignait que 83 %.

Par suite du débit défavorable des cours d'eau, la production effective des usines hydroélectriques est demeurée pendant le semestre d'hiver de 640

millions de kWh ou de 21 % et pendant le semestre d'été de 590 millions de kWh ou de 12 % au-dessous de la moyenne multiannuelle.

La production d'énergie des usines hydroélectriques se chiffra durant le semestre d'hiver à 3317 millions de kWh (3635 millions de kWh l'hiver précédent) et durant le semestre d'été à 4027 millions de kWh (4317 l'été précédent). Le déficit par rapport à l'année précédente atteignit donc 318 en hi-

ver et 290 en été, soit 608 millions de kWh au total. Avec 133 millions de kWh en hiver et 12 millions de kWh en été, la production d'énergie thermique atteignit un nouveau record. De même, l'importation d'énergie dépassa tous les chiffres antérieurs, avec 110 millions de kWh en hiver et 25 millions de kWh en été.

La *consommation normale dans le pays* (sans les chaudières électriques ni l'énergie de pompage) atteignit en hiver un nouveau record avec 3503 millions de kWh (+ 65 millions de kWh), malgré trois mois de restrictions en partie sévères, qui avaient été plus légères durant l'hiver précédent 1947/48. Sans ces restrictions, la consommation normale dans le pays aurait dépassé légèrement 3800 millions de kWh. En été, la consommation a diminué de 58 millions de kWh, tombant de 3596 à 3538 millions de kWh. Cette diminution de 1,6 % dépend principalement du retrait progressif de la haute conjoncture industrielle. C'est la première fois depuis l'été 1932 qu'un recul de la consommation estivale intervient vis-à-vis de l'année précédente. Malgré les restrictions d'hiver et le recul de la consommation industrielle en été, la *consommation annuelle* a dépassé celle de l'année précédente de quelques millions de kWh.

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

Année hydrogr.	Consommation indigène sans les chaudières électriques, ni l'énergie de pompage	
	Hiver	Été
1938/39	100	100
1942/43	131 <sup>1)</sup>	137
1944/45	167	163
1946/47	181 <sup>2)</sup>	198
1947/48	188 <sup>1)</sup>	212
1948/49	192 <sup>2)</sup>	210

<sup>1)</sup> Consommation faiblement restreinte

<sup>2)</sup> Consommation fortement restreinte

Sans les restrictions, l'indice de consommation eût atteint 210 également pendant l'hiver 1948/49.

Le tableau ci-dessous indique les modifications intervenues dans les différentes catégories de consommateurs :

Catégories	Augmentation ou diminution de la consommation en 1948/49 par rapport à 1947/48, en millions de kWh		
	Hiver	Été	Année
Usages domestiques et artisanat .	+ 75	+ 29	+ 104
Traction . . . . .	+ 11	- 11	0
Industrie en général . . . . .	+ 40	- 14	+ 26
Electrochimie, etc. . . . .	- 57	- 24	- 81
Chaudières électriques . . . .	- 169	- 318	- 487
Pertes et énergie de pompage .	- 30	- 6	- 36
<b>Consommation indigène</b>			
a) sans chaud., pertes et pomp.	+ 65	- 58	+ 7
b) avec chaud., pertes et pomp.	- 130	- 344	- 474
Exportation (importation déduite)	- 117	+ 64	- 53
<b>Total</b>	<b>- 247</b>	<b>- 280</b>	<b>- 527</b>

La consommation du groupe «Usages domestiques et artisanat» a encore augmenté, tant en hiver qu'en été, malgré les sévères restrictions de l'hiver. La consommation d'énergie par l'industrie en général s'est encore accrue en hiver, tandis qu'en été, par suite de l'affaiblissement de la conjoncture, un recul

de 2,1 % s'est manifesté. Les applications électro-chimiques, métallurgiques et thermiques sont en recul en hiver comme en été, conséquence du tournant de la conjoncture et en outre, en hiver, des restrictions.

Par suite de la production déficitaire, la livraison d'excédents d'énergie aux chaudières électriques a dû être réduite à 49 millions de kWh en hiver et à 346 millions de kWh en été (664 l'été précédent).

L'exportation d'énergie a continué à décroître pendant le semestre d'hiver et fut presque compensée par une importation accrue, de sorte que l'excédent exporté ne dépassa pas 12 millions de kWh. Pendant le semestre d'été, l'exportation — réglée partiellement par échange contre de l'énergie d'hiver importée — a légèrement augmenté par rapport à l'année précédente.

Par rapport à l'exercice 1938/39, l'augmentation de la consommation d'énergie par les diverses catégories de consommateurs se présente comme suit :

Variation de la consommation d'énergie par rapport à 1938/39				
1938/39	1940/47 <sup>2)</sup>	1947/48 <sup>1)</sup>	1948/49 <sup>2)</sup>	en pourcents

Consommation indigène,				
sans chaud. électr. ni pomp.	100	189	200	200
Usages domestiques et artis.	100	208	217	224
Traction . . . . .	100	162	169	169
Industrie (sans chaud. électr.)	100	180	194	190
Chaudières électriques . .	100	169	218	98

<sup>1)</sup> Consommation en hiver faiblement restreinte

<sup>2)</sup> Consommation en hiver fortement restreinte

Le groupe «usages domestiques et artisanat» continue à augmenter sa consommation, tandis que la consommation d'énergie pour la traction est demeurée stationnaire. L'industrie accuse un léger recul et la fourniture aux chaudières électriques est tombée au-dessous de la valeur de 1938/39 par suite de la production déplorablement déficitaire.

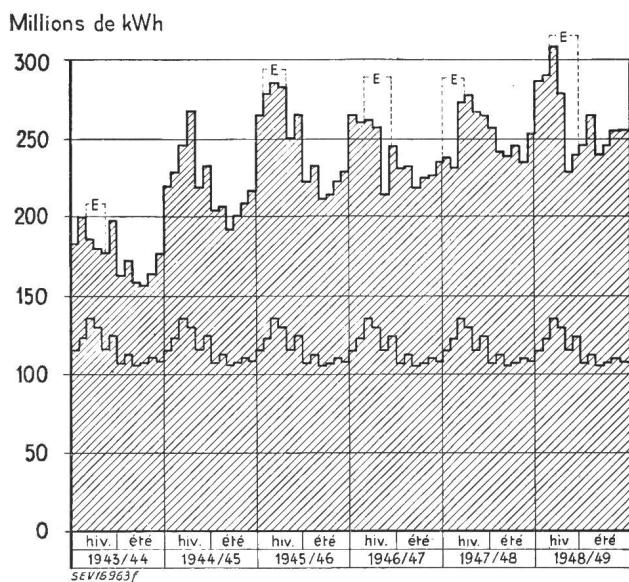
La part des diverses catégories de consommateurs à la consommation indigène normale utilisable (sans les chaudières électriques, les pertes et l'énergie de pompage) a évolué comme suit par rapport à 1938/39.

	Part de la consommation indigène			
	1938/39	1946/47	1947/48	1948/49
Usages domestiques et artis.	47,9	52,1	51,5	52,7
Traction . . . . .	10,2	8,6	8,5	8,5
Industrie				
(sans chaud. électr.) . .	41,9	39,3	40,0	38,8
Total	100	100	100	100

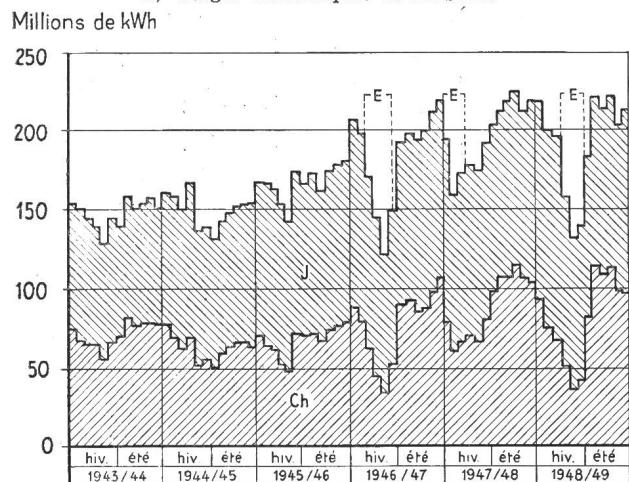
L'évolution au cours des années de guerre a renforcé la prédominance du groupe «usages domestiques et artisanat»; depuis 1946/47 aucune modification notable n'est intervenue dans la part des trois catégories de consommateurs à la consommation indigène totale.

#### Livraisons mensuelles d'énergie

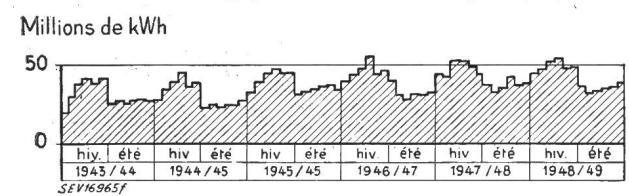
Les livraisons mensuelles d'énergie aux différents groupes de consommateurs ressortent des figures 3a...d. Les chiffres correspondants figurent



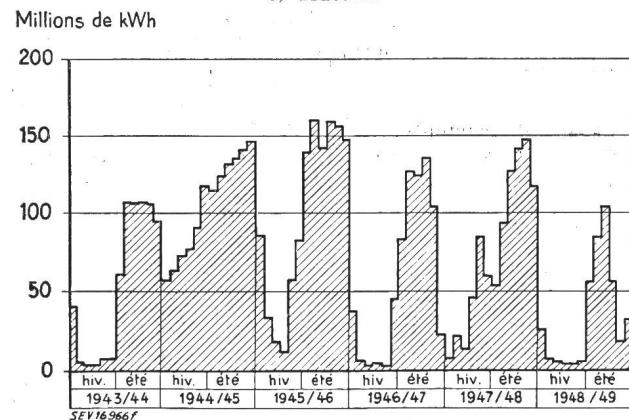
a) Usages domestiques et artisanat



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



c) Traction



d) Chaudières électriques

Fig. 3a—d  
Fournitures d'énergie mensuelles aux diverses catégories de consommateurs

dans les tableaux VIII et IX de l'appendice. La durée des restrictions est indiquée par — E —.

Dans la catégorie «*usages domestiques et artisanat*» (fig. 3a), apparaît de nouveau l'accroissement brusque de la consommation en octobre, comme les années précédentes sauf 1947, où il avait été empêché par les restrictions. Dès fin novembre 1948 le chauffage électrique des locaux fut interdit, en même temps qu'on lançait un appel général à l'économie, ce qui n'empêcha pas la consommation du mois de décembre de dépasser pour la première fois 300 millions de kWh. Une diminution ne devint sensible qu'après la mise en vigueur des restrictions plus sévères des trois premiers mois de l'année 1949. Pour marquer l'accroissement de la consommation par rapport à la dernière année d'avant-guerre, on a reporté la consommation de l'année 1938/39 en trait fin.

La consommation des *applications électrochimiques, métallurgiques et thermiques* (fig. 3b, Ch) marque au cours du dernier semestre d'hiver le recul relativement le plus accentué, dû non seulement aux restrictions officielles, mais en partie aussi aux clauses des contrats. En février, la consommation n'atteignit que le 37 % du maximum absolu de l'année, réalisé au mois de mai suivant.

La fourniture d'énergie pour la *traction* (fig. 3c) fut notablement plus élevée en hiver qu'en été, comme les dernières années.

Par suite de la production extrêmement défavorable, on n'a pu livrer pour ainsi dire aucune quantité d'énergie aux *chaudières électriques* (fig. 3d) pendant l'hiver. Même en été, notamment dans la seconde moitié, les livraisons d'énergie furent très modestes comparativement aux années précédentes, étant donné le débit déficitaire des cours d'eau.

L'*exportation d'énergie électrique* (fig. 4, courbe supérieure) fut à peu près la même qu'en 1947/48 pendant la première moitié de l'hiver, sensiblement plus faible pendant la seconde moitié et sensiblement plus élevée en été. L'*importation d'énergie* (fig. 4, surface blanche) surpassa l'*exportation* en novembre et décembre 1948, fait qui ne s'était jamais produit jusqu'alors.

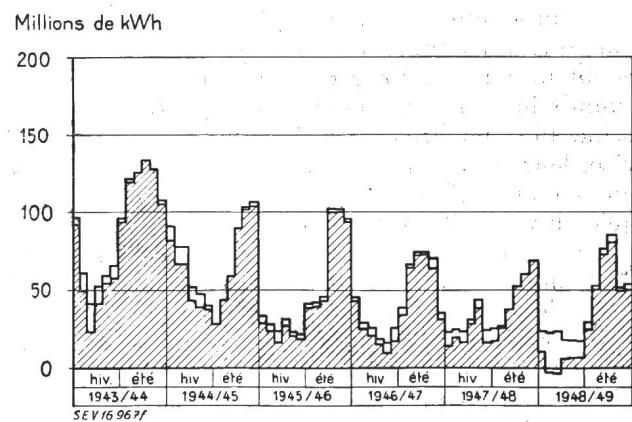


Fig. 4

Courbe supérieure: exportation

Surface blanche: importation

Surface hachurée: excédent d'exportation

x 1000 kW

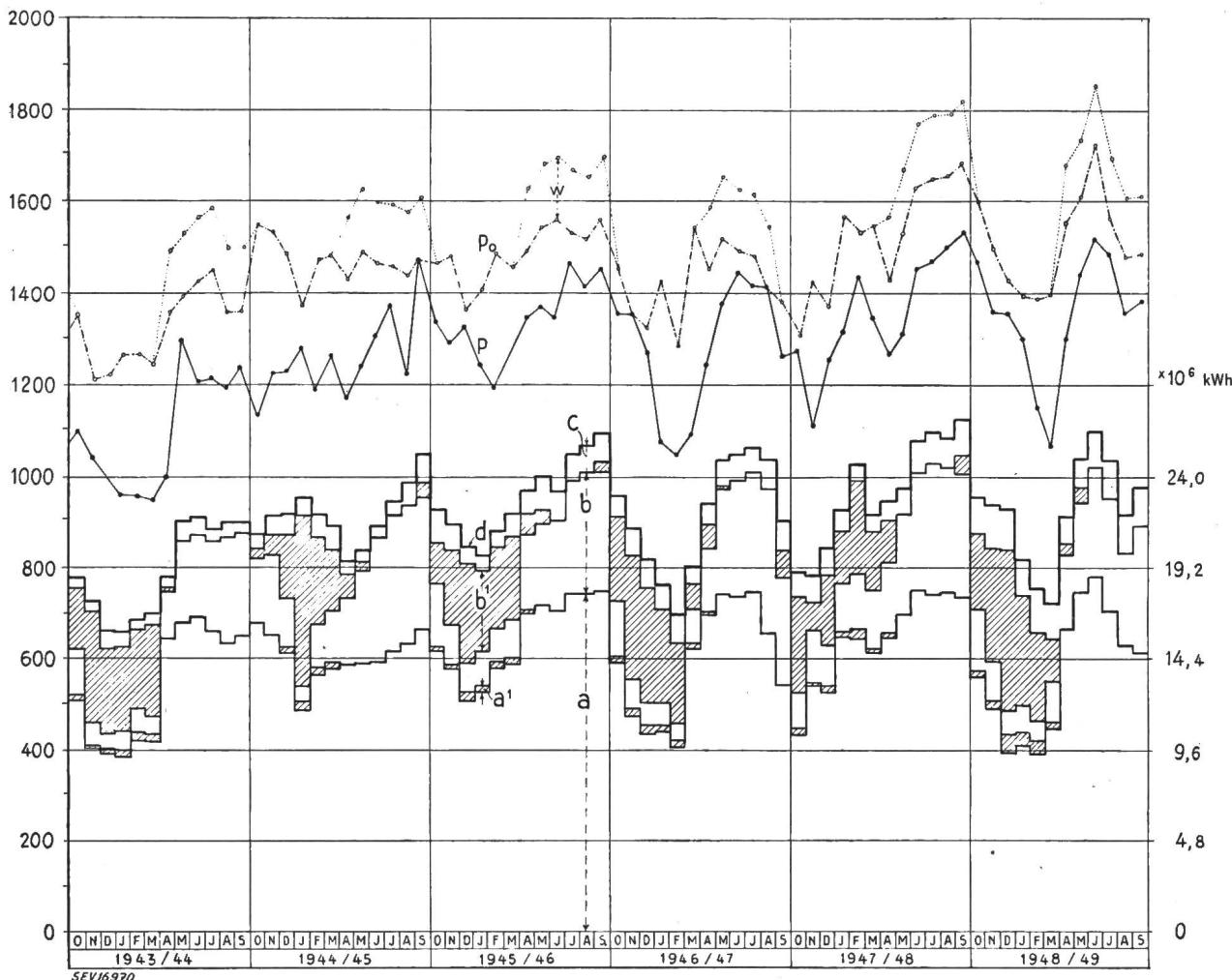


Fig. 5  
Production mensuelle et puissances maxima

**Puissances maxima**

- P<sub>0</sub> Puissance maximum disponible le mercredi du milieu du mois d'après le débit des cours d'eau. [Usines au fil de l'eau + usines à accumulation (bassins remplis).]
- P Puissance maximum constatée le mercredi du milieu du mois.
- W Puissance disponible des usines d'hiver proprement dites (Siebenen, Rempen, Fully, Palü et Tremorgio).

**Production d'énergie**

- [Puissance moyenne (échelle de gauche) et quantité d'énergie journalière moyenne (échelle de droite).]
- a des usines au fil de l'eau sur la base des apports naturels;
- a<sup>1</sup> des usines au fil de l'eau sur la base des apports provenant des accumulations;
- b des usines à accumulation sur la base des apports naturels;
- b<sup>1</sup> des usines à accumulation sur la base des réserves emmagasinées;
- c des usines thermiques y compris l'énergie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles et l'énergie importée;
- d Production totale, achats compris.

**Production mensuelle d'énergie**

La production mensuelle d'énergie hydroélectrique et sa répartition sur les apports d'eau naturels et sur les apports d'eau provenant des bassins d'accumulation sont indiquées à la fig. 5. Bien que des usines plus nombreuses au fil de l'eau fussent en service, leur production pendant les mois principaux du semestre d'hiver 1948/49 est tombée aussi bas qu'en hiver 1943/44. Comme alors, une amélioration n'est intervenue qu'au mois d'avril. Le fort recul de la production des usines au fil de l'eau, amorcé en juillet déjà, est tout à fait exceptionnel.

La production la plus faible des usines au fil de l'eau intervint en février avec une moyenne quotidienne de 10,4 millions de kWh, la production totale la plus faible en mars avec une moyenne quotidienne de 15,2 millions de kWh, et la plus élevée en juin avec une moyenne quotidienne de 24,6 millions de kWh.

Tableau IV

	Année hydrographique					
	1943/44	1944/45	1945/46	1946/47	1947/48	1948/49
Capacité d'accumul. <sup>1)</sup>	980	995	1007	1037	1100	1148
Contenu des bassins <sup>1)</sup>	948	970	1000	1031	899	1114
Prélèvements dans les bassins d'accumulation saisonnière						
Octobre . . . . .	-100	-14	-66	-141	-157	-127
Novembre . . . . .	-175	-31	-125	-209	-57	-177
Décembre . . . . .	-139	-113	-173	-204	-121	-287
Janvier . . . . .	-147	-294	-138	-162	-88	-196
Février . . . . .	-130	-141	-132	-131	-156	-145
Mars . . . . .	-159	-111	-147	-50	-102	-75
Avril . . . . .	-5	-39	-37	-40	-68	-18
Mai . . . . .	—	—	-20	-2	—	-21
Prélèvements totaux . . . . .	-855	-743	-838	-939	-749	-1046

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

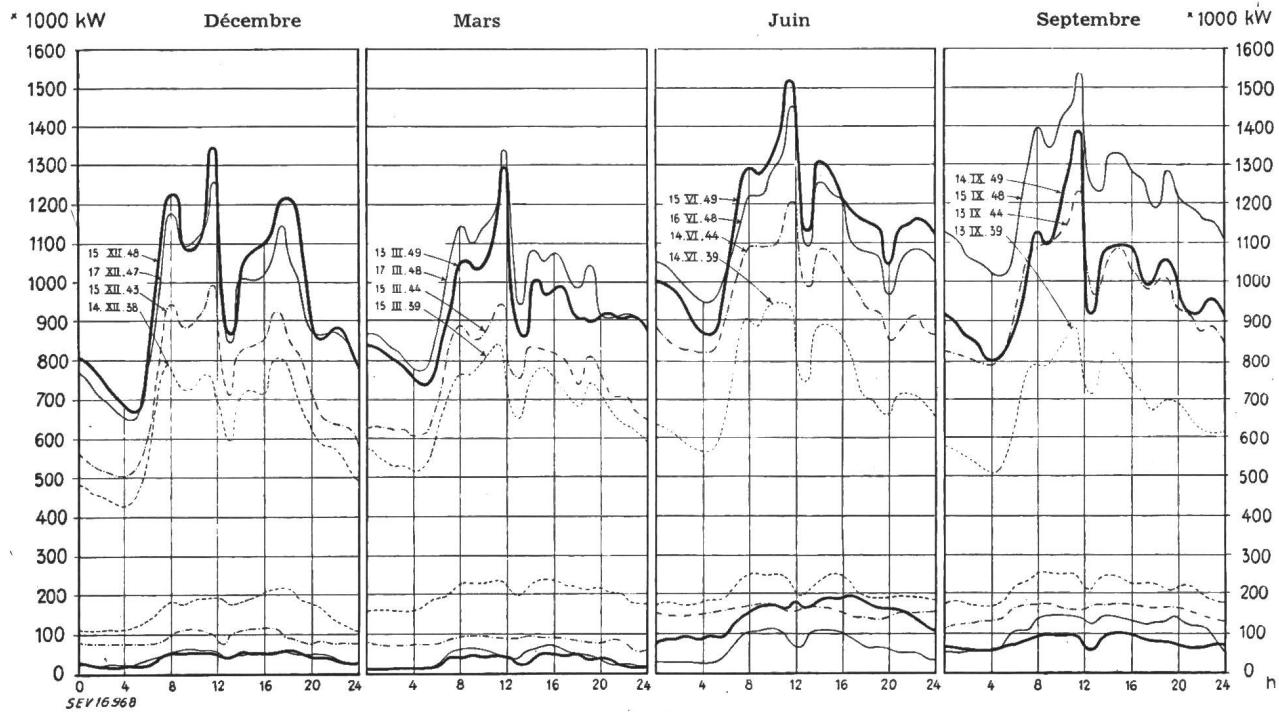


Fig. 6

Diagramme journalier de la production totale (en haut) et de l'exportation (en bas), le mercredi du milieu du mois

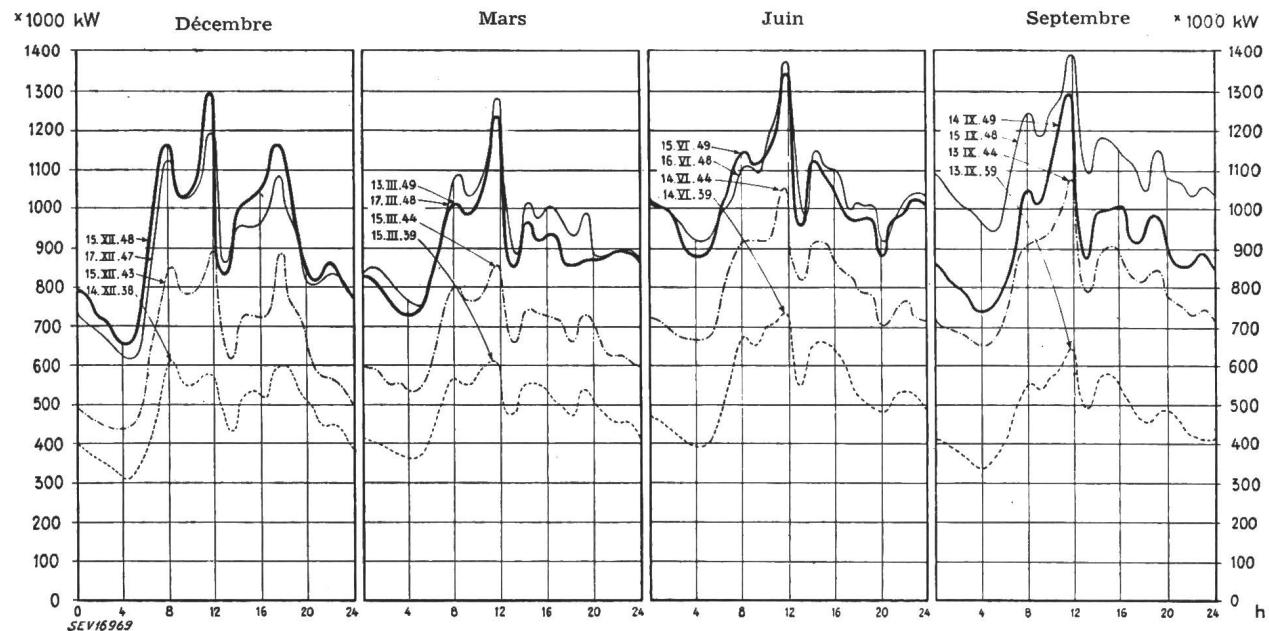


Fig. 7

Diagramme de la consommation dans le pays le mercredi du milieu du mois

La pointe de charge minimum un mercredi du milieu du mois fut 1 061 000 kW en mars (restrictions), la pointe maximum atteignit 1 517 000 kW en juin.

Les prélèvements mensuels dans les bassins d'accumulation sont indiqués à la fig. 5 et au tableau IV. Ils se rapportent à l'eau qui était accumulée le 1<sup>er</sup> octobre. Il n'est pas tenu compte des relèvements éventuels ultérieurs des plans d'eau. Ces indications diffèrent par conséquent de celles publiées chaque mois au Bulletin de l'ASE et qui donnent uniquement le changement du contenu global des bassins d'accumulation.

Le prélèvement maximum de l'année hydro-

graphique, survenu en décembre, atteignit 287 millions de kWh, soit 26 % du contenu existant au 1<sup>er</sup> octobre.

#### Diagrammes journaliers de la charge

Les figures 6 et 7 donnent les diagrammes journaliers de la charge le mercredi le plus proche du milieu de chacun des quatre mois de décembre, mars, juin et septembre, pour les années hydrographiques 1938/39, 1943/44, 1947/48 et 1948/49. Comparativement à l'année précédente, le diagramme de la charge totale était un peu plus élevé en décembre, un peu moins en mars par suite des restrictions, de nouveau légèrement plus élevé en

juin et, en septembre, à cause de la fourniture minime aux chaudières électriques (voir fig. 3d) notamment plus faible (débit du Rhin le 14 septembre 1949: seulement  $539 \text{ m}^3/\text{s}$  contre  $1214 \text{ m}^3/\text{s}$  le 15 septembre 1948).

Le mercredi du milieu du mois, la durée virtuelle d'utilisation de la puissance maximum a atteint:

	Décembre	Mars	Juin	Septembre
	heures			
1938/39	18,7	19,0	18,7	18,4
1944/45	19,3	18,4	17,8	19,0
1947/48	18,1	17,7	19,0	19,5
1948/49	17,4	16,8	18,9	17,9

La régression est due en décembre à la pointe de midi plus accentuée, en mars aux restrictions et en septembre à la fourniture insignifiante d'excédents d'énergie aux chaudières électriques, qui avait lieu l'année précédente principalement en dehors de la pointe de midi (voir fig. 7, 15 septembre 1948).

La puissance maximum le mercredi le plus proche du milieu du mois atteignit les valeurs suivantes au cours des deux derniers exercices:

	1948/49	1947/48
	en kW	
Exploitation totale . .	1 517 000 (juin)	1 535 000 (sept.)
Consommation indigène	1 348 000 (juin)	1 407 000 (août)

La production globale et la consommation indigène, y compris les pertes et l'énergie de pompage, ont atteint les maxima suivants les mercredis de ces dernières années:

Année hydrographique	Production globale	Consom. indigène
	en millions de kWh	
1938/39	18,5	13,3
1945/46	29,2	25,9
1946/47	28,1	25,5
1947/48	30,0	27,7
1948/49	29,4	27,7

A cause de la production déficiente, la production globale maximum est restée un peu en-dessous du maximum absolu, alors que la consommation indigène est arrivée exactement au niveau maximum de l'année précédente.

La durée d'utilisation annuelle virtuelle de la puissance maximum constatée fut de 5300 heures (5500 heures l'année précédente) pour l'exploitation totale et de 5600 heures (5700) pour la consommation indigène.

Le tableau V enfin montre la fourniture indigène moyenne les mercredi, samedi et dimanche des semestres d'hiver et d'été au cours de trois exercices:

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
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

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.

#### Aménagement des installations de production

Au 1<sup>er</sup> octobre 1949, les usines hydroélectriques suivantes, au nombre de dix, destinées à produire annuellement plus de 10 millions de kWh pour les besoins généraux du pays, étaient *en chantier*: Fätschbach de la S. A. des Forces Motrices du Nord-Est Suisse (entrée en service le 13 octobre 1949), Rabiusa-Realta de la S. A. des Forces Motrices Sernf-Niederrenbach (21 octobre 1949), Luchsingen II du Service électrique de Glaris (2 décembre 1949), Letten de la Ville de Zurich, Lavey de la Ville de Lausanne, Calancasca de la S. A. Calancasca, Wildegg-Brougg des Forces Motrices du Nord-Est Suisse S. A., barrage de Cleuson de l'Energie de l'Ouest-Suisse S. A., Miéville-Salanfe de la Salanfe S. A. (EOS et Lonza), enfin Handeck II avec bassin de retenue du Rätherichsboden, des Forces Motrices de l'Oberhasli S. A.

Seront mis en chantier en 1950 les centrales de la Maggia avec bassin d'accumulation de Sambuco (NOK, Canton du Tessin, ATEL, ville de Bâle, FMB, villes de Zurich et Berne), de Tinzen (bassin de Marmorera) de la ville de Zurich, du Grimsel (bassin d'Oberraar) des Forces Motrices de l'Oberhasli S. A., Gondo de l'Energie Electrique du Simplon S. A. et de Birsfelden (cantons de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne, avec participation d'Elektra Birseck et d'Elektra Baselland).

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. 2. Pour pousser la capacité de production au-delà de celle indiquée à la fig. 2, il faudrait mettre d'autres usines en chantier.

Avec l'aménagement ci-dessus, l'énergie d'hiver représentera en chiffre rond le 47 % de la capacité annuelle moyenne de production (44 % en 1930/31) et l'énergie par accumulation environ 29 % de la capacité hivernale moyenne, contre 26 % en hiver 1950/51, 22 % en hiver 1940/41 et seulement 17 % en hiver 1930/31. On a évalué l'énergie par accumulation disponible durant le semestre d'hiver à 90 % de la réserve accumulée pendant un semestre d'été moyen; 10 % de celle-ci représente la réserve d'avril-mai.

En plus des usines hydroélectriques sus-mentionnées, il y avait encore en chantier au 1<sup>er</sup> octobre 1949 l'usine thermoélectrique équipée de turbines à gaz de Weinfelden, des Forces Motrices du Nord-Est Suisse S. A., d'une puissance de 20 000 kW, et les usines thermoélectriques équipées de moteurs Diesel des Services Industriels de La Chaux-de-Fonds, de 2800 kW (mise en service le 10 octobre 1949), des S. I. du Locle avec 1350 kW et du Service électrique Jona-Rapperswil avec 1350 kW également.

Avec les réalisations ci-dessus, la capacité de production des usines hydroélectriques en hiver 1955/56 atteindra 4350 millions de kWh en chiffre

rond en admettant un débit extrêmement défavorable des cours d'eau comme en 1920/21, à laquelle viendrait s'ajouter un appont d'origine thermique de 200 millions de kWh environ, de sorte qu'avec ces usines il sera possible de couvrir une consommation non restrictive de 4550 millions de kWh. Dans des conditions hydrologiques moyennes, 1000 millions de kWh environ seraient disponibles en outre pour des livraisons facultatives (chaudières électriques, autres installations combinées, exportation). Pour l'hiver 1949/50 les besoins d'énergie non restrictifs (y compris l'exportation minimum convenue à long terme) peuvent être évalués approximativement à 4000 millions de kWh. L'aménagement prévu

Millions de frs.  
Millionen Fr.

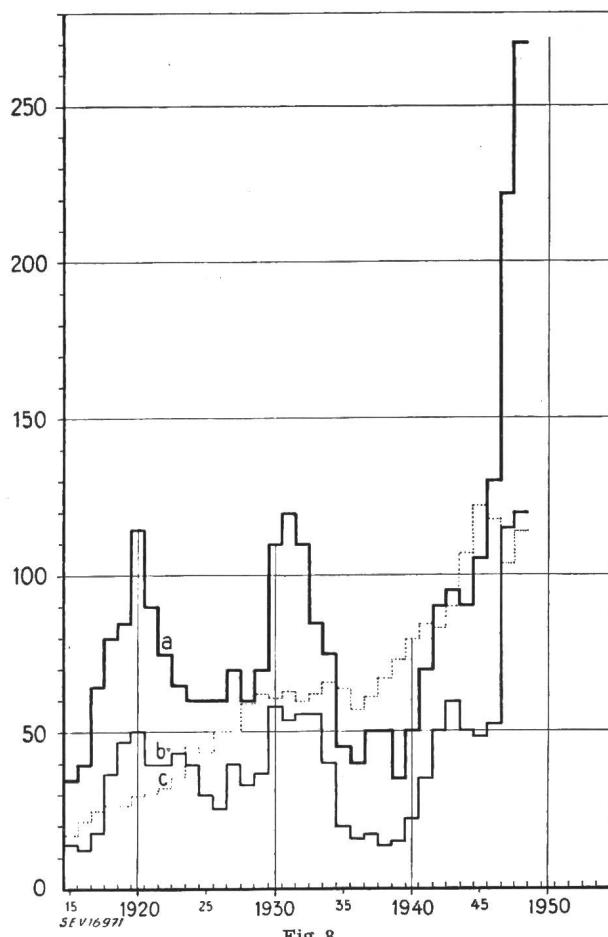


Fig. 8

Investissements et amortissements annuels

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

suffit donc à couvrir une demande de 550 millions de kWh plus élevée, autrement dit un accroissement moyen de 92 millions de kWh par semestre d'hiver. En tenant compte de l'importation d'énergie électrique selon contrats à long terme, qui atteint environ 200 millions de kWh par semestre d'hiver, l'énergie disponible pour couvrir l'accroissement de la consommation durant les 6 hivers prochains se trouve portée à 750 millions de kWh, c'est-à-dire à 125 millions de kWh par semestre d'hiver, soit à 3 % environ de la demande actuelle.

A titre de comparaison, disons que l'augmentation moyenne de la demande d'énergie par semestre d'hiver, à partir de 1930/31 jusqu'à ce jour, s'est élevée à 120 millions de kWh.

La construction des usines hydroélectriques en chantier et l'importation d'énergie assurée par contrats permettent d'envisager avec confiance le ravitaillement du pays en énergie électrique au cours des prochaines années, d'autant plus que, pendant ce laps de temps, l'une ou l'autre usine viendra vraisemblablement encore s'ajouter à celles déjà prévues.

## 2. Situation financière

La statistique de la situation financière est établie sur la base des rapports annuels et d'enquêtes auprès des entreprises. Les tableaux VI et VII contiennent les résultats des exercices compris entre le 1<sup>er</sup> juillet

Milliards de frs.  
Milliarden Fr.

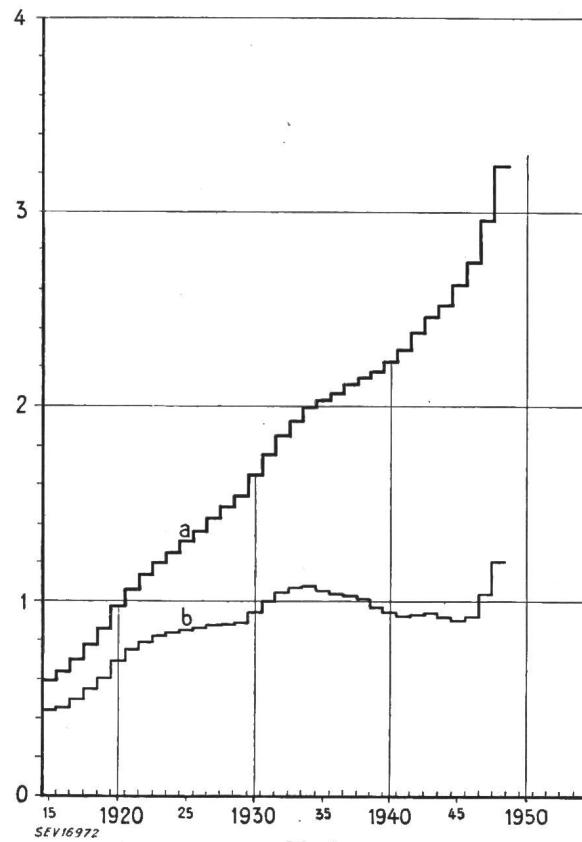


Fig. 9

Capital de premier établissement et dette de construction

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

de l'année considérée et le 30 juin de l'année suivante. Les comptes annuels coïncident le plus souvent avec l'année civile et non avec l'année hydrographique, de sorte que les indications de la statistique financière ne se rapportent pas à la période servant de base à la statistique de l'énergie.

### a) Frais de construction

La somme énorme de 220 millions de francs, consacrée en 1947 à la construction de nouvelles usines et installations de distribution, a encore été dépassée de 50 millions l'année de la statistique 1948,

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

Tableau VI

	1930	1940	1944	1945	1946	1947	1948
	en millions de francs						
<b>I. Actif</b>							
<b>Installations, immeubles, mobilier, compteurs et outillage:</b>							
a) Capital de premier établissement, au 1 <sup>er</sup> janvier . . . . .	1 580	2 300	2 605	2 695	2 800	2 930	3 150
b) Augmentation pendant l'exercice . . . . .	110	50	90	105	130	220	270
c) Capital de premier établissement, au 31 décembre . . . . .	1 690	2 350	2 695	2 800	2 930	3 150	3 420
d) Installations supprimées ou amorties <sup>1)</sup> . . . . .	50	125	160	170	180	190	200
e) Capital de premier établissement des installations existantes	1 640	2 225	2 535	2 630	2 750	2 960	3 220
f) dont: installations en construction . . . . .	140	45	80	120	80	150	240
g) Capital de premier établissement des installations en service	1 500	2 180	2 455	2 510	2 670	2 810	2 980
h) Amortissements effectués jusqu'à la fin de l'exercice . . . . .	659	1 215	1 528	1 634	1 735	1 826	1 923
1 <sup>er</sup> Installations en service (g-h) . . . . .	841	965	927	876	935	984	1 057
2 <sup>me</sup> Installations en cours d'aménagement . . . . .	140	45	80	120	80	150	240
3 <sup>me</sup> Matériaux et approvisionnements . . . . .	20	30	37	39	47	60	65
4 <sup>me</sup> Titres en portefeuille <sup>2)</sup> . . . . .	21	54	102	112	121	118	101
5 <sup>me</sup> Solde des débiteurs et créateurs, banques, caisses et divers. . . . .	71	70	48	70	58	17	24
<b>Total</b>	<b>1 093</b>	<b>1 164</b>	<b>1 194</b>	<b>1 217</b>	<b>1 241</b>	<b>1 329</b>	<b>1 487</b>
<b>II. Passif</b>							
1 <sup>er</sup> Capital actions <sup>3)</sup> . . . . .	234	265	263	269	271	280	306
a) appartenant aux chemins de fer fédéraux . . . . .	—	11	14	14	14	18	18
b) » » cantons . . . . .	92	98	97	97	14	99	99
c) » » communes . . . . .	5	9	10	10	10	11	14
d) » » sociétés financières, banques et particuliers .	137	147	142	148	148	152	175
2 <sup>me</sup> Capital de dotation . . . . .	295	285	302	303	320	355	420
a) des entreprises électriques cantonales . . . . .	85	50	62	61	60	60	60
b) des entreprises électriques communales . . . . .	210	235	240	242	295	295	360
3 <sup>me</sup> Capital des sociétés coopératives . . . . .	3	3	3	3	3	3	3
4 <sup>me</sup> Capital obligations . . . . .	507	538	537	547	546	586	645
a) des entreprises électriques cantonales . . . . .	195	138	102	103	102	136	139
b) » » communales . . . . .	30	28	24	22	21	29	20
c) » » cantonales et communales comb.	71	125	144	143	146	140	181
d) » » mixtes . . . . .	105	127	122	120	119	134	144
e) » » privées . . . . .	106	120	145	159	158	156	161
5 <sup>me</sup> Dividendes . . . . .	15	14	15	15	15	16	17
6 <sup>me</sup> Fonds de réserve et reports . . . . .	39	59	74	80	86	89	96
<b>Total</b>	<b>1 093</b>	<b>1 164</b>	<b>1 194</b>	<b>1 217</b>	<b>1 241</b>	<b>1 329</b>	<b>1 487</b>

<sup>1)</sup> D'après les renseignements donnés.<sup>2)</sup> Sans les participations aux entreprises électriques se montant au 31 décembre 1948 à 225 millions de francs.<sup>3)</sup> C'est-à-dire sans le capital actions de 225 millions de francs appartenant aux entreprises électriques au 31 décembre 1948.

pour atteindre ainsi 270 millions de francs. Ceci représente la plus grande activité jamais enregistrée dans la construction, même en tenant compte du renchérissement des frais de construction.

On a dépensé 120 millions pour de nouvelles usines et 150 millions pour les ouvrages de distribution, compteurs compris. Ces investissements exigent derechef d'importants capitaux, car les amortissements et versements aux fonds de réserve ne représentaient que le 40 % environ des dépenses de construction (fig. 8).

La figure 9 illustre l'évolution du capital de premier établissement et de la dette de construction (c'est-à-dire le capital de premier établissement diminué du montant global des amortissements, fonds de réserve et reports). Par suite de l'augmentation considérable des frais de premier établissement au cours des deux dernières années, qui s'élèveront à plus du double des amortissements, la dette de construction, qui avait presque constamment diminué depuis 1930, s'est accrue de nouveau considérablement. Sans compter les ouvrages en cours d'exécution, cette dette s'élevait fin 1948 à 961 millions de

francs, contre 895 millions fin 1947. Exprimée en pourcents des frais de construction, elle a évolué comme suit:

1910	1920	1930	1940	1945	1948
81 %	68 %	54 %	42 %	32 %	32 %

Les installations en service ont derrière elles une durée moyenne d'environ 19 ans. Le total des amortissements et versements aux fonds de réserve et autres atteignit en moyenne 3,6 % par année des frais de construction (3,8 % en 1948).

**b) Bilan général (tableau VI)**

A l'actif du bilan, les frais d'établissement des installations existantes ont atteint 3220 millions de francs fin 1948, répartis à peu près par moitié entre les usines génératrices d'une part et les installations de transport et de distribution d'autre part. La valeur comptable des installations, y compris celles en construction, est de 1297 millions de francs (1134 millions l'exercice précédent). Le total de l'actif a passé de 1329 à 1487 millions de francs.

Au passif, le capital-actions aux mains des tiers a augmenté de 280 à 306 millions de francs, le capi-

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

Tableau VII

	1930	1940	1944	1945	1946	1947	1948
	en millions de francs						
<b>I. Recettes</b>							
1° Produit des ventes d'énergie aux consommateurs dans le pays	205	244	319	370	393	391	418
2° Produit de l'exportation d'énergie . . . . .	20	26	20	14	13	7	6
3° Produit des recettes extraordinaires . . . . .	1,3	3	2	7	4	3	3
<b>Total</b>	<b>226,3</b>	<b>273</b>	<b>341</b>	<b>391</b>	<b>410</b>	<b>401</b>	<b>427</b>
<b>II. Dépenses</b>							
1° Administration, exploitation, entretien . . . . .	76,5	77	102	118	130	144	156
2° Impôts et droits d'eau . . . . .	9,5	19	25	30	35	30	28
3° Amortissements et dotation des fonds . . . . .	61	79	106	122	117	104	114
4° Intérêts . . . . .	32,3	35	33	31	33	33	33
5° Dividendes . . . . .	15	14	15	15	15	16	17
6° Versements aux caisses publiques . . . . .	32	49	60	75	80	74	79
<b>Total</b>	<b>226,3</b>	<b>273</b>	<b>341</b>	<b>391</b>	<b>410</b>	<b>401</b>	<b>427</b>

tal de dotation de 355 à 420 millions (l'accroissement total revenant aux services communaux d'électricité) et le capital-obligations de 586 à 645 millions de francs, cette dernière augmentation étant due en grande partie aux constructions d'usines dans l'Oberhasli (Handeck II).

c) *Compte global de profits et pertes (tableau VII)*

La figure 10 indique l'évolution des recettes et des dépenses depuis 1910. Les *recettes*, qui étaient

Millions de Frs.  
Millionen Fr.

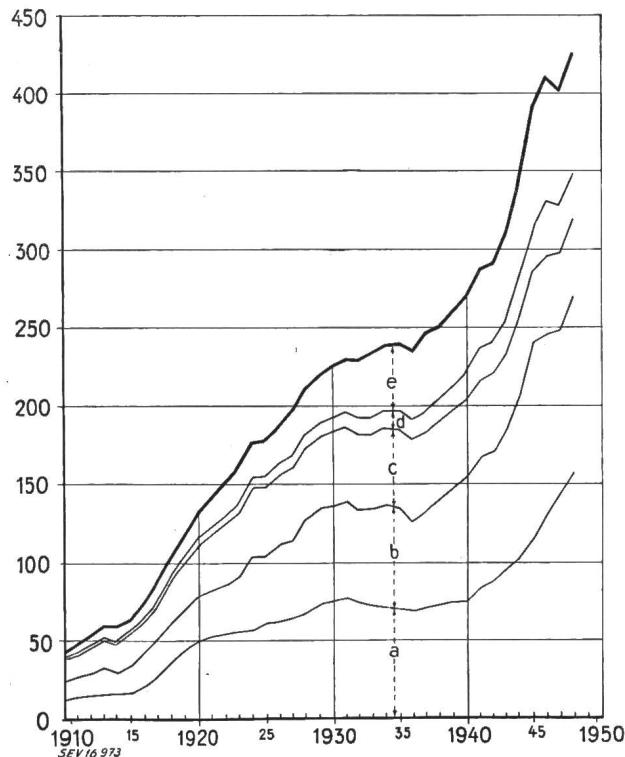


Fig. 10  
Recettes et dépenses annuelles  
a Administration, exploitation et entretien  
b Amortissements et dotation des fonds  
c Intérêts et dividendes  
d Impôts et droits d'eau  
e Versements aux caisses publiques

tombées de 410 millions en 1946 à 401 millions de francs en 1947 (à cause des restrictions), ont passé à 427 millions en 1948. Exprimées en pourcents des frais de premier établissement des installations en service, les recettes accusent l'évolution suivante:

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

Aux *dépenses*, les frais d'administration, d'exploitation et d'entretien constituent le plus clair de l'augmentation. En 1948 ils atteignirent 156 millions de francs (144 en 1947), étant de 105 % plus élevés qu'en 1939. Durant cette période, les recettes ne se sont accrues que de 63 %. Les amortissements, versements aux fonds de réserve, etc. ont passé de 104 à 114 millions de francs. Sans un prélèvement extraordinaire sur le fonds de réserve d'une entreprise communale au profit de la caisse de cette ville, ces amortissements eussent été d'environ 4 millions de francs plus élevés. Les versements aux caisses publiques ont passé, surtout par suite du prélèvement mentionné ci-dessus, de 74 à 79 millions de francs.

La participation des différents postes aux dépenses totales a évolué comme suit depuis 1910:

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
1947	35,9	26,0	12,2	7,5	18,4
1948	36,5	26,7	11,7	6,6	18,5

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

## Appendice

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

Tableau VIII

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 pompe	Total			
			en millions de kWh					Appl. générales	Electro-chimie, métallurg., thermie		sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage	avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>O c t o b r e</b>															
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	
1941	513,2	0,2	6,0	6,6	526,0	156,7	29,4	76,1	64,2	9,3	69,1	389,3	404,8	121,2	
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	
<b>N o v e m b r e</b>															
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	
1941	499,9	0,3	5,6	8,5	514,3	158,9	37,7	71,5	55,8	9,7	65,0	383,4	398,6	115,7	
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	
<b>D é c e m b r e</b>															
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	
1941	470,4	0,3	3,9	15,3	489,9	159,4	37,9	71,6	53,2	4,0	59,7	380,5	385,8	104,1	
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	
<b>J a n v i e r</b>															
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	
1942	451,0	1,0	4,2	17,6	473,8	155,9	42,6	70,8	47,1	2,0	60,9	376,5	379,3	94,5	
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	
<b>F é v r i e r</b>															
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	
1942	346,0	1,5	3,7	20,8	372,0	111,7	35,1	55,8	35,4	1,4	49,3	286,8	288,7	83,3	
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	
<b>M a r s</b>															
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	
1942	452,7	0,6	10,4	16,1	479,8	127,3	30,2	56,9	53,2	34,0	57,8	320,5	359,4	120,4	
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	41,5	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	

**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	Perthes et énergie de pompage	Total				
						Appl. générales	Electro-chimie, métallurg., thermie					sans les chaudières électriques et l'énergie de pompage	avec les chaudières électriques et l'énergie de pompage			
		en millions de kWh														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	<b>Avril</b>															
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		
1942	514,0	0,1	20,3	6,4	540,8	134,1	25,6	62,4	69,0	50,8	58,7	346,5	400,6	140,2		
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		
	<b>Mai</b>															
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		
1942	553,6	0,1	13,7	2,2	569,6	134,3	23,5	63,7	72,2	65,7	67,6	351,1	427,0	142,6		
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		
	<b>Juin</b>															
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		
1942	572,9	0,1	11,6	0,3	584,9	123,7	19,4	64,2	70,7	86,1	75,6	339,0	439,7	145,2		
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	619,8	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		
	<b>Juillet</b>															
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		
1942	611,8	0,2	10,9	0,4	623,3	129,3	22,2	69,5	74,0	92,0	79,9	360,8	466,9	156,4		
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		
	<b>Août</b>															
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		
1942	598,0	0,1	14,0	—	612,1	131,6	26,2	69,1	74,6	76,9	77,4	367,9	455,8	156,3		
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		
	<b>Septembre</b>															
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		
1942	562,0	0,2	14,2	—	576,4	142,5	25,9	72,3	68,1	39,6	74,8	376,7	423,2	153,2		
1943	571,6	0,2	30,2	2,4	604,4	162,0	18,7	72,7	70,3	63,0	84,0	397,9	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		