

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 24 (1933)  
**Heft:** 22

**Rubrik:** La consommation d'énergie électrique dans les ménages, hôtels, boulangeries et pâtisseries en Suisse en 1932

### **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>**

# ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

# BULLETIN

## RÉDACTION:

Secrétariat général de l'Association Suisse des Electriciens  
et de l'Union de Centrales Suisses d'électricité, Zurich 8

## EDITEUR ET ADMINISTRATION:

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A., Zurich 4  
Staufferacherquai 36/38

Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

XXIV<sup>e</sup> Année

N<sup>o</sup> 22

Vendredi, 27 Octobre 1933

## La consommation d'énergie électrique dans les ménages, hôtels, boulangeries et pâtisseries en Suisse en 1932.

Par le Secrétariat de FUCS (Ch. Morel, ing.).

31(494) : 621.311.15

L'année dernière, nous avons publié, dans le numéro 19 du Bulletin ASE, quelques indications sur la consommation d'énergie électrique pour les applications thermiques dans les ménages en 1931. Nous avons réitéré notre enquête pour 1932 et l'avons étendue aux autres applications domestiques, soit aux petits appareils thermiques<sup>1)</sup>, aux petits moteurs et aux lampes. Nous avons en outre subdivisé les trois catégories d'appareils envisagées en 1931, tout en indiquant aussi les totaux, afin de permettre une comparaison avec les chiffres de l'année 1931.

Nous faisons tout d'abord remarquer que l'on ne peut attribuer une très grande exactitude aux chiffres que nous publions, car la plupart des centrales ne connaissent que très approximativement le nombre des appareils raccordés; leurs indications ne reposent donc que sur des estimations plus ou moins exactes. Là où les indications n'étaient pas complètes, nous avons comblé les lacunes par les moyennes de groupes de centrales se trouvant dans une situation analogue. Cette méthode permet d'obtenir des chiffres correspondant assez bien à la réalité, comme de nombreux sondages l'ont prouvé.

Les indications concernant les fourneaux-potagers, les chauffe-eau à accumulation et les fours de boulangerie et de pâtisserie peuvent être considérées comme exactes, car l'installation de ces appareils — qui jouissent généralement de tarifs spéciaux — est toujours portée à la connaissance des centrales. Par contre ce n'est pas le cas pour les petits appareils thermiques et les petits moteurs. Les abonnés achètent la plupart du temps ces appareils dans le commerce et les branchent temporairement aux prises murales à l'insu des centrales, ce qui n'est d'ailleurs pas un grand malheur! Les chiffres qui nous ont été communiqués à propos de ces appareils sont certainement beaucoup trop faibles, tout au moins quant à leur nombre et à leur

puissance; c'est pourquoi nous les avons mis en petits caractères. En revanche, les indications relatives à la consommation de ces appareils (généralement enregistrée par des compteurs) ne sont pas influencées par leur nombre, de sorte qu'on peut admettre qu'elles correspondent à peu près à la réalité<sup>2)</sup>.

*Aperçu et classification des entreprises qui ont participé à l'enquête.*

Tableau I.

Catégories d'entreprises	Caractéristiques des catégories	Nombre d'entreprises considérées	Population des contrées desservies directement	Population en % de la populat. totale de Suisse
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Centrales interurbaines . .	— —	27	1 685 000	41,3
Grandes centrales comm.	Plus de 10 000 habitants . . .	23	1 301 700	31,9
Moyennes centrales comm.	De 3000 à 10 000 habitants . . .	63	352 500	8,6
Petites centrales communales.	Jusqu'à 3000 habitants . . .	66	101 100	2,5
	Total	179	3 440 300	84,3

Du tableau I ressortent la classification et le nombre des entreprises qui ont participé à l'enquête, ainsi que la population des contrées qu'elles desservent directement. On voit que nos investigations s'étendent au 84,3 % environ de la population totale de notre pays. A ce propos, nous tenons à insister sur le fait que les chiffres moyens que nous publions ne sont valables que pour les centrales considérées et ne peuvent être étendus à l'ensemble des centrales suisses. La moyenne du pays doit être inférieure à nos chiffres, mais il n'est pas possible de dire de combien.

Les tableaux II A à II D se rapportent au nombre et à la puissance des appareils des différentes catégories. Ils en indiquent l'état à fin 1932, ainsi que l'accroissement absolu et relatif par rapport à l'état à fin 1931. Comme l'année précédente,

<sup>1)</sup> C'est-à-dire tous les appareils thermiques domestiques, à l'exclusion des fourneaux-potagers à deux plaques et plus et des chauffe-eau.

<sup>2)</sup> Voir aussi Bull. ASE 1933, No. 20, p. 501.

Nombre et puissance des appareils; état à fin 1931 et 1932, augmentation au cours de 1932. Tableau II.

A. Fourneaux-potagers de 2 plaques et plus								
Entreprise	Nombre				Puissance installée			
	Etat à fin 1931	Augmentation en 1932	Etat à fin 1932	Augmentation en %	Etat à fin 1931	Augmentation en 1932	Etat à fin 1932	Augmentation en %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<b>a) dans les ménages</b>								
centrales interurbaines . .	42 930	5 470	48 400	12,7	185 400	28 600	214 000	15,4
grandes centrales communal.	10 170	1 930	12 100	19,0	48 600	11 400	60 000	23,5
moyennes centrales commun.	7 590	710	8 300	9,4	27 700	3 500	31 200	12,6
petites centrales communales	3 610	390	4 000	10,8	14 800	2 000	16 800	13,5
total	64 300	8 500	72 800	13,2	276 500	45 500	322 000	16,5
<b>b) dans les hôtels, etc.</b>								
centrales interurbaines . .	1 050	160	1 210	15,2	8 990	1 860	10 850	20,7
grandes centrales communal.	290	90	380	31,0	2 470	930	3 400	37,6
moyennes centrales commun.	330	30	360	9,1	2 360	240	2 600	10,2
petites centrales communales	60	20	80	33,3	480	70	550	14,6
total	1 730	300	2 030	17,3	14 300	3 100	17 400	21,7
<b>c) total</b>								
centrales interurbaines . .	43 980	5 630	49 610	12,8	194 390	30 460	224 850	15,7
grandes centrales communal.	10 460	2 020	12 480	19,3	51 070	12 330	63 400	24,2
moyennes centrales commun.	7 920	740	8 660	9,6	30 060	3 740	33 800	12,4
petites centrales communales	3 670	410	4 080	11,2	15 280	2 070	17 350	13,5
total	66 030	8 800	74 830	13,3	290 800	48 600	339 400	16,7
<b>B. Chauffe-eau et chaudières pour la nourriture des porcs</b>								
<b>a) chauffe-eau à accumulation</b>								
centrales interurbaines . .	32 950	6 250	39 200	19,0	38 200	5 700	43 900	14,9
grandes centrales communal.	52 970	9 130	62 100	17,3	89 500	9 800	99 300	11,0
moyennes centrales commun.	8 830	1 470	10 300	16,6	13 100	1 700	14 800	13,0
petites centrales communales	2 650	450	3 100	17,0	3 000	400	3 400	13,3
total	97 400	17 300	114 700	17,8	143 800	17 600	161 400	12,2
<b>b) chaudières</b>								
centrales interurbaines . .	2 130	120	2 250	5,6	4 680	300	4 980	6,4
grandes centrales communal.	69	1	70	1,4	245	5	250	2,0
moyennes centrales commun.	130	10	140	7,4	355	25	380	7,0
petites centrales communales	36	4	40	11,1	70	20	90	28,6
total	2 365	135	2 500	5,7	5 350	350	5 700	6,5
<b>c) total</b>								
centrales interurbaines . .	35 080	6 370	41 450	18,1	42 880	6 000	48 880	14,0
grandes centrales communal.	53 039	9 131	62 170	17,2	89 745	9 805	99 550	10,9
moyennes centrales commun.	8 960	1 480	10 440	16,5	13 455	1 725	15 180	12,8
petites centrales communales	2 686	454	3 140	16,9	3 070	420	3 490	13,7
total	99 765	17 435	117 200	17,5	149 150	17 950	167 100	12,0

la puissance installée totale des fourneaux-potagers accuse une augmentation supérieure à celle du nombre de ces appareils. On peut en conclure que les abonnés préfèrent de plus en plus les grandes unités, c'est-à-dire les fourneaux-potagers à 3 et 4 plaques et avec four. Pour les chauffe-eau on constate un mouvement opposé; il semble donc que là ce sont les petites unités, les chauffe-eau de 30 à 75 l. pour la cuisine, qui ont la préférence du public. L'augmentation est plus faible pour les fours de boulangerie que pour les fours de pâtisserie et, pour ces derniers, les petites unités sont en plus grand nombre que précédemment. La puissance unitaire moyenne des petits appareils thermiques,

des petits moteurs et particulièrement des lampes nouvellement raccordés est légèrement supérieure à celle des anciens appareils. L'augmentation de la puissance moyenne des lampes doit certainement être attribuée aux campagnes de propagande faites ces dernières années en faveur d'un meilleur éclairage des habitations.

Vis-à-vis de l'année 1931, on constate dans les trois premières catégories (fourneaux-potagers, chauffe-eau et fours), pour lesquels des chiffres comparables sont connus, un recul dans le nombre d'appareils raccordés au cours de l'année. C'est là probablement un des effets de la dépression économique générale.

Tableau II (suite).

C. Fours à cuire								
Entreprise.	Nombre				Puissance installée			
	Etat à fin 1931	Augmentation en 1932	Etat à fin 1932	Augmentation en %	Etat à fin 1931	Augmentation en 1932	Etat à fin 1932	Augmentation en %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>a) dans les boulangeries</i>								
centrales interurbaines . .	86	5	91	5,8	2 797	125	2 922	4,5
grandes centrales communal.	206	6	212	2,9	8 273	317	8 590	3,8
moyennes centrales commun.	29	—	29	—	1 160	—	1 160	—
petites centrales communales	5	1	6	20,0	109	22	131	20,2
total	326	12	338	3,7	12 339	464	12 803	3,8
<i>b) dans les pâtisseries</i>								
centrales interurbaines . .	121	19	140	15,7	1 015	171	1 186	16,8
grandes centrales communal.	148	23	171	15,5	2 180	253	2 433	11,6
moyennes centrales commun.	50	7	57	14,0	526	76	602	14,5
petites centrales communales	18	—	18	—	156	—	156	—
total	337	49	386	14,5	3 877	500	4 377	12,9
<i>c) total</i>								
centrales interurbaines . .	207	24	231	11,6	3 812	296	4 108	7,8
grandes centrales communal.	354	29	383	8,2	10 453	570	11 023	5,5
moyennes centrales commun.	79	7	86	8,9	1 686	76	1 762	4,5
petites centrales communales	23	1	24	4,6	265	22	287	8,3
total	663	61	724	9,2	16 216	964	17 180	5,9
D. Petits appareils thermiques, petits moteurs et lampes								
<i>a) appareils thermiques</i>								
centrales interurbaines . .	314 800	20 200	335 000	6,4	187 600	12 400	200 000	6,6
grandes centrales communal.	323 600	15 400	339 000	4,8	199 400	10 600	210 000	5,3
moyennes centrales commun.	77 700	4 300	82 000	5,5	56 700	3 300	60 000	5,8
petites centrales communales	19 900	1 100	21 000	5,5	11 800	700	12 500	5,9
total	736 000	41 000	777 000	5,6	455 500	27 000	482 500	5,9
<i>b) petits moteurs</i>								
centrales interurbaines . .	25 500	2 500	28 000	9,8	3 700	500	4 200	13,5
grandes centrales communal.	54 500	3 500	58 000	6,4	9 200	800	10 000	8,7
moyennes centrales commun.	12 850	1 150	14 000	8,9	3 400	300	3 700	8,8
petites centrales communales	4 650	350	5 000	7,5	1 000	100	1 100	10,0
total	97 500	7 500	105 000	7,7	17 300	1 700	19 000	9,8
<i>c) lampes</i>								
centrales interurbaines . .	3 186 000	125 000	3 311 000	3,9	98 460	4 540	103 000	4,6
grandes centrales communal.	3 782 000	198 000	3 980 000	5,2	164 500	9 500	174 000	5,8
moyennes centrales commun.	928 000	36 000	964 000	3,9	35 640	1 360	37 000	3,8
petites centrales communales	270 000	8 000	278 000	3,0	9 700	300	10 000	3,1
total	8 166 000	367 000	8 533 000	4,5	308 300	15 700	324 000	5,1

Les tableaux III A à III D contiennent, outre le nombre et la puissance des appareils par 1000 habitants, des données intéressantes sur la consommation d'énergie en 1932 et sur les prix moyens réalisés. En général, tandis que le nombre et la puissance totale des appareils ont sensiblement augmenté, les prix moyens ont subi une baisse appréciable, de sorte que les recettes ne se sont pas accrues proportionnellement à la quantité d'énergie distribuée.

En 1932, chaque fourneau-potager a consommé en moyenne 1235 kWh à un prix moyen de 6,96 cts/kWh, la durée moyenne d'utilisation virtuelle de la puissance installée s'élevant à 280 heures.

Chaque chauffe-eau a absorbé en moyenne 1960 kWh à 3,85 cts/kWh, la durée d'utilisation virtuelle étant de 1392 heures. Chaque fourneau a donc rapporté en moyenne 86 frs. à la centrale et chaque chauffe-eau 75.50 frs.

Les chiffres relatifs aux fours de boulangerie et de pâtisserie sont restés presque stationnaires. Là aussi on peut constater une baisse des prix du kWh. Par contre la puissance installée a été mieux utilisée que l'année précédente.

Du tableau III D, il ressort que la consommation des petits appareils thermiques prend une part importante à la consommation des ménages. Ce sont 80 millions de kWh qui ont rapporté aux centrales

Nombre, puissance totale, consommation des appareils, recettes des centrales.

Tableau III.

A. Fourneaux-potagers avec 2 plaques et plus														
Catégories d'entreprises	Nombre d'appareils		Puissance totale installée			Consommation annuelle en 1932				Recettes annuelles en 1932				
	absolu	moy. par 1000 habitants	absolue kW	moy. par appareil kW	moy. par 1000 habitants kW	total 10 <sup>3</sup> kWh	moy. par appareil kWh	moy. par kW installé kWh	moy. par habitant kWh	total 10 <sup>8</sup> frs.	moy. par appareil frs.	moy. par kW installé frs.	moy. par habitant frs.	moy. par kWh cts.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
<b>a) dans les ménages:</b>														
centrales interurbaines .	48 400	28,7	214000	4,42	127,0	59 200	1222	277	35,1	4197	86,8	19,60	2,49	7,08
gr. centr. communales .	12 100	9,3	60000	4,96	46,1	14 500	1198	242	11,1	940	77,7	15,70	0,72	6,47
moy. centr. communales	8 300	23,6	31200	3,76	88,6	10 200	1230	327	29,0	705	85,0	22,60	2,00	6,91
pet. centr. communales .	4 000	39,5	16800	4,20	166,0	6 100	1525	363	60,3	418	104,5	24,90	4,13	6,86
total	72 800	21,2	322000	4,42	93,6	90 000	1235	280	26,2	6260	86,0	19,45	1,82	6,96
<b>b) dans les hôtels, restaurants, etc.:</b>														
centrales interurbaines .	1 210	0,7	10 850	8,95	6,4	5 960	4920	549	3,5	360	297	33,20	0,21	6,04
gr. centr. communales .	380	0,3	3 400	8,95	2,6	2 100	5530	618	1,6	127	334	37,40	0,10	6,05
moy. centr. communales	360	1,0	2 600	7,22	7,4	1 150	3200	442	3,3	72	200	27,70	0,20	6,26
pet. centr. communales .	80	0,8	550	6,88	5,4	340	4250	618	3,4	22	275	40,00	0,22	6,47
total	2 030	0,6	17 400	8,57	5,1	9 550	4700	549	2,8	581	286	33,40	0,17	6,08
<b>c) total:</b>														
centrales interurbaines .	49 610	29,4	224850	4,53	133,4	65 160	1315	290	38,6	4557	91,9	20,25	2,70	7,00
gr. centr. communales .	12 480	9,6	63400	5,08	48,7	16 600	1330	262	12,7	1067	85,5	16,85	0,82	6,42
moy. centr. communales	8 660	24,6	33800	3,90	96,0	11 350	1310	336	32,3	777	89,7	23,00	2,20	6,84
pet. centr. communales .	4 080	40,3	17350	4,25	171,4	6 440	1578	371	63,7	440	107,9	25,35	4,35	6,84
total	74 830	21,8	339400	4,53	98,7	99 550	1330	294	29,0	6841	91,4	20,15	1,99	6,87
<b>B. Chauffe-eau à accumulation et chaudières</b>														
<b>a) chauffe-eau:</b>														
centrales interurbaines .	39200	23,3	43900	1,12	26,0	64500	1645	1470	38,3	2500	63,7	57,0	1,48	3,88
gr. centr. communales .	62100	47,6	99300	1,60	76,3	134500	2165	1355	103,3	5150	83,0	51,8	3,95	3,83
moy. centr. communales	10300	29,2	14800	1,44	42,0	22000	2135	1487	62,5	850	82,5	57,4	2,41	3,86
pet. centr. communales .	3100	30,6	3400	1,10	33,6	4000	1290	1178	39,6	160	51,6	47,1	1,58	4,00
total	114700	33,4	161400	1,41	46,9	225000	1960	1392	65,4	8660	75,5	53,6	2,52	3,85
<b>b) chaudières:</b>														
centrales interurbaines .	2250	1,3	4980	2,20	3,0	6150	2735	1235	3,7	237	105,5	47,6	0,14	3,85
gr. centr. communales .	70	0,1	250	3,57	0,2	180	2570	720	0,1	7	100,0	28,0	0,01	3,89
moy. centr. communales	140	0,4	380	2,72	1,1	370	2640	973	1,0	15	107,1	39,5	0,04	4,06
pet. centr. communales .	40	0,4	90	2,25	0,9	80	2000	890	0,8	3	75,0	33,4	0,03	3,75
total	2500	0,7	5700	2,28	1,7	6780	2710	1190	2,0	262	104,8	46,0	0,07	3,87
<b>c) total:</b>														
centrales interurbaines .	41450	24,6	48880	1,18	29,0	70650	1705	1445	42,0	2737	66,0	56,0	1,62	3,87
gr. centr. communales .	62170	47,7	99550	1,60	76,5	134680	2165	1351	103,4	5157	83,0	51,8	3,96	3,83
moy. centr. communales	10440	29,6	15180	1,45	43,1	22370	2140	1473	63,5	865	82,8	57,0	2,45	3,87
pet. centr. communales .	3140	31,0	3490	1,11	34,5	4080	1300	1170	40,4	163	51,9	46,7	1,61	3,99
total	117200	34,1	167100	1,43	48,6	231780	1975	1387	67,4	8922	77,0	53,3	2,59	3,85

9,5 millions de francs, grâce au fait que bien des entreprises facturent cette énergie aux mêmes conditions que l'éclairage. Par contre, la consommation d'énergie des petits moteurs est très faible, de même que les recettes qui en résultent, malgré que le prix moyen soit à peu près le double de celui payé pour les petites applications thermiques. Comme par le passé, ce sont les lampes qui ont fourni la plus grande part des recettes. Chaque lampe, de 38 watts en moyenne, a brûlé pendant 423 heures, consommant ainsi 16,1 kWh à 39,4 cts., ce qui fait une recette moyenne de 6.33 frs. par lampe.

Consommation d'énergie dans les ménages en 1932  
(chiffres valables pour les 3,44 millions d'habitants englobés par l'enquête).

Tableau IV.

Catégories d'appareils	Consommation en 1932		Recettes en 1932		Prix moyen en 1932 cts./kWh
	10 <sup>3</sup> kWh	%	10 <sup>8</sup> frs.	%	
Fourneaux-potagers à 2 plaques et plus	90 000	16,8	6 260	7,9	6,96
Chauffe-eau à accumulation . .	225 000	41,9	8 660	10,9	3,85
Petits appar. therm. . .	80 000	14,9	9 500	12,0	11,90
Petits moteurs . . . .	4 700	0,9	1 068	1,3	22,70
Lampes . . . . .	137 000	25,5	54 000	67,9	39,40
Total	536 700	100	79 488	100	14,80

Tableau III (suite).

C. Fours à cuire														
Catégories d'entreprises	Nombre d'appareils		Puissance totale installée			Consommation annuelle en 1932				Recettes annuelles en 1932				
	absolu	moy. par 1000 habitants	absolue kW	moy. par appareil kW	moy. par 1000 habitants kW	total 10 <sup>8</sup> kWh	moy. par appareil kWh	moy. par kW installé kWh	moy. par habitant kWh	total 10 <sup>8</sup> frs.	moy. par appareil frs.	moy. par kW installé frs.	moy. par habitant frs.	moy. par kWh cfs.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
<i>a) dans les boulangeries:</i>														
centrales interurbaines .	91	0,06	2 922	32,2	1,73	5 028	55 300	1720	2,98	157	1725	53,7	0,09	3,12
gr. centr. communales .	212	0,16	8 590	40,5	6,60	16 700	78 800	1943	12,82	507	2390	59,0	0,39	3,04
moy. centr. communales	29	0,08	1 160	40,0	3,30	2 202	75 900	1898	6,25	75	2590	64,6	0,21	3,41
pet. centr. communales .	6	0,06	131	21,8	1,30	305	50 800	2330	3,02	9	1500	68,7	0,09	2,95
total	338	0,10	12 803	37,9	3,72	24 235	72 000	1892	7,05	748	2215	58,4	0,22	3,09
<i>b) dans les pâtisseries:</i>														
centrales interurbaines .	140	0,08	1 186	8,5	0,71	1 500	10 700	1266	0,89	68	486	57,3	0,04	4,53
gr. centr. communales .	171	0,13	2 433	14,2	1,87	2 920	17 100	1200	2,24	136	795	55,8	0,10	4,66
moy. centr. communales	57	0,16	602	10,6	1,71	779	13 700	1292	2,21	30	526	49,8	0,09	3,85
pet. centr. communales .	18	0,18	156	8,7	1,54	144	8 000	923	1,42	8	445	51,3	0,08	5,55
total	386	0,11	4 377	11,4	1,27	5 343	13 800	1219	1,55	242	627	55,2	0,07	4,53
<i>c) total:</i>														
centrales interurbaines .	231	0,14	4 108	17,8	2,44	6 528	28 300	1590	3,87	225	973	54,8	0,13	3,45
gr. centr. communales .	383	0,29	11 023	28,8	8,47	19 620	51 200	1778	15,06	643	1680	58,3	0,49	3,28
moy. centr. communales	86	0,24	1 762	20,5	5,01	2 981	34 700	1691	8,46	105	1220	59,5	0,30	3,52
pet. centr. communales .	24	0,24	287	12,0	2,84	449	18 700	1567	4,44	17	708	59,2	0,17	3,78
total	724	0,21	17 180	23,7	4,99	29 578	40 800	1720	8,60	990	1370	57,6	0,29	3,35
D. Petits appareils thermiques, petits moteurs et lampes														
<i>a) petits appareils thermiques:</i>														
centrales interurbaines .	335 000	199	200 000	0,60	119	33 500	100	168	19,9	3 350	10,0	16,8	1,99	10,0
gr. centr. communales .	339 000	260	210 000	0,62	161	32 200	95	153	24,7	4 640	13,7	22,1	3,56	14,4
moy. centr. communales	82 000	233	60 000	0,73	170	12 200	146	201	34,6	1 300	15,9	21,7	3,69	10,7
pet. centr. communales .	21 000	218	12 500	0,60	124	2 100	100	168	20,8	210	10,0	16,8	2,08	10,0
total	777 000	216	482 500	0,62	140	80 000	103	166	23,2	9 500	12,2	19,7	2,76	11,9
<i>b) petits moteurs:</i>														
centrales interurbaines .	28 000	16,6	4 200	0,150	2,5	1 500	53,5	357	0,89	301	10,8	71,7	0,18	20,1
gr. centr. communales .	58 000	44,5	10 000	0,172	7,7	2 300	39,7	230	1,77	587	10,1	58,7	0,45	25,5
moy. centr. communales	14 000	39,4	3 700	0,264	10,5	750	53,5	203	2,13	158	11,3	42,7	0,45	21,1
pet. centr. communales .	5 000	49,5	1 100	0,220	10,9	150	30,0	136	1,48	22	4,4	20,0	0,22	14,7
total	105 000	30,5	19 000	0,181	5,5	4 700	44,8	247	1,37	1 068	10,2	56,2	0,31	22,7
<i>c) lampes:</i>														
				W										
centrales interurbaines .	3 311 000	1 965	1 030 000	31,2	61,2	50 000	15,1	485	29,7	20 800	6,28	202,0	12,35	41,6
gr. centr. communales .	3 980 000	3 060	1 740 000	43,7	133,7	67 000	16,8	385	51,5	26 200	6,58	150,5	20,10	39,1
moy. centr. communales	964 000	2 635	370 000	38,4	105,0	15 000	10,9	405	42,6	5 400	5,60	168,8	15,30	36,0
pet. centr. communales .	278 000	2 750	100 000	36,0	99,0	5 000	18,0	500	49,5	1 600	5,75	160,0	15,80	32,0
total	8 533 000	2 480	3 240 000	38,0	94,2	137 000	16,1	423	39,8	54 000	6,33	166,8	15,70	39,4

Le tableau IV donne un aperçu de la consommation domestique de l'ensemble des ménages (3,4 millions d'habitants) desservis par les centrales considérées.

Nous avons jugé intéressant de signaler les entreprises les mieux électrifiées, c'est-à-dire celles pour lesquelles le nombre de fourneaux-potagers ou de chauffe-eau dépasse cent par mille habitants, ce sont :

Il y a lieu de remarquer ici que certaines communes des entreprises interurbaines sont encore plus fortement électrifiées que les communes citées ci-dessus. Nous rappelons à ce sujet la communi-

Tableau V.

Entreprise	Nombre de fourneaux-potagers par 1000 habitants	Nombre de chauffe-eau par 1000 habitants
St-Moritz . . . . .	149,0	143,7
Erlenbach (Zurich) . . . . .	107,3	112,5
Aarberg . . . . .	109,0	89,0
Küsnacht (Zurich) . . . . .	132,0	74,5
Arosa . . . . .	100,0	62,0
Laufenburg . . . . .	118,7	40,7
Zermatt . . . . .	112,3	20,0
Stäfa . . . . .	106,7	38,4
Grenchen . . . . .	20,9	123,8
Nidau . . . . .	43,9	113,4



Estimations grossières pour l'ensemble des ménages de Suisse 1927—1930—1932.

Tableau VI.

			Lampes			Petits moteurs			Appareils therm.			Total		
			1927	1930	1932	1927	1930	1932	1927	1930	1932	1927	1930	1932
Nombre d'appareils	total	$\times 10^5$	8000	9600	10100	72	96	125	1100	1300	1500	9172	10 996	11 775
	par 1000 habitants		200	240	270	1,8	2	3	27	32	36,6	228,8	274	309,6
Consommation annuelle d'énergie	total	$\times 10^6$ kWh	120	150	163	4	6	6	180	300	480	304	456	649
	par habitant	kWh	30,0	37,5	39,8	1,0	2	1,4	45	75	117	76	114,5	158,2
Recettes annuelles des entreprises	total	$\times 10^6$ frs.	50,8	60	64	0,8	1,6	1,5	11,4	21	30	63	82,6	95,3
	par habitant	frs.	12,7	15	15,6	0,2	0,4	0,32	2,85	5,25	7,3	15,75	20,65	23,22
Prix moyen	cts./kWh		42,3	40	39,2	20,0	26,7	25,0	6,35	7,0	6,25	20,7	18,0	14,7

cation parue cette année dans le Bulletin ASE No 7 sur la diffusion de la cuisine électrique dans certaines communes du réseau des EKZ.

A l'occasion de la «Saffa», et plus tard lors de l'«Hyspa», nous avons publié des tableaux qui résumaient des estimations grossières sur le nombre, la puissance totale et la consommation d'énergie des principaux appareils domestiques, ainsi que sur la recette qui en est résultée. Nous répétons ces

chiffres dans le tableau VI et y ajoutons les chiffres correspondants pour 1932, déduits des résultats de notre enquête, bien qu'ils montrent que les estimations de 1927 et de 1930 n'étaient probablement pas en tous points conformes à la réalité.

Pour terminer, nous ne voudrions pas manquer de remercier toutes les entreprises qui ont facilité notre tâche en remplissant consciencieusement les formulaires d'enquête.

## Ueber die Auswertung von Auslaufkurven.

Von Erich Jasse, Spandau.

621.313—58

*Unter Bezugnahme auf die Arbeit von Engler und Zeindler im Bull. SEV 1929, Nr. 8, versucht der Autor, die beim Auslauf von Maschinen auftretenden Vorgänge zu analysieren und dabei vor allem die Lagerreibung von der Luftreibung zu trennen. Er kommt dabei zu interessanten, praktisch brauchbaren Resultaten.*

*En se référant à l'étude de MM. Engler et Zeindler qui a paru au No. 8 du Bull. ASE 1929, l'auteur essaye d'analyser les phénomènes qui se produisent lorsqu'une machine tourne par inertie, en particulier de séparer le frottement dans les paliers du frottement dans l'air, et aboutit à des résultats pratiques intéressants.*

### I. Einleitung.

Auslaufkurven stellen die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von der Zeit dar, wenn ein Körper sich selbst überlassen wird, also keine äussere Kraft beschleunigend auf ihn wirkt. Auf jede Bewegung wirkt jedoch eine hemmende Kraft, die man allgemein als Reibung bezeichnet und die sich in der Hauptsache aus zwei Teilen zusammensetzt. Der eine Teil ist die eigentliche Reibung, nämlich die gegen feste Körper; hierbei wird noch gleitende und rollende Reibung unterschieden; doch wollen wir hierauf nicht weiter eingehen. Der zweite Teil ist der Luftwiderstand, auch kurz Luftreibung genannt. Die Bewegung selbst kann fortschreitend oder drehend sein. In dieser Arbeit wollen wir uns nur mit der Drehbewegung befassen, wie sie bei allen umlaufenden Maschinen vorkommt.

Ueber die Auslaufkurven von solchen Maschinen ist im Laufe der Zeit mancherlei geschrieben

worden, und es mag vermessen erscheinen, hierüber sich weiter zu äussern. Auch ist dem Verfasser sicher nur ein geringer Teil solcher Arbeiten bekannt geworden. Trotzdem möge es ihm gestattet sein, einige Ueberlegungen mitzuteilen; es ist vielleicht doch möglich, dass der eine oder der andere der Fachgenossen aus der besonderen Fassung der Aufgabe eine Anregung zur Anwendung oder zur Weiterarbeit entnimmt. Dies ist um so wahrscheinlicher, als vor einiger Zeit einige an hervorragender Stelle im Maschinenbau tätige Herren dem Verfasser gegenüber Zweifel geäußert haben, dass es möglich sein soll, das Trägheitsmoment eines umständlich zusammengesetzten Drehkörpers durch technische Messung zu bestimmen, d. h. ohne kostspielige Vorrichtungen. Eine solche Bestimmung kann nun aber sehr gut aus der Auslaufkurve gewonnen werden, wobei gleichzeitig noch weitere wertvolle Ergebnisse herauskommen.