

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 42 (1951)
Heft: 26

Rubrik: La consommation d'énergie électrique en Suisse dans les ménages, les métiers et l'agriculture en 1949

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

La consommation d'énergie électrique en Suisse dans les ménages, les métiers et l'agriculture en 1949

Par le Secrétariat de l'UCS (K. Jahn)

621.311.153(494)

(Traduction)

Généralités

Les statistiques n'acquièrent leur pleine valeur qu'après avoir été établies durant de nombreuses années et à la condition que leurs diverses rubriques renferment des données comparables. C'est pourquoi l'enquête de 1949 fut faite à l'aide des mêmes questionnaires que depuis 1944. De nombreux questionnaires ont été complètement remplis, ce qui prouve que leur disposition convient parfaitement. Il va de soi que maintes indications doivent être basées sur des estimations, car il n'est désormais plus guère possible de savoir exactement quel est le nombre des appareils utilisés et quelle est leur consommation. En outre, certains questionnaires incomplètement remplis ont dû être complétés en se basant sur des estimations scrupuleuses, fournies par l'expérience. Nous sommes cependant certains que les résultats publiés ci-après correspondent bien à la réalité. Pour juger du développement de la consommation d'énergie, les nombres absolus ont d'ailleurs moins d'importance que leurs variations au cours des années.

Etendue de l'enquête

La plupart des membres de l'UCS, ainsi que quelques autres entreprises de distribution d'énergie, ont participé à notre enquête. 267 questionnaires ont pu être utilisés. Ils englobent 3 973 770 personnes, soit le 85 % de la population suisse. Le tableau I indique la répartition des résultats entre les quatre groupes d'entreprises. Les rapports sont pratiquement les mêmes que l'année précédente.

Résultats

Le tableau II donne le nombre des applications électriques qui entrent en considération, leur puissance, leur consommation d'énergie et les recettes qu'elles ont procurées. Les chiffres spécifiques de ce tableau ont été calculés sur ces bases. Quelques valeurs de l'année précédente, notamment pour les lampes et les installations frigorifiques commerciales et artisanales, ont été modifiées en tenant compte de données corrigées entre temps.

Le nombre et la consommation des appareils les plus importants sont reportés dans les graphiques nos 1 à 5.

Cuisinières

Le nombre des nouvelles cuisinières installées a été de 27 470, soit environ 3000 de moins qu'en 1948. Le nombre total de cuisinières était donc de 394 200, soit une moyenne générale de 37 cuisinières électriques par 100 ménages. Parmi les nouvelles cuisinières, 14 000 environ ont été installées dans des réseaux d'entreprises régionales, 11 500 dans ceux de grandes entreprises municipales, 1200 dans ceux d'entreprises communales de moyenne importance et 1500 dans ceux de petites entreprises communales. En 1948, l'accroissement avait été relativement plus grand dans les villes qu'à la campagne, tandis que c'est le contraire qui s'est produit en 1949. Sur 100 ménages, 27 cuisinières électriques sont installées en ville et 47 à la campagne.

La consommation annuelle moyenne d'énergie par cuisinière est demeurée inchangée. La puissance moyenne installée de 5,79 kW est la même que précédemment. Il en est de même du prix moyen de 6,59 ct./kWh.

Classification des entreprises électriques ayant participé à l'enquête

Tableau I

Catégories d'entreprises	Caractéristiques des catégories	Nombre d'entreprises considérées	Population des contrées des services directement	Population en % de la population totale de la Suisse	Nombre de ménages	Nombre de personnes par ménage
	1949					
Entreprises régionales		30	1 681 170	36,0	394 000	4,26
Grandes entreprises communales .	Plus de 10 000 habitants	31	1 693 600	36,3	523 000	3,24
Moyennes entreprises communales	De 3000 à 10 000 habitants	73	412 000	8,8	109 500	3,76
Petites entreprises communales .	Moins de 3000 habitants	133	187 000	4,0	49 000	3,82
Total		267	3 973 770	85,1	1 075 500	3,70

Population totale de la Suisse en 1949: env. 4 670 000.

Nombre, puissance, consommation annuelle des appareils ; recettes des entreprises

Tableau II

Année	Nombre d'appareils		Puissance inst. totale			Consommation annuelle totale				Recettes annuelles des entreprises				
	absolu	moyen par 1000 habitants	absolue kW	moyenne par appareil kW	moyenne par 1000 habit. kW	absolue 10 ³ kWh	moyenne par appareil kWh	moyenne par kW inst. kWh	moyenne par habitant kWh	totales 10 ³ fr.	moyennes par appareil fr.	moyennes par kW fr.	moyennes par habitant fr.	moyennes par kWh ct.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1° Cuisinières à deux plaques et plus														
1949	394 200	99,4	2 283 000	5,79	575,0	535 200	1 357	234	134,7	35 308	89,6	15,45	8,88	6,59
1948	366 730	93,1	2 122 000	5,79	539,0	501 300	1 368	238	127,4	32 855	89,6	15,50	8,35	6,55
1947	335 500	86,7	1 940 500	5,78	501,0	458 700	1 370	237	118,8	30 020	89,5	15,45	7,76	6,54
1946	299 000	78,2	1 711 000	5,72	446,0	429 330	1 435	251	112,1	28 145	93,2	16,45	7,35	6,55
1945	258 550	69,9	1 472 000	5,70	398,0	374 600	1 445	254	102,0	24 490	94,8	16,64	6,62	6,53
1944	211 100	57,2	1 188 000	5,63	322,0	292 000	1 383	246	79,0	19 340	91,6	16,28	5,24	6,61
1942	166 500	46,1	902 000	5,42	249,8	201 000	1 207	223	55,6	13 100	78,7	14,50	3,62	6,51
1940	137 000	38,4	715 000	5,22	200,0	163 000	1 188	228	45,6	10 500	76,7	14,68	2,94	6,45
1935	92 800	26,4	438 000	4,72	124,8	116 000	1 250	265	33,0	7 700	83,0	17,60	2,19	6,63
1931	62 700	17,9	268 000	4,27	76,4	78 000	1 245	291	22,2	5 600	89,3	20,90	1,60	7,18
2° Fourneaux d'hôtels, de restaurants, d'hôpitaux, etc.														
1949	9 057	2,28	183 350	20,26	46,10	122 630	13 530	669	30,85	6 880	760	37,52	1,73	5,61
1948	8 215	2,09	166 100	20,20	42,15	114 400	13 950	671	28,35	6 280	765	37,80	1,58	5,49
1947	7 825	2,02	154 950	19,80	40,00	105 150	13 430	679	27,20	5 942	746	37,70	1,51	5,65
1946	7 110	1,86	134 400	18,90	35,15	92 170	12 950	685	24,08	5 165	727	38,40	1,35	5,60
1945	6 300	1,70	115 600	18,35	31,20	79 920	12 660	690	21,60	4 471	710	38,70	1,21	5,60
1944	5 400	1,46	96 100	17,80	25,05	53 660	9 950	559	14,55	2 988	553	31,10	0,81	5,56
1942	4 600	1,27	71 260	15,50	19,70	38 000	8 270	533	10,50	2 037	443	28,55	0,56	5,36
1940	4 000	1,12	59 100	14,76	16,56	27 800	6 950	470	7,78	1 520	380	25,70	0,43	5,47
1935	3 100	0,88	33 500	10,81	9,54	18 200	5 860	543	5,2	1 050	338	31,35	0,30	5,77
1931	1 650	0,47	14 300	8,66	4,08	8 900	5 390	622	2,5	547	331	38,2	0,16	6,15
3° Chauffe-eau à accumulation et chaudières agricoles														
1949	386 500	97,3	512 650	1,325	129,2	697 700	1 805	1 360	175,5	23 705	61,3	46,2	5,96	3,40
1948	361 700	91,9	483 100	1,350	122,8	707 000	1 955	1 465	179,5	23 900	66,1	49,4	6,07	3,38
1947	334 770	86,5	448 200	1,340	116,0	625 200	1 870	1 395	161,7	21 151	63,2	47,1	5,37	3,38
1946	308 920	80,8	409 700	1,325	107,0	662 750	2 145	1 615	173,0	22 065	71,3	53,8	5,76	3,33
1945	276 500	74,7	374 500	1,353	102,2	586 500	2 120	1 566	158,5	19 830	71,7	52,9	5,36	3,38
1944	251 000	68,0	346 800	1,340	91,3	513 400	2 040	1 480	139,2	17 035	67,8	49,1	4,61	3,32
1942	214 390	59,4	355 810	1,658	98,5	462 700	2 160	1 300	128,1	14 274	66,5	40,1	3,95	3,08
1940	197 200	55,4	301 430	1,527	84,7	394 450	2 000	1 308	110,9	12 468	63,1	41,3	3,50	3,16
1935	148 650	42,3	208 160	1,400	59,3	277 500	1 865	1 330	79,0	10 208	68,8	49,0	2,91	3,68
1931	98 020	28,9	143 540	1,463	40,9	202 100	2 060	1 410	57,6	8 006	81,6	55,7	2,51	3,96
4° Chauffe-eau à accumulation de grande puissance														
1949	8 380	2,11	172 200	20,55	43,33	271 540	32 400	1 575	68,3	7 160	854	41,6	1,80	2,62
1948	7 500	1,81	162 600	21,68	41,30	294 600	39 300	1 810	74,9	7 400	986	44,5	1,88	2,51
1947	6 320	1,63	133 800	21,15	34,60	238 850	37 800	1 785	61,7	5 969	945	44,6	1,54	2,50
1946	5 790	1,54	126 200	21,80	33,00	221 300	38 200	1 750	57,8	5 660	978	44,8	1,48	2,56
1945	4 605	1,35	111 170	24,15	30,08	203 580	44 200	1 830	55,0	4 934	1 070	44,3	1,33	2,42
1944	4 030	1,19	100 650	24,95	27,25	178 900	44 300	1 780	48,5	4 345	1 078	43,2	1,18	2,43
5° Petits appareils thermiques														
1949	2 398 000	603	1 589 750	0,663	400	300 500	125,3	189	75,6	30 750	12,82	19,35	7,74	10,23
1948	2 348 500	597	1 571 300	0,670	400	301 900	127,8	191	76,4	31 380	13,33	19,95	7,97	10,43
1947	2 236 550	578	1 475 100	0,660	382	286 570	128,3	195	73,2	29 635	13,25	20,03	7,66	10,35
1946	2 134 700	558	1 356 900	0,635	354	291 400	136,5	215	76,1	30 562	14,31	22,50	7,93	10,48
1945	1 811 000	490	1 092 000	0,602	295	222 000	121,8	202	59,6	22 000	12,25	20,30	6,00	9,90
1944	1 644 500	423	961 500	0,585	261	181 000	110,0	188	49,0	17 500	10,63	18,20	4,74	9,63
1942	1 350 000	384	800 000	0,592	221	125 000	92,6	157	34,6	13 400	9,95	16,75	3,71	10,70
1940	1 208 000	339	696 000	0,576	195	105 000	87,0	151	29,4	11 530	9,54	16,57	3,23	10,93
1935	995 000	283	571 000	0,574	162	84 000	84,4	147	23,9	9 850	9,90	17,26	2,76	11,72
1931	770 000	220	438 000	0,569	125	69 500	90,2	159	19,8	8 410	10,79	19,20	2,40	12,10
6° Petits moteurs domestiques														
1949	335 800	84,5	92 745	0,276	23,33	14 270	42,5	154	3,59	1 845	5,50	19,9	0,46	12,9
1948	315 500	80,2	77 000	0,236	19,55	12 900	40,9	168	3,29	1 750	5,55	22,7	0,44	13,6
1947	295 000	76,2	67 800	0,230	17,50	10 500	35,5	155	2,71	1 620	5,50	23,9	0,42	15,4
1946	280 000	73,2	61 700	0,220	16,10	9 500	34,0	154	2,49	1 450	5,20	23,6	0,38	15,3
1945	265 250	71,6	52 950	0,203	14,30	8 970	32,2	169	2,42	1 380	5,25	26,1	0,37	15,3
1944	223 500	61,2	44 200	0,198	12,22	7 250	32,4	164	1,99	1 136	5,08	25,7	0,31	15,6
1942	220 000	60,9	48 200	0,219	13,33	7 900	35,9	164	2,18	1 350	6,14	28,0	0,37	17,1
1940	200 000	56,1	41 300	0,207	11,57	7 130	35,7	173	2,00	1 230	6,15	29,8	0,34	17,3
1935	152 000	43,3	28 600	0,188	8,14	5 900	38,8	206	1,68	1 100	7,23	38,4	0,31	18,6
1931	94 000	26,8	17 300	0,184	4,93	3 980	42,4	230	1,13	880	9,36	50,8	0,25	22,1

Tableau II (suite)

Année	Nombre d'appareils		Puissance inst. totale			Consommation annuelle totale				Recettes annuelles des entreprises				
	absolu	moyen par 1000 habitants	absolue kW	moyenne par appareil kW	moyenne par 1000 habit. kW	absolue 10 ³ kWh	moyenne par appareil kWh	moyenne par kW inst. kWh	moyenne par habitant kWh	totales 10 ³ fr.	moyennes par appareil fr.	moyennes par kW inst. fr.	moyennes par habitant fr.	moyennes par kWh et.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
6^a Moteurs dans les métiers et l'agriculture														
1949	386 450	97,3	774 250	2,00	195,0	334 150	865	432	84,09	31 750	82,1	41,0	7,99	9,50
1948	361 500	91,9	708 200	1,96	180,0	305 600	845	431	77,60	28 900	79,9	40,8	7,28	9,46
1947	319 000	83,0	673 100	2,11	174,0	263 000	825	391	68,00	25 050	78,5	37,2	6,47	9,52
1946	302 150	79,0	620 700	2,05	162,3	243 500	805	392	63,60	22 460	74,8	36,2	5,93	9,23
1945	272 000	74,5	540 000	1,98	148,0	205 000	780	380	56,30	19 100	70,2	35,4	5,23	9,32
1944	252 000	69,1	491 000	1,95	134,6	184 100	730	374	50,00	17 300	68,7	35,2	4,74	9,30
7^e Lampes dans les ménages, les métiers, les administrations, etc.														
1949	15 524 000	3 907	680 300	0,0438	171,2	320 200	20,60	470	80,6	105 400	6,78	154,3	26,50	32,8
1948	15 158 000	3 850	670 000	0,0442	174,0	298 550	19,70	445	76,0	97 681	6,44	145,5	24,81	32,7
1947	14 533 000	3 760	637 900	0,0438	165,0	275 300	18,86	430	70,9	89 730	6,17	141,5	23,20	32,7
1946	14 210 000	3 700	608 850	0,0428	159,0	261 000	18,35	428	68,3	85 860	6,03	141,0	22,40	32,9
1945	13 210 000	3 570	565 000	0,0427	152,4	248 000	18,75	430	67,0	80 750	6,11	143,0	21,80	32,6
1944	12 860 000	3 310	553 000	0,0430	150,0	229 000	17,80	414	62,0	75 210	5,85	136,0	20,38	32,8
1942	11 200 000	3 070	468 000	0,0418	129,3	167 000	14,90	357	46,1	57 200	5,10	122,2	15,83	34,3
1940	10 800 000	3 025	460 000	0,0425	129,0	166 000	15,35	361	46,2	57 600	5,28	125,0	16,10	34,8
1935	9 700 000	2 760	410 000	0,0423	116,7	152 000	15,68	371	43,3	56 900	5,86	139,0	16,20	37,4
1931	8 200 000	2 340	320 000	0,0390	91,2	137 000	16,71	428	39,1	54 600	6,66	170,8	15,58	39,8
8^e Fours de boulangeries														
1949	1 902	0,48	70 520	37,1	17,75	112 610	59 200	1 595	28,32	3 559	1 870	50,5	0,90	3,16
1948	1 814	0,46	67 040	36,9	17,03	107 710	59 200	1 603	27,35	3 571	1 965	53,1	0,91	3,31
1947	1 615	0,42	60 180	37,2	15,55	93 980	58 100	1 560	24,28	2 922	1 810	48,5	0,75	3,11
1946	1 431	0,37	52 915	37,0	13,82	86 350	60 200	1 630	22,56	2 695	1 880	51,0	0,70	3,12
1945	1 012	0,27	38 300	37,8	10,35	63 900	63 100	1 670	17,26	2 024	2 000	52,8	0,55	3,16
1944	762	0,20	29 965	39,4	7,70	52 200	68 500	1 740	13,42	1 599	2 045	52,0	0,40	3,06
1942	527	0,15	21 380	40,5	5,91	38 580	73 100	1 804	10,77	1 132	2 145	53,0	0,31	2,93
1940	427	0,12	17 520	41,0	4,91	30 610	71 600	1 748	8,59	854	2 000	48,7	0,24	2,79
1935	369	0,10	15 260	41,3	4,34	27 500	74 500	1 801	7,83	819	2 220	53,6	0,23	2,98
1931	328	0,09	12 270	37,4	3,49	23 400	71 400	1 910	6,67	742	2 260	60,5	0,21	3,17
9^e Fours de pâtisseries														
1949	2 060	0,52	27 090	13,2	6,81	25 504	12 370	931	6,42	1 188	577	43,8	0,30	4,65
1948	1 838	0,47	23 880	12,9	6,04	22 175	12 050	928	5,63	1 029	560	43,0	0,26	4,64
1947	1 627	0,42	21 195	13,0	5,48	20 505	12 600	968	5,30	921	566	43,4	0,24	4,49
1946	1 415	0,37	17 615	12,4	4,60	17 660	12 480	1 003	4,61	805	569	45,6	0,21	4,56
1945	1 255	0,34	15 540	12,4	4,20	17 900	13 350	1 080	4,52	744	592	47,8	0,20	4,46
1944	1 050	0,28	13 220	12,6	3,58	14 280	13 600	1 080	3,87	627	597	47,5	0,17	4,39
1942	917	0,25	11 360	12,4	3,14	10 830	11 800	954	3,00	496	540	43,7	0,14	4,58
1940	809	0,23	9 870	12,2	2,77	9 500	11 740	963	2,66	439	543	44,5	0,123	4,62
1935	581	0,17	6 980	12,0	1,99	8 100	13 940	1 160	2,31	360	619	51,6	0,102	4,45
1931	342	0,10	4 030	11,8	1,15	5 000	14 620	1 241	1,43	229	670	56,8	0,065	4,58
10^e Réfrigérateurs de ménage														
1949	53 750	13,52	13 355	0,248	3,360	23 052	428	1 726	5,80	1 984	36,9	148,6	0,500	8,61
1948	45 230	11,47	12 640	0,280	3,210	18 270	403	1 443	4,64	1 587	35,0	125,3	0,403	8,68
1947	37 730	9,75	11 825	0,313	3,060	15 700	417	1 305	4,06	1 500	39,8	126,5	0,356	9,55
1946	33 270	8,70	10 010	0,301	2,625	14 435	434	1 430	3,77	1 440	43,3	144,0	0,375	9,97
1945	31 200	8,33	9 350	0,300	2,525	14 700	470	1 570	3,96	1 372	44,0	146,8	0,371	9,32
1944	28 350	7,91	8 600	0,304	2,330	12 600	445	1 465	3,42	1 210	42,7	141,0	0,328	9,60
1942	22 500	6,22	6 550	0,291	1,812	8 400	373	1 282	2,32	904	40,1	138,0	0,250	10,75
1940	19 000	5,33	5 700	0,300	1,600	7 000	368	1 228	1,96	769	40,5	135,0	0,215	10,99
1937	12 100	3,43	3 620	0,299	1,025	4 800	397	1 327	1,36	505	41,7	139,5	0,143	10,52
11^e Installations frigorifiques commerciales et artisanales														
1949	19 490	4,90	17 430	0,90	4,39	27 000	1 385	1 550	6,80	2 197	113	126,0	0,55	8,14
1948	17 890	4,55	16 660	0,93	4,23	25 673	1 435	1 540	6,78	2 163	121	130,0	0,55	8,43
1947	17 060	4,41	15 330	0,90	3,96	24 342	1 425	1 585	6,28	2 249	132	146,6	0,58	9,25
1946	15 110	3,95	14 575	0,97	3,81	22 315	1 475	1 530	5,83	2 030	134	139,2	0,53	9,10
1945	12 610	3,41	13 550	1,07	3,66	20 674	1 640	1 526	5,59	1 956	155	144,4	0,53	9,45
1944	11 840	3,21	11 930	1,01	3,25	18 655	1 574	1 563	5,05	1 693	143	142,0	0,46	9,08
1942	10 615	2,94	10 500	0,99	2,90	16 100	1 516	1 532	4,45	1 567	148	149,2	0,43	9,75
1940	9 600	2,69	9 630	1,00	2,70	14 800	1 543	1 538	4,15	1 500	156	155,8	0,42	10,13
1937	7 100	2,01	7 650	1,08	2,17	11 700	1 648	1 529	3,32	1 140	161	149,0	0,32	9,75

La figure 10 indique graphiquement la répartition relative des cuisinières entre les différentes catégories d'entreprises électriques depuis 1940.

Fourneaux de cuisines professionnelles

Ce groupe concerne non seulement les fourneaux de pensions, restaurants, etc., mais également des

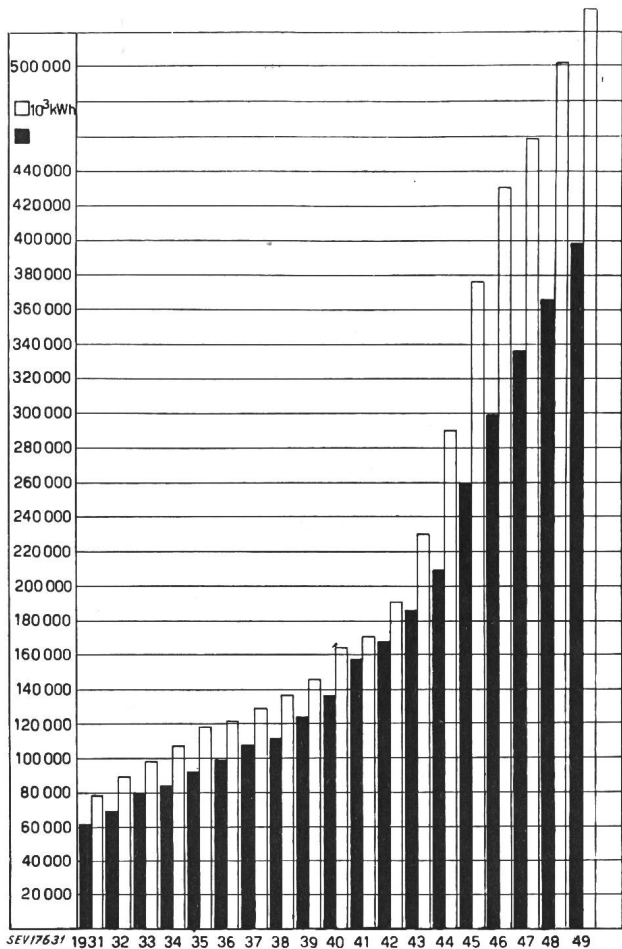


Fig. 1

Cuisinières

En noir: Nombre de cuisinières; en blanc: Consommation

installations entières de cuisines de grands établissements. 842 nouvelles installations ont été annoncées en 1949, soit plus du double que l'année précédente, pour une puissance moyenne de 20,26 kW. La consommation moyenne par installation est un peu plus faible qu'en 1948, mais le prix moyen de l'énergie de 5,61 ct./kWh est demeuré le même que la moyenne des années précédentes.

Chauffe-eau à accumulation

Le questionnaire comporte deux rubriques pour les chauffe-eau: d'une part ceux des ménages et d'autre part ceux des métiers et de l'agriculture. L'expérience a toutefois montré qu'une telle distinction n'est que rarement possible. L'augmentation totale de 24 800 chauffe-eau a été de 8,5 % inférieure à celle de 1948. Il s'agit surtout de chauffe-eau de plus grande puissance, car la puissance installée moyenne a passé de 1,350 à 1,467 kW. L'accroissement annuel de ces appareils est de 2,75 % pour les entreprises régionales et les entreprises communales de moyenne importance, tandis qu'il n'est plus que de 1,0 % pour les villes et les petites entreprises communales.

Les restrictions édictées de janvier à mars 1949 pour la préparation de l'eau chaude ont eu pour résultat une nette diminution de la consommation

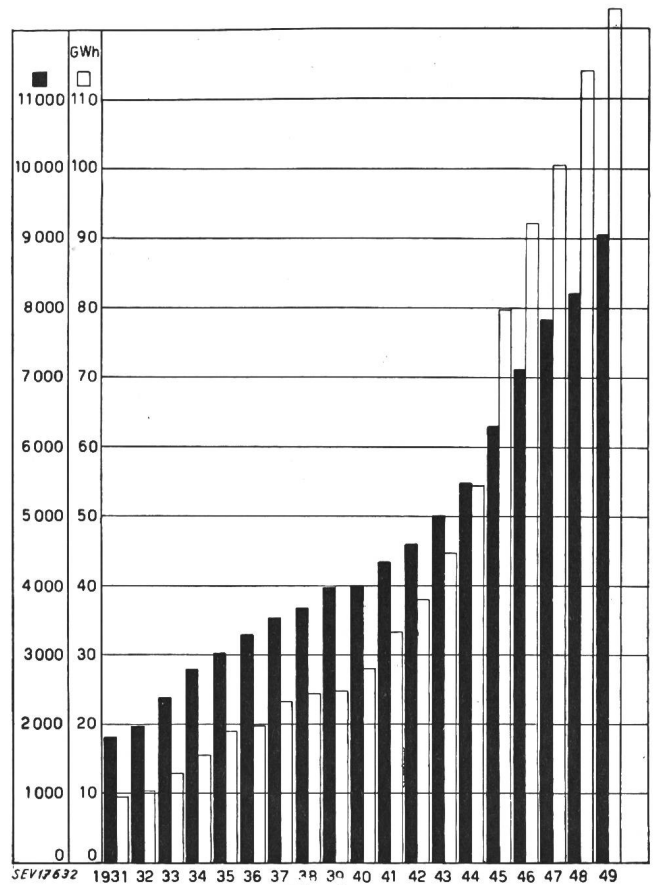


Fig. 2

Fourneaux de cuisines professionnelles

En noir: Nombre de fourneaux; en blanc: Consommation

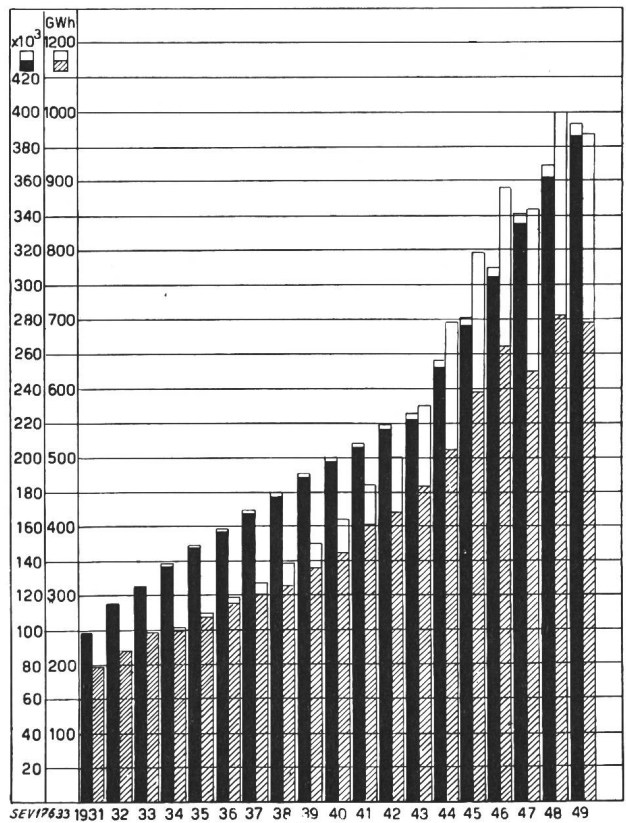
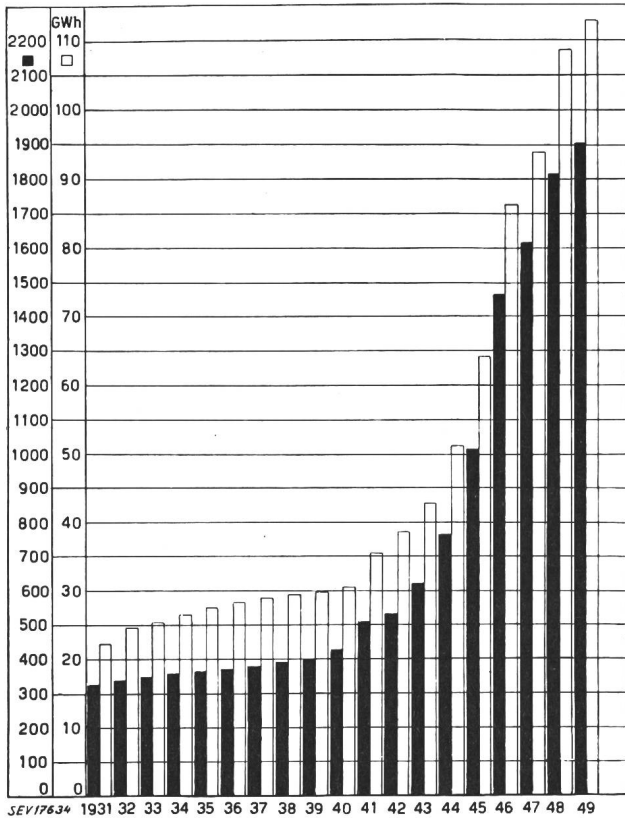


Fig. 3

Chauffe-eau à accumulation et chaudières agricoles

En noir: Nombre d'appareils; hachuré: Consommation; en blanc: Nombre de chauffe-eau à accumulation de grande puissance (jusqu'en 1943, le nombre a été estimé)



d'énergie électrique. Malgré les nouvelles installations, celle-ci a baissé en effet de 707,0 GWh en 1948 à 697,7 GWh en 1949, la consommation moyenne par chauffe-eau de 1955 à 1805 kWh. De

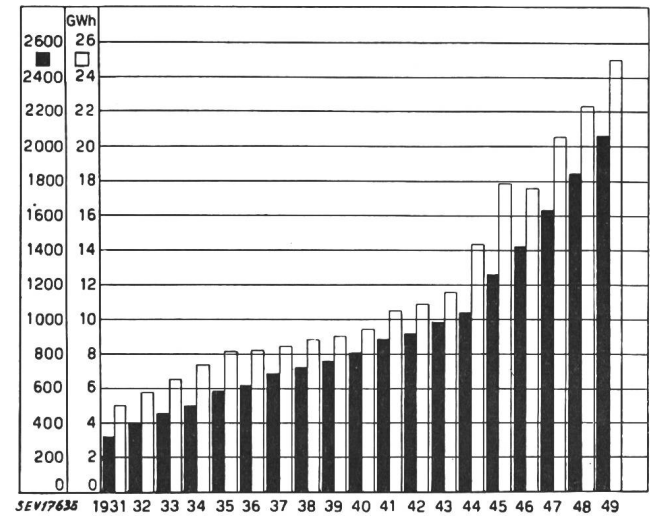


Fig. 5
Fours de pâtisseries, charcuteries, etc.
En noir: Nombre de fours; en blanc: Consommation

Fig. 4 (à gauche)
Fours de boulangeries
En noir: Nombre de fours; en blanc: Consommation

Répartition des appareils électro-domestiques

Tableau III

Consommation annuelle																				
Appareils	1931		1935		1940		1943		1944		1945		1946		1947		1948		1949	
	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%
Cuisinières	78,0	16,1	116,0	18,4	162,0	19,5	231,0	21,9	292,0	24,8	374,6	27,0	429,3	27,1	458,7	29,2	501,3	29,2	535,2	30,7
Chauffe-eau	197,0	40,6	272,0	43,2	390,0	46,8	512,0	48,5	513,4	43,5	586,5	42,3	662,8	41,8	625,2	39,7	707,0	41,2	697,7	40,1
Pet. appareils therm.	69,5	14,3	84,0	13,3	106,0	12,8	135,0	12,8	181,0	15,4	220,7	15,9	291,4	18,4	286,6	18,2	301,9	17,6	300,5	17,3
Petits moteurs . .	4,0	0,8	5,9	0,9	7,2	0,9	8,3	0,7	7,3	0,6	9,0	0,6	9,5	0,6	11,9	0,8	12,9	0,8	14,3	0,8
Lampes	137,0	28,2	152,0	24,2	166,0	20,0	170,0	16,1	185,0	15,7	192,0	14,2	192,0	12,1	190,0	12,1	192,5	11,2	193,8	11,1
Total	485,5	100,0	629,9	100,0	831,2	100,0	1056,3	100,0	1178,7	100,0	1382,8	100,0	1585,0	100,0	1572,4	100,0	1715,6	100,0	1741,5	100,0

Recettes annuelles des entreprises																				
Appareils	1931		1935		1940		1943		1944		1945		1946		1947		1948		1949	
	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%
Cuisinières	5,60	7,2	7,70	9,0	10,50	11,3	15,15	14,2	19,34	16,4	24,49	18,5	28,15	19,1	30,02	20,7	32,86	21,4	35,31	22,6
Chauffe-eau	7,80	10,1	10,00	11,7	12,30	13,3	15,70	14,8	17,04	14,8	19,83	15,0	22,06	15,0	21,15	14,6	23,90	15,6	23,70	15,2
Pet. appareils therm.	8,41	10,9	9,85	11,5	11,65	12,6	13,90	13,1	17,50	14,9	22,20	16,7	30,56	20,7	29,64	20,5	31,38	20,4	30,75	19,8
Petits moteurs . .	0,88	1,1	1,10	1,3	1,25	1,3	1,41	1,3	1,14	1,0	1,38	1,0	1,45	1,0	1,68	1,2	1,75	1,1	1,85	1,2
Lampes	54,60	70,7	56,90	66,5	57,20	61,5	60,20	56,6	62,46	52,9	64,50	48,8	65,43	44,2	62,32	43,0	63,73	41,5	64,34	41,2
Total	77,29	100,0	85,55	100,0	92,90	100,0	106,36	100,0	117,48	100,0	132,40	100,0	147,65	100,0	144,81	100,0	153,62	100,0	155,95	100,0

Prix moyens de l'énergie										
Appareils	1931	1935	1940	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
	ct./kWh	ct./kWh	ct./kWh	ct./kWh	ct./kWh	ct./kWh	ct./kWh	ct./kWh	ct./kWh	ct./kWh
Cuisinières	7,18	6,63	6,48	6,56	6,61	6,53	6,55	6,54	6,55	6,59
Chauffe-eau	3,96	3,68	3,15	3,06	3,32	3,38	3,33	3,38	3,38	3,40
Pet. appareils therm.	12,10	11,72	11,00	10,30	9,68	10,05	10,48	10,34	10,43	10,23
Petits moteurs . .	22,10	18,60	17,36	16,75	15,60	15,33	15,26	14,10	13,60	12,90
Lampes	39,80	37,40	34,40	35,40	33,70	33,60	34,08	32,80	33,10	33,20
Moyenne	15,92	13,59	11,19	10,07	10,00	9,60	9,45	9,21	8,95	8,95

même, la durée virtuelle d'utilisation a été ramenée à 1360 h. Par contre, la recette moyenne de 3,40 ct./kWh est demeurée sensiblement la même.

En ce qui concerne les chauffe-eau de grande puissance, l'accroissement de la puissance installée a été beaucoup plus faible qu'en 1948, car il n'y a eu que 880 nouveaux chauffe-eau de ce genre, contre 1180 l'année précédente. La puissance installée fut en moyenne de 10,90 kW, contre 21,65 en 1948. La consommation totale de 271,54 GWh est de 23 GWh inférieure à celle de 1948. Dans le cas de ces chauffe-eau, la durée d'utilisation a également diminué de 1810 à 1575 h, soit de 14 %. La recette moyenne a été de 2,62 ct./kWh.

Petits appareils thermiques dans les ménages, les métiers et l'agriculture

L'augmentation du nombre des appareils a été nettement plus faible qu'en 1948. Il s'agit de 49 500 appareils, d'une puissance installée totale de 18 450 kW. La consommation d'énergie n'est que légèrement inférieure à celle de l'année précédente, car les restrictions de la consommation furent moins sensibles que pour la préparation de l'eau chaude, bien que le chauffage électrique des locaux ait été passagèrement interdit. La recette moyenne de 10,23 ct./kWh ne s'est guère modifiée.

Moteurs dans les ménages, les métiers et l'agriculture

Les indications souvent très sommaires des questionnaires ne permettent pas de discerner la proportion exacte des moteurs de ménage et des moteurs utilisés dans les métiers et l'agriculture. Les chiffres du tableau II sont donc le résultat de prudentes estimations, surtout en ce qui concerne les petits moteurs de ménage. Ce groupe ne constitue toutefois qu'une modeste partie de la consommation d'énergie totale et des recettes, de sorte que cela n'influe guère le résultat général.

Le nombre des nouveaux moteurs installés dans les métiers et l'agriculture n'a été que de 24 850, contre 42 800 l'année précédente. La puissance installée moyenne de 2,0 kW n'est que légèrement plus élevée qu'en 1948. La consommation d'énergie absolue et relative a dépassé celle de l'année précédente et la recette de 9,50 ct./kWh est également un peu plus élevée.

La moitié environ des nouveaux raccordements concernaient la campagne.

Lampes dans les ménages, les métiers, les administrations, etc.

L'accroissement des lampes installées a été normal, de même que la consommation et les recettes, qui se sont élevées en moyenne à 32,8 ct./kWh.

Les valeurs du tableau II englobent toutes les installations d'éclairage des ménages, des métiers, de l'agriculture et des administrations. En nous basant sur des questionnaires complètement remplis, nous avons pu constater avec une bonne certitude que la consommation dans les ménages a été de 194 GWh. Dans ces conditions, on peut admettre

une recette moyenne de 33,2 ct./kWh pour les lampes utilisées dans les ménages et de 32,4 ct./kWh pour les métiers et les administrations.

En conséquence, la consommation d'énergie électrique pour l'éclairage a été, comme en 1948, d'environ 180 kWh par an pour un ménage moyen.

Fours de boulangeries et de pâtisseries

Dans la rubrique des fours de pâtisseries, nous avons également introduit les fours utilisés par la charcuterie et autres fours analogues. 88 fours ont été nouvellement installés dans des boulangeries et 222 dans des pâtisseries, etc. La puissance installée moyenne ne s'est guère modifiée. Il en a été de même pour la recette moyenne, qui est de 3,16 ct./kWh pour les fours de boulangeries et de 4,65 ct./kWh pour les autres.

Appareils frigorifiques dans les ménages et les métiers

8520 nouveaux réfrigérateurs ont été installés dans les ménages, soit 1000 de plus qu'en 1948. Les 1600 nouvelles installations frigorifiques dans les métiers ont été presque deux fois plus nombreuses que l'année précédente. La consommation d'énergie a augmenté un peu plus fortement que la puissance installée. La recette moyenne par kWh est demeurée à peu près la même qu'en 1948 pour les réfrigérateurs de ménage et les installations frigorifiques.

Le tableau III indique la consommation annuelle, les recettes et les prix du kWh des applications électro-domestiques. En 1949, la consommation d'énergie pour la préparation d'eau chaude a été inférieure, en valeur absolue, à celle de 1948. Cela provient des restrictions, comme dans le cas de l'année 1947 par rapport à 1946. Cette réduction et celle de la consommation des petits appareils thermiques, due au même motif, ont été compensées par l'augmentation de la consommation des cuisinières, de l'éclairage et des petits moteurs. L'augmentation de la consommation totale des applications électro-domestiques n'a été que de 1,5 %, tandis que la puissance installée augmentait de 6,5 %, ce qui met en évidence l'effet des restrictions.

Les recettes ont augmenté dans la même proportion, de sorte que le prix moyen de l'énergie électrique de 8,95 ct./kWh n'a pas changé.

Répartition des applications domestiques en 1949, y compris les réfrigérateurs

Tableau IV

Appareils	Consommation annuelle		Recettes annuelles des entreprises		Prix moyen de l'énergie
	GWh	%	10 ^e fr.	%	ct./kWh
1949					
Cuisinières	535,2	30,3	35,31	22,4	6,59
Chauffe-eau	697,7	39,6	23,70	15,0	3,40
Réfrigérateurs . . .	23,1	1,3	1,99	1,3	8,61
Appar. thermiques .	300,5	17,0	30,75	19,5	10,23
Petits moteurs . . .	14,3	0,8	1,85	1,2	12,90
Lampes	193,8	11,0	64,34	40,6	33,20
Total	1764,6	100,0	157,94	100,0	8,95

Si l'on tient compte, en outre, de la consommation du réfrigérateur, les chiffres deviennent ceux du tableau IV, mais dans l'ensemble les différences sont minimales, car la consommation des réfrigérateurs n'atteint guère que le 1,3 % de la consommation totale des ménages.

Comparaison d'un ménage moyen avec un ménage entièrement électrifié

Tableau V

Appareils	Ménage moyen		Ménage électrifié	
	Con-sommat. kWh	Recettes fr.	Con-sommat. kWh	Recettes fr.
Cuisinières 1949	497,5	32,80	1400	92,20
Chauffe-eau	649,0	22,05	2000	68,00
Réfrigérateurs	21,5	1,85	500	43,05
Appareils thermiques	279,0	28,55	350	35,80
Petits moteurs	13,3	1,72	50	6,45
Lampes	180,2	59,80	200	66,40
Total	1640,5	146,77	4500	311,90
Prix moyen de l'énergie ct./kWh	8,95		6,94	

Le tableau V offre une comparaison entre le ménage moyen et celui qui bénéficie d'un équipement électrique complet. La consommation d'un ménage de 4 personnes, complètement électrifié, a dû être recalculée pour tenir compte des progrès réalisés, de sorte qu'on admet maintenant qu'elle est de 4500 kWh par an, au lieu de 4000 kWh.

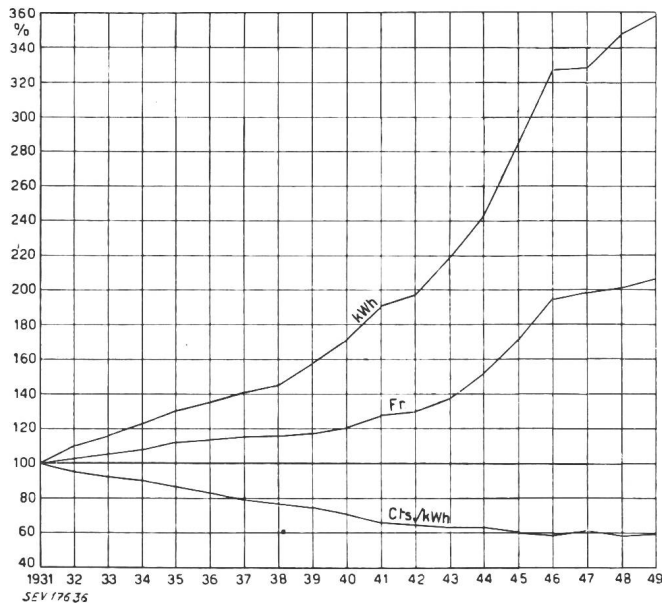


Fig. 6

Consommation, recettes et prix moyens par kWh des installations domestiques

En 1949, la consommation moyenne d'un ménage moyen a été de 1639,3 kWh, valeur qui n'est que légèrement supérieure à celle de 1948, qui était de 1630,7 kWh.

La figure 6 indique, en pourcent, les variations de la consommation totale des ménages, des recettes et du prix moyen du kWh. On constate nettement

l'effet des restrictions de la consommation des années 1947 et 1949. Depuis 1931, la consommation a augmenté de 358 %, tandis que les recettes n'augmentaient que de 209 % et le prix moyen du kWh baissait de 42,2 %.

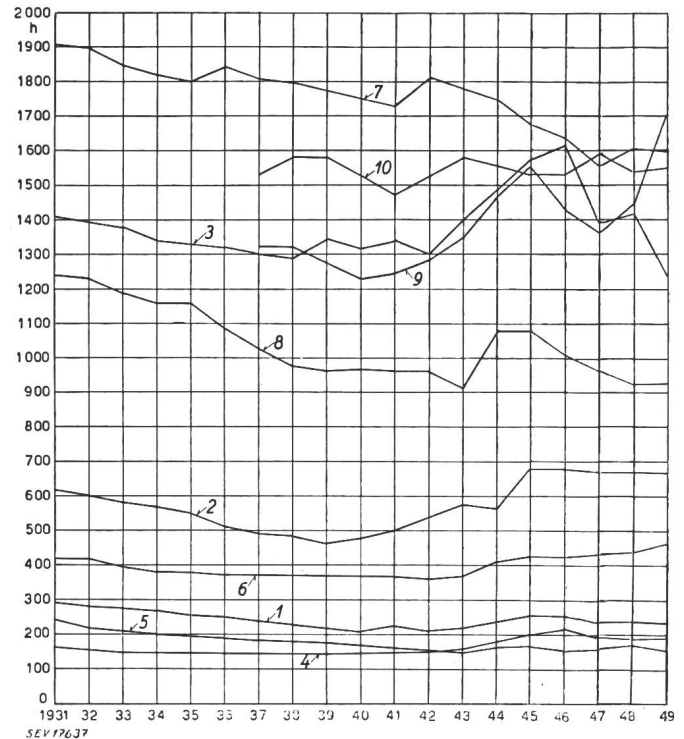


Fig. 7

Durées virtuelles d'utilisation de 1931 à 1949

- 1 Cuisinières; 2 Fourneaux de cuisines professionnelles;
- 3 Chauffe-eau; 4 Petits appareils électrothermiques; 5 Petits moteurs de ménage; 6 Lampes; 7 Fours de boulangeries;
- 8 Fours de pâtisseries; 9 Réfrigérateurs de ménage;
- 10 Installations frigorifiques commerciales et artisanales

L'augmentation de la consommation depuis 1931 a été de 686 % pour les cuisinières, 355 % pour les chauffe-eau, 432 % pour les petits appareils thermiques, 323 % pour les petits moteurs et 40,5 % seulement pour les lampes. Les pourcentages correspondants des recettes sont de 630 % pour les cuisinières, 305 % pour les chauffe-eau, 365 % pour les petits appareils électrothermiques, 210 % pour les petits moteurs et 25,6 % pour les lampes.

La durée virtuelle d'utilisation de la puissance installée, représentée graphiquement sur la figure 7, ne s'est pratiquement pas modifiée pour les cuisinières (1), les petits appareils électrothermiques (4), les petits moteurs (5), les lampes (6), les fours de boulangeries (7) et les installations frigorifiques des métiers (10). En revanche, la durée d'utilisation des réfrigérateurs (9) a considérablement augmenté et celle des chauffe-eau (3) diminué.

La figure 8 indique la répartition, en pourcent, de la consommation et des recettes des diverses applications depuis 1931. La consommation ne s'est guère modifiée par rapport à 1948. En ce qui concerne les recettes, la part un peu plus grande de l'éclairage provient comme nous l'avons dit, de la forte diminution de la consommation des chauffe-eau à accumulation.

Il est intéressant d'examiner comment se répartit la consommation moyenne d'un ménage de 4 personnes, complètement électrifié, en se basant sur

La figure 10 montre l'augmentation du nombre des cuisinières depuis 1940, selon les catégories d'entreprises électriques. En 1949, il y avait presque 100

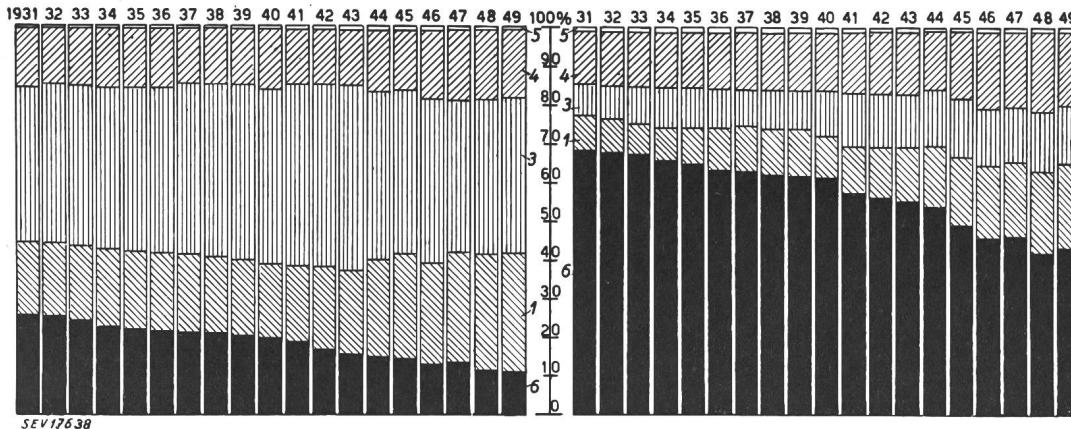


Fig. 8
Répartition relative de la consommation et des recettes de 1931 à 1949
(Voir également la légende de la fig. 7)

les indications du tableau II. En tenant compte qu'un ménage se compose en moyenne de 3,7 personnes, on obtient pour 4 personnes les valeurs suivantes: cuisinières 1470 kWh, chauffe-eau à accumulation 1950 kWh, petits appareils thermiques 305 kWh, petits moteurs 50 kWh, réfrigérateur 465 kWh, éclairage 200 kWh, soit au total 4440 kWh. Ces différentes valeurs et la consommation totale confirment l'exactitude de la consommation admise pour un ménage complètement électrifié, qui sert de base au calcul du tableau V.

cuisinières par 1000 habitants. L'augmentation est sensiblement la même pour toutes les catégories d'entreprises électriques.

La répartition des chauffe-eau est indiquée sur la figure 11. L'augmentation est la plus forte dans les réseaux des entreprises communales de moyenne importance. Pour 1000 habitants, il y a 97,5 chauffe-eau à accumulation en service.

En comparant les deux figures 10 et 11, on constate que dans les réseaux des entreprises régionales et des petites entreprises communales les cuisinières

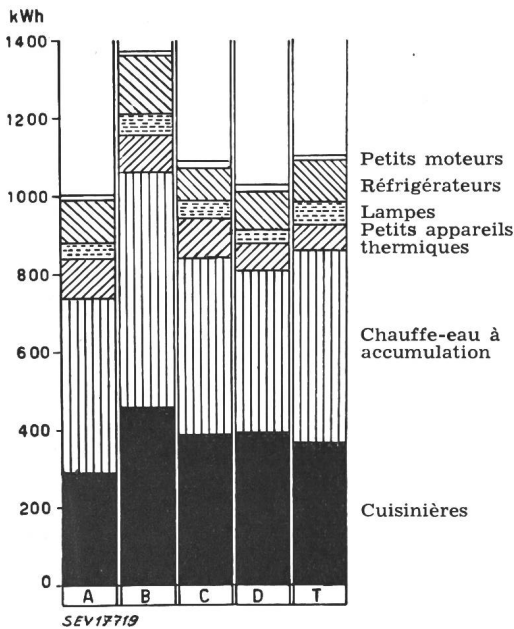


Fig. 9

Consommation en kWh par personne et par an d'un ménage complètement électrifié, selon les différentes catégories d'entreprises électriques

De même, il est intéressant de constater que la consommation moyenne d'énergie de cuisson est de 367 kWh par personne et par an, ce qui confirme la vieille règle, selon laquelle il faut compter 1 kWh par personne et par jour pour la cuisson à l'électricité.

Etat du développement de la cuisine électrique selon les catégories d'entreprises électriques

Tableau VI

Catégories d'entreprises	Cuisinières		Chauffe-eau	
	Ménages par cuisinière	% des ménages	Ménages par chauffe-eau	% des ménages
Entreprises régionales	2,10	47,6	2,88	34,8
Grandes entreprises communales	3,68	27,1	2,62	38,1
Moyennes entreprises communales	2,54	39,4	2,96	33,8
Petites entreprises communales	2,24	44,7	3,98	25,1
Moyenne	2,72	36,8	2,78	36,0

sont relativement plus nombreuses que les chauffe-eau, tandis que c'est le contraire dans les villes. Dans les réseaux des entreprises communales de moyenne importance, le nombre des cuisinières et celui des chauffe-eau sont à peu près les mêmes.

Comme l'indique le tableau I, le nombre de personnes par ménage diffère sensiblement pour les quatre catégories d'entreprises. Il est donc également intéressant de comparer le nombre d'appareils avec le nombre de ménages. Le tableau VI indique, pour les différentes catégories d'entreprises électriques, le nombre de ménages par cuisinière et celui par chauffe-eau, avec les pourcentages. Pour l'ensemble de la Suisse, 36,8 % des ménages possèdent

une cuisinière électrique et 36,0 % un chauffe-eau à accumulation. En 1948, ces pourcentages étaient respectivement 34,5 et 34,0 %.

tion pour l'éclairage, la force motrice et la chaleur ont été groupés dans le tableau VII, pour les années 1939 et 1949.

Fig. 10
Nombre de cuisinières par 1000 habitants, selon les catégories d'entreprises électriques

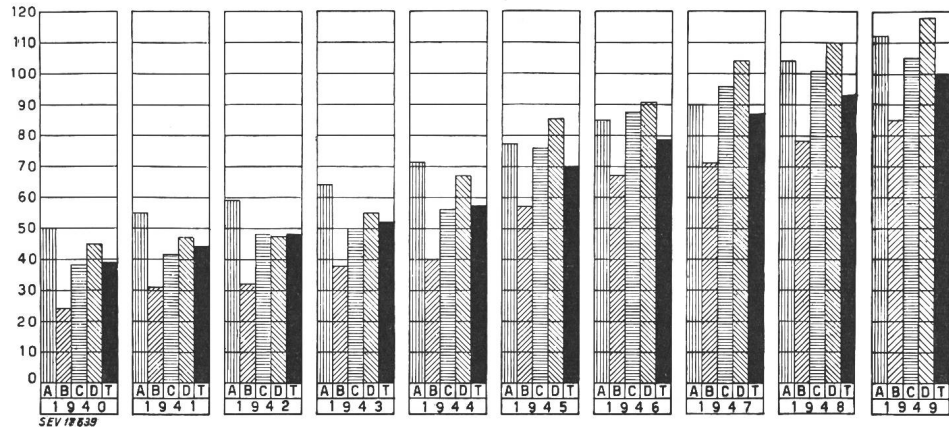
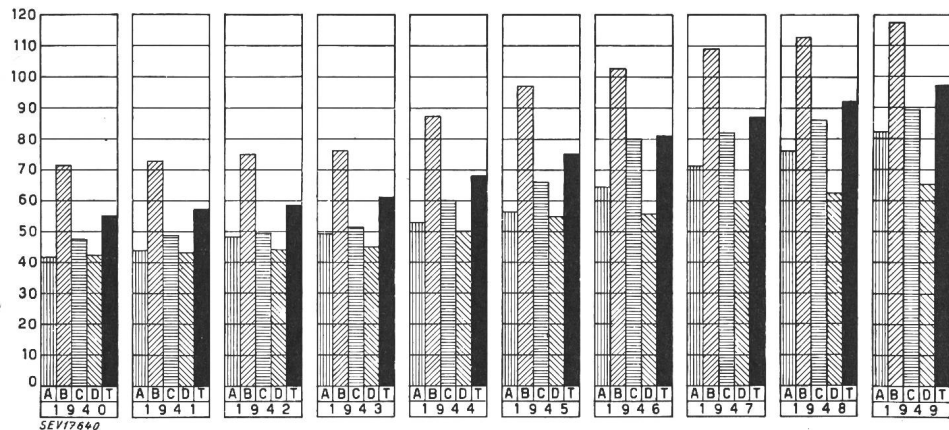


Fig. 11
Nombre de chauffe-eau par 1000 habitants, selon les catégories d'entreprises électriques
A entreprises régionales
B grandes entreprises communales
C moyennes entreprises communales
D petites entreprises communales
T total



Eclairage public

Un grand nombre de questionnaires ont permis d'obtenir de bonnes indications sur la consommation d'énergie de l'éclairage public, de sorte que la consommation totale a pu être estimée assez exactement à environ 64 GWh. La consommation par habitant et par an a été de 24,4 kWh dans les réseaux des entreprises urbaines, de 18,2 kWh dans ceux des entreprises communales de moyenne importance et de 9,6 kWh dans ceux des petites entreprises communales. Nous estimons qu'il existe 162 000 lampes d'éclairage public en fonctionnement, d'une puissance installée de 21 600 kW.

La statistique indique, pour l'ensemble des entreprises consultées, une consommation totale de 2848,5 GWh, dont la répartition selon les diverses catégories d'applications est représentée en pourcent sur la figure 12. Les chiffres de la consommation

Consommation totale, répartie entre les catégories principales
Tableau VII

Consommation pour	1939		1949		Augmentation %
	GWh	%	GWh	%	
Eclairage . .	162	16,4	384	13,5	237
Force motrice	166	16,7	382	13,4	240
Chaleur . .	664	66,9	2083	73,1	314
Total . . .	992	100,0	2849	100,0	287

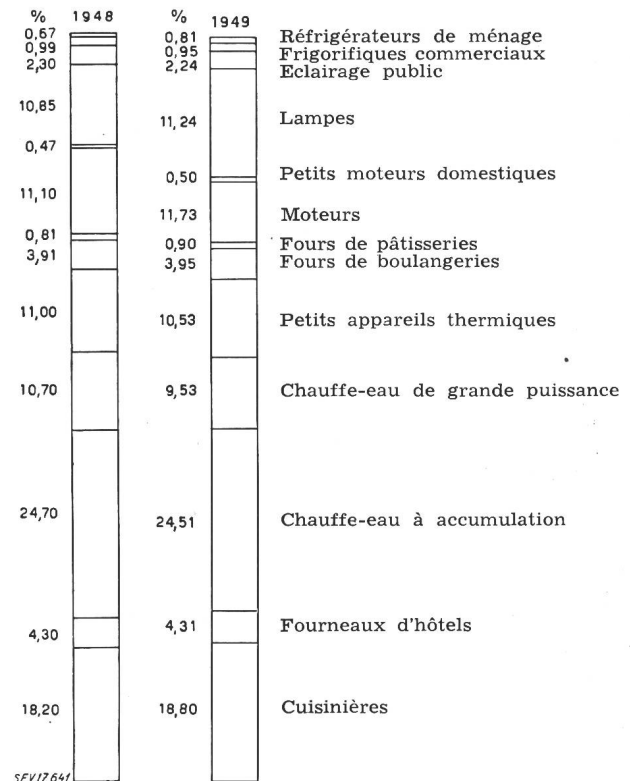


Fig. 12
Répartition de la consommation totale entre les différentes catégories d'applications électriques

Les chiffres indiqués concernent le 85 % de la population suisse. Par tête d'habitant et par an, la consommation a atteint 717 kWh dans les ménages, les métiers et l'agriculture. Ce chiffre est de 445 kWh pour les ménages. Par rapport à 1948, l'augmentation de la consommation totale n'a été que de 95,5 GWh, soit 3,46 %, alors qu'elle avait été de 270 GWh, soit 10,9 % entre 1947 et 1948. La réduction de consommation due aux restrictions imposées peut être estimée à environ 170 GWh, c'est-à-dire au 6 % de la consommation totale des ménages, des métiers et de l'agriculture.

Selon la statistique établie par l'Office fédéral de l'économie électrique, la consommation d'énergie de ce groupe d'utilisateurs a été de 3138 GWh en 1949. La différence entre cette valeur et la nôtre est de 290 GWh, soit environ 10 %. Notre enquête n'ayant

porté que sur le 85 % de la population suisse, on peut admettre que les 290 GWh en question concernent le 15 % restant, ce qui n'a pas lieu d'étonner, car le degré d'électrification de ce restant de la population n'est certainement pas aussi élevé que dans les réseaux des entreprises électriques consultées. Il y a donc une bonne concordance entre les chiffres que nous indiquons et ceux de l'Office fédéral de l'économie électrique, qui détermine par d'autres moyens la consommation d'énergie électrique dans les ménages, les métiers et l'agriculture.

Nous tenons à remercier ici toutes les entreprises électriques qui se sont donné la peine de remplir consciencieusement les questionnaires. Nous espérons que nous pourrions compter à l'avenir également sur leur précieuse collaboration.

Le développement actuel des aménagements hydroélectriques en France

Résumé d'une conférence à l'Assemblée générale de l'UCS, le 22 septembre, à Bâle,
par M. Clément, Contrôleur Général de l'Équipement à E. d. F., Paris

621.311.21(44)

L'objet de la conférence de M. Clément a été double :

1. donner une vue d'ensemble du développement actuel des aménagements hydroélectriques en France,

2. renseigner sur l'aménagement du Rhin en aval de Bâle, soit en fait, sur le Grand canal d'Alsace et l'usine d'Ottmarsheim, dont la visite était prévue à l'occasion de l'Assemblée générale.

Développement actuel des aménagements hydroélectriques

La production d'énergie électrique en France a augmenté de 60 % de 1938 à 1950, pour atteindre à cette date un total de 33,2 TWh¹⁾. L'énergie hydraulique et l'énergie thermique ont une part sensiblement égale dans cette production et, en ce qui concerne l'énergie hydroélectrique, la part des Alpes a été, en 1950, de 59 %, celle du Massif central de 19 % et celle des Pyrénées de 22 %.

ment, de sorte que l'indice d'augmentation de 60 % par rapport à 1938 vaut pour la période de 1945 à 1950. De 1946 à 1950 la consommation a augmenté de 8 % par an en moyenne. Le contre-coup de la tension internationale survenue au cours de l'été 1950, après l'ouverture des hostilités en Corée, a augmenté cette accélération et le taux d'augmentation est actuellement de 12 %, bien qu'assez inégalement répartie géographiquement (pour la région parisienne, par exemple, le taux d'augmentation n'est que de 9 %).

Le rapport entre l'énergie hydroélectrique et thermoélectrique a d'assez fortes variations suivant l'hydraulicité de l'année. Ce rapport, qui est en moyenne assez exactement 50 % et 50 % du total, a été en 1949 de 36 % pour l'énergie hydraulique et de 64 % pour l'énergie thermique, le coefficient d'hydraulicité de l'année ayant été de 0,66 par rapport à la moyenne 1921—1949. Aux restrictions et contingentements dus au retard dans l'équipement

Bilans énergétiques de la production électrique en France pour quelques années

Tableau I

Année	1932	1938	1941	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
	en TWh									
Energie hydroélectrique	6,6	10,4	12,4	9,2	10,3	11,3	13,0	14,8	11,1	16,3
Energie thermoélectrique	8,4	10,4	8,0	6,9	8,2	11,6	13,0	14,2	19,0	16,9
Solde des échanges	0,4	0,3	0,5	-0,1	0,6	1,4	1,1	1,1	0,8	0,3
Consommation totale + pertes	15,4	21,1	20,9	16,0	19,1	24,4	27,0	30,1	30,8	33,4
Coefficient d'hydraulicité	1	0,87	1,12	0,96	0,86	0,85	0,87	0,92	0,66	0,92

Coefficient d'hydraulicité: moyenne 1921—1949 = 1

L'augmentation de la production durant ces 12 années n'a pas été uniforme (voir tableau I). Pendant la guerre elle est restée approximativement stationnaire, avec un minimum en 1944. Les aménagements nouveaux, lents à s'effectuer, ne compensaient que difficilement les destructions du mo-

par suite de la guerre, se sont donc encore ajoutées, en 1949, des mesures de rationnement dues à une mauvaise hydraulicité.

Dans des conditions si peu ordinaires, il est difficile d'asseoir des prévisions sûres pour le développement de la consommation pendant les années à venir. Les programmes d'extension de la production d'énergie électrique en France de 1950 à 1960, avec

¹⁾ 1 TWh (terawattheure) = 10¹² Wh = 10⁹ kWh (1 milliard de kilowattheures).