**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

**Band:** 26 (1935)

**Heft:** 23

**Rubrik:** La consommation d'énergie électrique dans les ménages, hôtels,

boulangeries et pâtisseries en Suisse en 1934

#### 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:** 04.12.2025

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 des Centrales Suisses d'électricité, Zurich 8

#### EDITEUR ET ADMINISTRATION:

S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zurich 4 Stauffacherquai 36/40

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

XXVIe Année

 $N^{o}$  23

Vendredi, 8 Novembre 1935

## La consommation d'énergie électrique dans les ménages, hôtels, boulangeries et pâtisseries en Suisse en 1934.

Par le Secrétariat de l'UCS (Ch. Morel).

31:621.311(494)

Depuis plusieurs années nous publions régulièrement dans le Bulletin de l'ASE 1) quelques chiffres relatifs à la consommation d'énergie électrique dans les ménages, hôtels, boulangeries et pâtisseries de Suisse. Nous avons répété l'enquête pour 1934, en posant les mêmes questions, afin de pouvoir comparer les résultats. Comme l'année précédente, plusieurs centrales ont à cette occasion rectifié leurs données relatives à 1933, de sorte que les chiffres pour 1933 sont en partie légèrement différents de ceux que nous avons déjà publiés. Pour cette raison, au tableau III, nous avons fait figuré au-dessous des chiffres pour 1934, les chiffres corrects pour les deux années précédentes. En outre, quelques centrales ne nous ont plus envoyé leurs chiffres, tandis que plusieurs autres ont pour la première fois fourni des renseignements. Le groupement différent qui chiffres eux-mêmes, leur ordre de grandeur et surtout leurs fluctuations d'une année à l'autre sont susceptibles de nous renseigner sur les progrès de l'électrification de notre pays.

Du tableau I il ressort que, cette année, l'enquête a englobé environ 85,5 % de la population de notre pays. Les données et considérations qui suivent ne sont donc valables que pour cette fraction de la population desservie par les 224 centrales considérées. On ne peut en aucun cas les appliquer par extension au pays tout entier.

Les tableaux II A à D se rapportent au nombre et à la puissance installée des appareils, ainsi qu'à leur accroissement au cours de 1934. L'augmentation relative du nombre d'appareils est légèrement inférieure à l'année précédente, suite incontestable de la dépression économique actuelle. Une comparai-

Classification des entreprises ayant participé à l'enquête.

Tableau I.

Catégories d'entreprises	Caractéristiques des catégories	Nombre d'entre- prises con- sidérées	Population des contrées des- servies directement	Population en <sup>0</sup> / <sub>0</sub> de la population totale de la Suisse	Nombre de ménages	Nombre de personnes par ménage
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Centrales régionales		29	1 582 000	38,6	351 200	4,51
Grandes centrales communales	Plus de 10 000 habitants	25	1 383 000	33,7	394 000	3,51
Moyennes centrales commun.	De 3000 à 10000 habitants	69	390 000	9,5	96 900	4,03
Petites centrales communales	Moins de 3000 habitants	121	151 000	3,7	36 700	4,12
	Total	224	3 506 000	85,5	878 800	3,99

résulte de ces modifications a également exercé une certaine influence sur les valeurs moyennes que nous donnons.

Les chiffres que nous publions ci-après reposent sur des investigations des centrales et, plus rarement, sur des estimations. Il ne faut donc pas leur attribuer une exactitude absolue. Mieux que les son entre l'augmentation relative du nombre d'appareils et celle de leur puissance fait ressortir la tendence à installer des appareils plus puissants, sauf pour les chauffe-eau et les fours de boulangerie. Pour les chauffe-eau, cette régression est tout à fait naturelle, car la décentralisation rationnelle des distributions d'eau chaude exige un nombre plus grand d'unités plus faibles. Pour les fours de boulangeries, il y a lieu de considérer que, l'année précédente, de très fortes unités ont été ins-

¹) Bull. ASE 1932, No. 19, p. 493; 1933, No. 22, p. 549; 1934, No. 18, p. 485.

Nombre et puissance des appareils; état à fin 1933 et 1934, augmentation au cours de 1934. Tableau II.

	8	Nomb	re		Pu	issance insta	allée en kW	
Entreprises	Etat à fin 1933	Augmen- tation en 1934	Etat à fin 1934	Aug- menta- tion en	Etat à fin 1933	Augmen- tation en 1934	Etat à fin 1934	Aug ment tion o
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
a) dans les ménages:								
centrales régionales	48 300	2 500	50 800	5,2	217 000	$14\ 200$	231 200	6,
grandes centrales communal.	14 100	3 600	17 700	25,5	71 000	20 800	91 800	29,
moyennes centrales commun.	9 400	1 000	10 400	10,6	38 000	4 800	42 800	12,
petites centrales communales	5 600	500	6 100	8,9	24 000	2 200	26 200	9,
total	77 400	7 600	85 000	9,8	350 000	42 000	392 000	12,
b) dans les hôtels, etc.:								
centrales régionales	1 580	170	1 750	10,8	14 300	2 900	17 200	20,
grandes centrales communal.	460	100	560	21,7	4 750	1 550	6 300	32,
moyennes centrales commun.	250	20	270	8,0	2 400	200	2 600	8,
petites centrales communales	160	20	180	12,5	1 050	150	1 200	14,
total	2 450	310	2 760	12,7	22 500	4 800	27 300	21,
c) total:								
centrales régionales	49 880	2 670	52 550	5,4	231 300	17 100	248 400	7
grandes centrales communal.	14 560	3 700	18 260	25,4	75 700	22 400	98 100	29,
moyennes centrales commun.	9 650	1 020	10 670	10,6	40 450	4 950	45 400	12,
petites centrales communales	5 760	520	6 280	9,0	25 050	2 350	27 400	9,
total	79 850	7 910	87 760	9,9	372 500	46 800	419 300	12,
B. Cl	nauffe-eau et	chaudrons p	our la nourr	iture des	porcs			
a) chauffe-eau à accumulation:	,	4					<u>0</u>	
Prof. 36 Prof. Book	20.700	9.100	41.000	<b>5.0</b>	44.500	0.500	47.000	_
centrales régionales grandes centrales communal.	39 700 69 000	2 100 8 800	$\frac{41800}{77800}$	5,3 12,8	44.500 $110.000$	$\begin{array}{c} 2\ 500 \\ 11\ 000 \end{array}$	$\begin{array}{c} 47\ 000 \\ 121\ 000 \end{array}$	5, 10,
moyennes centrales commun.	10 800	1 200	12 000	11,1	14 800	$\begin{array}{c} 11000 \\ 2100 \end{array}$	16 900	14,
petites centrales communales	4 000	400	4 400	10,0	5 700	400	6 100	7
total	123 500	12 500	136 000	10,1	175 000	16 000	191 000	9
b) chaudrons:								
centrales régionales	1 830	-30	1 800	-1,6	4 040	10	4 050	0.
grandes centrales communal.	75	25	100	33,3	250	60	310	24,
moyennes centrales commun.	145	5	150	3,4	460	20	480	4,
petites centrales communales	90	10	100	11,1	200	30	230	15,
total	2 140	10	2 150	0,5	4 950	120	5 070	2,
c) total:								
centrales régionales	41 530	2 070	43 600	5,0	49 540	2 510	51 050	5,
grandes centrales communal.	69 075	8 825	77 900	12,8	110 250	11 060	121 310	10,
moyennes centrales commun.	10 945	1 205	12 150	11,0	15 260	2 120	17 380	13,
petites centrales communales	4 090	410	4 500	10,0	5 900	430	6 330	7,
total	125 640	12 510	138 150	10,0	179 950	16 120	196 070	9

tallées (fours dits Turnus), tandis qu'en 1934 on n'a raccordé que quelques fours de moyenne puissance et on en a désaffecté plusieurs.

Les tableaux III A à D contiennent des indications intéressantes sur la consommation d'énergie des appareils et sur les prix moyens obtenus. Tandis que l'augmentation de la consommation va à peu près de pair avec l'accroissement du nombre d'appareils, les recettes n'ont pas suivi le mouvement, de sorte que les prix moyens ont de nouveau baissé sensiblement sur toute la ligne. La lente, mais continue adaptation à la nouvelle situation économique suit sa marche; cette situation se reflète également

dans la durée virtuelle d'utilisation de la puissance installée, plus faible pour toutes les catégories d'appareils.

Si l'on compare les chiffres des centrales régionales avec ceux des grandes villes, on constate que l'augmentation relative est sensiblement plus forte pour les dernières que pour les premières. Cependant cette différence n'est que fictive. Elle est due à ce que, le 1<sup>er</sup> janvier 1934, une centrale régionale à cédé à une entreprise communale une partie des mieux électrifiées de son secteur. Ces chiffres se corrigeront d'eux-mêmes lors de la prochaine comparaison (1934—1935).

Tableau II (suite).

		C. Fours	à cuire	×					
		Nomb	re		Pu	issance insta	allée en kW		
Entreprises	Etat à fin 1933	Augmen- tation en 1934	Etat à fin 1934	Aug- menta- tion en	Etat à fin 1933	Augmen- tation en 1934	Etat à fin 1934	Aug- menta- tion en	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
a) dans les boulangeries:									
centrales régionales	81	3	84	3,7	2 499	-105	2 394	-4,2	
grandes centrales communal.	219	1	220	0,5	9 308	29	9 337	0,3	
moyennes centrales commun.	39	-2	37	-5,1	1 511	-120	1 391	-7,9	
petites centrales communales	10	1	11	10,0	242	5	247	2,1	
total	349	3	352	0,9	13 560	- 191	13 369	- 1,4	
b) dans les pâtisseries:									
centrales régionales	133	21	154	15,8	1 358	103	1 461	7,6	
grandes centrales communal.	204	33	237	16,1	3 091	612	3 703	19,8	
moyennes centrales commun.	69	4	73	5,8	722	51	773	7,1	
petites centrales communales	51	4	55	7,9	227	27	254	11,9	
total	457	62	519	13,6	5 398	793	6 191	14,7	
c) total:									
centrales régionales	214	24	238	11,2	3 857	-2	3 855	_	
grandes centrales communal.	423	34	457	8,0	12 399	641	13 040	5,3	
moyennes centrales commun.	108	2	110	1,9	2 233	-69	$2\ 164$	-3,1	
petites centrales communales	61	5	66	8,2	469	32	501	6,8	
total	806	65	871	8,1	18 958	602	19 560	3,2	
D. Petits appa	reils thermiq	jues, petits i	moteurs et la	mpes da	ns les mér	ages			
	12	N							
a) appareils thermiques:									
centrales régionales	337 500	10 500	348 000	3,1	183 000	9 000	192 000	4,9	
grandes centrales communal.	392 500	28 500	421 000	7,1	225 800	16 200	242 000	7,2	
moyennes centrales commun.	106 000	3 000	109 000	2,8	69 700	4 800	74 500	6,9	
petites centrales communales	36 500	2 500	39 000	6,8	23 500	1 000	24 500	4,3	
total	872 500	44 500	917 000	5,1	502 000	31 000	533 000	6,2	
b) petits moteurs:									
centrales régionales	30 500	1 500	32 000	4.9	4 100	500	4 600	12,2	
grandes centrales communal.	65 500	9 100	74 600	13,9	$\frac{4}{12}\frac{100}{500}$	1 500	14 000	12,0	
moyennes centrales commun.	14 700	2 100	16 800	14.3	3 500	600	4 100	17,2	
petites centrales communales	5 300	800	6 100	15,1	1 300	200	1 500	15,4	
total	116 000	13 500	129 500	11,6	21 400	2 800	24 200	13,1	
c) lampes:									
centrales régionales	3 180 000	70 000	3 250 000	2,2	100 000	4 000	104 000	4,0	
grandes centrales communal.	4 350 000	250 000	4 600 000	5,7	205 000	$\frac{4}{14} \frac{000}{000}$	219 000	6,8	
moyennes centrales commun.	1 040 000	60 000	1 100 000	5,8	39 000	1 500	40 500	3,8	
petites centrales communales	430 000	20 000	450 000	4,7	16 000	500	16 500	3,1	

En 1934, chaque cuisinière de ménage, de 4,62 (1933: 4,52; 1932: 4,42) kW en moyenne, a absorbé 1238 (1240; 1240) kWh, procurant à la centrale une recette moyenne de fr. 82.40 (84.—; 86.—), à un prix moyen de 6,67 (6,77; 6,93) cts/kWh, la durée virtuelle d'utilisation de la puissance installée s'élevant à 258 (274; 280) heures. Chaque chauffe-eau, de 1,404 (1,418; 1,428) kW, a consommé en moyenne 1898 (1943; 1982) kWh à 3,80 (3,83; 3,85) cts/kWh, et a procuré une recette de fr. 72.— (74.50; 76.30), pour une durée virtuelle d'utilisation de 1350 (1370; 1390) heures.

Les petits appareils thermiques ont absorbé 81 (77,8; 73,6) millions de kWh, et ont rapporté aux

centrales 9,65 (9,35; 8,84) millions de francs; le prix moyen a atteint 11,9 (12,0; 12,0) cts/kWh et la durée virtuelle d'utilisation 152 (155; 157) heures. Les petits moteurs ont consommé 5,1 (4,57; 4,29) millions de kWh, rapportant aux centrales fr. 1 020 000.— (927 000.—; 900 000.—). Le prix moyen s'est élevé à 20,0 (20,3; 21,0) cts/kWh et la durée virtuelle d'utilisation à 211 (214; 221) heures.

Les lampes ont de nouveau fourni la plus grande part des recettes. Chaque lampe, de 40,5 (40,0; 39,5) watts en moyenne, a brûlé pendant 390 (403;

Nombre, puissance totale, consommation des appareils, recettes des centrales en 1934.

Tableau III.

A. Cuisinières à 2 plaques et plus														
	Nomi d'appa		Puis	sance tot nstallée				on annue	11e			es annuel n 1934	les	
Entreprises	absolu	moy. par 1000 habi- tants	abso- lue kW	moy. par appa- reil kW	moy. par 1000 habi- tants kW	totale	moy. par appa- reil kWh	moy. par kW ins- tallé kWh	moy. par habi- tant kWh	totales	moy. par appa- reil fr.	moy. par kW ins- tallé fr.	moy. par habi- tant fr.	moy. par kWh
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
a) dans les ménages: centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales .	50 800 17 700 10 400 6 100	32,1 12,8 26,7 40,4	91800 42800 26200	5,18 4,12 4,30	146,0 66,4 109,8 173,6	19900 12500 9100	1123 1201 1492	275 217 292 347	40,1 14,4 32,1 60,3	4300 1260 850 590	84,7 71,2 81,7 96,8	18,60 13,75 19,85 22,50	2,72 0,91 2,18 3,91	6,77 6,33 6,80 6,48
total 1934 total 1933 total 1932	85 000 77 400 71 000		392000 350000 314000		111,9 100,0 89,5			258 274 280	30,0 27,4 25,1	7000 6500 6100	82,4 84,0 86,0	17,85 18,60 19,40	2,00 1,86 1,74	6,67 6,77 6,93
b) dans les hôtels, etc.: centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales .	1 750 560 270 180	1,1 0,4 0,7 1,2	17 200 6 300 2 600 1 200	11,27 9,63 6,67	10,9 4,6 6,7 7,9	4 700 1 350 850	4970 8390 5000 4720	506 747 520 708	5,5 3,4 3,5 5,6	503 268 82 47	287 478 304 261	29,20 42,60 31,50 39,20	0,32 0,19 0,21 0,31	5,78 5,70 6,07 5,53
total 1934 total 1933 total 1932	2 760 2 450 1 950	0,8 0,7 0,6	22 500	,	6,4	15 600 12 600 10 400	5650 5140 5330	572 560 597	4,5 3,6 3,0	900 750 630	326 306 323	33,00 33,40 36,20	0,26 0,21 0,18	5,77 5,95 6,05
c) total:  centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales .	52 550 18 260 10 670 6 280	33,2 13,2 27,4 41,6	248400 98100 45400 27400	5,38	156,9 71,0 116,5 181,5	$24600 \\ 13850$	$\frac{1348}{1300}$	291 251 305 363	45,6 17,8 35,6 65,9	4803 1528 932 637	91,4 83,6 87,4 101,3	19,35 15,60 20,50 23,25	3,04 1,10 2,39 4,22	6,66 6,21 6,73 6,40
total 1934 total 1933 total 1932	87 760 79 850 72 950	22,8	419300 372500 331400	4,67	106,3	120600 108600 98400	1360	294 291 297	34,5 31,0 28,1	7900 7250 6730	90,0 90,9 92,3	19,30 19,50 20,35	2,26 2,07 1,92	6,55 6,68 6,84
		В.	Chauffe	-eau à	accum	ulation	et cha	udrons	'		I			
a) chauffe-eau: centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales .	41800 77800 12000 4400	56,2 30,8	47000 121000 16900 6100	1,557 1,409	29,7 87,5 43,4 40,4	68500 160700 22200 6600	1640 2065 1850 1500	1458 1328 1313 1082	43,3 116,1 57,0 43,7	6100	61,5 78,4 71,7 61,3	54,7 50,4 50,9 44,2	1,62 4,41 2,21 1,79	3,75 3,80 3,87 4,09
total 1934 total 1933 total 1932	123500	35,2	191000 175000 160000	1,418	50,0	258000 240000 222000	1898 1943 1982	1350 1370 1390	73,6 68,5 63,4	9200	72,0 74,5 76,3	51,3 52,6 53,4	2,80 2,63 2,44	3,80 3,83 3,85
b) chaudrons:     centrales régionales     gr. centr. communales .     moy. centr. communales     pet. centr. communales .	1800 100 150 100	1,1 0,1 0,4 0,7	4050 310 480 230		2,6 0,2 1,2 1,5	4560 230 410 200	2535 2300 2740 2000	1127 741 854 869	2,9 0,2 1,1 1,3	180 9 17 9	100,0 90,0 113,3 90,0	44,4 29,0 35,4 39,2	0,11 0,01 0,04 0,06	3,95 3,92 4,14 4,50
total 1934 total 1933 total 1932	2150 2140 2080	0,6 0,6 0,6	5070 4950 4750	2,36 2,31 2,28	1,4 1,4 1,4	5400 5500 5300	2510 2570 2550	1065 1110 1115	1,5 1,6 1,5	219	100,0 102,2 101,9	42,4 44,3 44,6	0,06 0,06 0,06	3,98 3,98 4,00
c) total: centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales	43600 77900 12150 4500	56,3 31,2 29,8	17380 6330	1,407	32,3 87,7 44,6 41,9	73070 160930 22610 6790	2065 1860 1510	1431 1324 1302 1072	46,2 116,3 58,1 45,0	6109 877 279	63,1 78,4 72,1 62,0	53,9 50,3 50,5 44,1	1,73 4,42 2,25 1,85	3,76 3,80 3,88 4,11
total 1934 total 1933 total 1932	125640	35,8	196070 179950 164750		51,3	263400 245500 227300	1952	1342 1363 1380		10015 9419 8762	72,4 75,0 76,7	51,0 52,4 53,2	2,86 2,69 2,50	3,80 3,84 3,85

418) heures, consommant 15,8 (16,1; 16,5) kWh à 38,2 (38,6; 39,1) cts/kWh, ce qui représente une recette moyenne de fr. 6.02 (6.21; 6.45) par lampe.

Le tableau IV donne un aperçu de la consommation d'énergie dans les 878 800 ménages compris dans l'enquête. Il en ressort distinctement l'évolution que subissent les parts relatives de chacune des

Tableau III (suite).

					F	\!						'ableau		u110).
-	Nom			sance to		à cuire	isommati	on annue	11e			es annue	lles	
Entreprises	absolu	moy. par 1000 habi- tants	abso- lue	moy. par appa- reil kW	moy. par 1000 habi- tants kW	totale	moy. par appa- reil kWh	moy. par kW ins- tallé kWh	moy. par habi- tant kWh	totales	moy. par appa- reil fr.	moy. par kW ins- tallé fr.	moy. par habi- tant fr.	moy par kwh
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
a) dans les boulangeries: centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales	84 220 37 11 352		2 394 9 337 1 391 247 13 369	28,5 42,4 37,6 22,4 38,0		$\frac{400}{25\ 400}$	82 700 62 200 36 400 72 200	2240 1950 1650 1620	2,84 13,16 5,90 2,65 7,25	$     \begin{array}{r}       76 \\       12 \\       \hline       768     \end{array} $	1668 2460 2055 1090 2180	58,5 57,8 54,6 48,5 57,5	0,09 0,39 0,19 0,08 0,22	3,11 2,97 3,31 3,00 3,02
total 1933 total 1932	349 338		$13560 \\ 12830$	38,8 38,0		$25\ 300$ $24\ 400$		1865 1900	7,22 6,96	784 761	$\frac{2250}{2250}$	57,8 59,2	0,22 0,22	$3,10 \\ 3,12$
b) dans les pâtisseries: centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales .	154 237 73 55	0,10 0,17 0,19 0,36	1 461 3 703 773 254	9,5 15,6 10,6 4,6	0,93 2,68 1,98 1,68	4 200 1 000 200	13 700 3 640	1435 1135 1295 788	1,33 3,04 2,57 1,32	94 191 42 9	611 805 576 164	64,3 51,5 54,4 35,4	0,06 0,14 0,11 0,06	4,48 4,54 4,20 4,50
total 1934 total 1933 total 1932	519 457 395	0,15 0,13 0,11	6 191 5 398 4 670	11,9 11,8 11,8	1,77 1,54 1,33	6 420	14 450 14 030 14 690	$\begin{array}{c c} 1212 \\ 1190 \\ 1240 \end{array}$	2,14 1,83 1,66	336 286 261	647 626 661	54,3 53,0 55,9	0,10 0,08 0,07	4,48 4,46 4,50
c) total: centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales .	238 457 110 66	0,15 0,33 0,28 0,43	$\begin{array}{r} 3 \ 855 \\ 13 \ 040 \\ 2 \ 164 \\ 501 \end{array}$	16,2 28,6 19,7 7,6	2,44 9,43 5,55 3,32	$22\ 400$	27 700 49 100 30 000 9 100	1712 1716 1523 1200	4,17 16,20 8,47 3,97	234 731 118 21	983 1600 1073 318	60,7 56,0 54,4 41,9	0,15 0,53 0,30 0,14	3,55 3,26 3,57 3,50
total 1934 total 1933 total 1932	871 806 733		19 560 18 958 17 500	22,4 23,5 23,9	5,51	32 900 31 720 30 200	39 400	1683 1672 1725	9,39 9,05 8,62	1070	1270 1328 1396	56,5 56,4 58,4	0,32 0,31 0,29	3,36 3,37 3,39
D. I	etits ap	pareil	s therm	iques, j	petits	moteur	et lan	pes dar	s les	ménage	s			
a) appareils thermiques: centrales régionales gr. centr. communales . moy. centr. communales pet. centr. communales .	348000 421000 109000 39000		$192000 \\ 242000 \\ 74500 \\ 24500$	W 552 575 683 629	121 175 191 162	33 500 31 400 11 000 5 100	74,6 100,9	174,5 129,8 147,9 208,0	22,2 22,7 28,2 33,8	3 350 4 640 1 170 490	9,63 11,02 10,74 12,57	17,45 19,18 15,72 20,00	2,22 3,35 3,00 3,25	$14,8 \\ 10,6$
total 1934 total 1933 total 1932	917000 872500 823000	262 249	533000 502000	582 575 570	152 143 134	81 000 77 800 73 600	88,4 89,1	152,0 155,0 157,0	23,1 22,2 21,0	9 650 9 350	10,53 10,72 10,74	18,10 18,65 18,85	2,75 2,67	11,9
b) petits moteurs:     centrales régionales     gr. centr. communales .     moy. centr. communales     pet. centr. communales .	32000 74600 16800 6100	54,0 43,1	4600 14000 4100 1500	W 144 188 244 246	2,9 10,1 10,5 10,0	1 700 2 450 700 250	32,9 41,7	370 175 171 167	1,07 1,77 1,80 1,66	303 530 140 47	9,47 7,11 8,33 7,71	65,9 37,9 34,2 31,4	0,38 0,36	17,8 21,6 20,0 18,8
total 1934 total 1933 total 1932	129500 116000 105000	33,1	24200 21400 19400	187 184 185	6,9 6,1 5,5	5 100 4 570 4 290		211 214 221	1,45 1,30 1,23	1 020 927 900	7,87 7,99 8,57	42,1 43,3 46,4	0,27	20,0 20,3 21,0
c) lampes:     centrales régionales     gr. centr. communales .     moy. centr. communales     pet. centr. communales .	3 250 000 4 600 000 1 100 000 450 000	3 325 2 825 2 980	$\begin{array}{c} 219000 \\ 40500 \\ 16500 \end{array}$	W 32,0 47,6 36,8 36,7	158,3 103,9 109,3		15,2 16,2 15,7 14,9	474 341 427 406	54,0 44,4 44,4	19 300 28 600 6 100 2 600	5,94 6,21 5,54 5,78	185,8 130,7 150,8 157,6	20,70 15,66 17,22	38,3 35,3 38,8
total 1934 total 1933 total 1932	9 400 000 9 000 000 8 600 000	2 5 7 0	360000	40,5 40,0 39,5	102,9	148000 145000 142000		390 403 418	41,4	56 600 55 900 55 500	6,02 6,21 6,45	149,0 155,2 163,2	15,95	38,6

applications à la consommation et aux recettes totales. L'augmentation relativement plus forte des applications thermiques, cuisine et eau chaude, implique un recul de la part de l'éclairage. Cependant, les chiffres publiés font prévoir que l'éclairage ne perdra pas de si tôt la place prédominante qu'il occupe dans les recettes des centrales.

Consommation d'énergie dans les ménages de 1932 à 1934 (chiffres valables pour les 3,5 millions d'habitants englobés par l'enquête).

Tableau IV.

		Con	sommatic	n annu	ielle			R	ecettes a	nnu <b>ell</b> e	S		Prix 1	m <b>o</b> yen dı	ı kWh
Application	193	32 1933		193	34	193	32	193	33	193	4	1932	1933	1934	
	10 <sup>6</sup> kWh	0/0	10 <sup>6</sup> kWh	0/0	106 kWh	0/0	10 <sup>6</sup> Fr.	0/0	10 <sup>6</sup> Fr.	0/0	10 <sup>6</sup> Fr.	0/0	Rp./kWh	Rp./kWh	Rp./kWh
Cuisinières	88,0	16,6	96,0	17,0	105,0	17,6	6,10	7,6	6,50	7,9	7,00	8,3	6,93	6,77	6,67
Chauffe-eau	222,0	41,9	240,0	42,6	258,0	43,2	8,55	10,7	9,20	11,2	9,80	11,6	3,85	3,83	3,80
Appareils thermiques	73,6	13,9	77,8	13,8	81,0	13,6	8,84	11,1	9,35	11,4	9,65	11,5	12,00	12,00	11,90
Petits moteurs	4,3	0,8	4,6	0,8	5,1	0,8	0,90	1,1	0,93	1,1	1,02	1,2	21,00	20,30	20,00
Lampes	142,0	26,8	145,0	25,8	148,0	24,8	55,50	69,5	55,90	68,4	56,60	67,4	39,10	38,60	38,20
Total	529,9	100,0	563,4	100,0	597,1	100,0	79,89	100,0	81,88	100,0	84,07	100,0	15,10	14,55	14,10

Pour terminer, nous tenons à remercier ici tout ceux qui ont contribué à cette étude en remplissant | avons adressés.

consciencieusement les questionnaires que nous leur

#### Chauffage électrique du sol dans les cultures forcées.

Rapport\*) de C. Strobel, Gruppalto, établi pour la sous-commission de l'ASE et de l'UCS pour les applications thermiques de l'électricité.

621.364.9:631.544.4

Liste des rapports et articles rassemblés par l'ASE au sujet des installations électriques des cultures forcées. Les données relatives au chauffage du sol dans ces installations ont été relevées et résumées dans 4 tableaux. Sur la base de ces données, les dispositifs de chauffage du sol sont discutés brièvement et comparés.

Angabe des Materials, das der SEV über elektrische Treibanlagen gesammelt hat. Die Daten über Bodenheizung im besondern sind daraus entnommen und in vier Tabellen zusammengefasst. Die Bodenheizeinrichtungen werden gestützt auf diese Angaben kurz besprochen und miteinander verglichen.

#### Introduction.

On chauffe artificiellement les couches lorsqu'il s'agit d'obtenir des produits aussi précoces que possible, par «forçage». L'application de l'électricité comme source de chaleur est relativement récente dans ce domaine; dans nos régions, les premières installations de ce genre datent de 1927, c'est-à-dire quelques années après les premiers essais entrepris en Scandinavie.

L'Association Suisse des Electriciens (ASE) a rassemblé un nombre considérable de rapports et d'articles provenant des divers pays où l'on applique le chauffage électrique pour les cultures forcées, et dont voici la liste:

No.1)		
1—7	Forces Motrices de la Suisse Centrale, Lucern	e,
	Rapport à l'ASE sur le chauffage du sol, du 2. II	I.
	1932.	

8-17 Services électriques du Canton de Zurich, Rapport à l'ASE sur le chauffage du sol, du 1. III. 1932.

Forces Motrices Bernoises S. A., Berne, Rapport à l'ASE sur le chauffage du sol, du 6. VII. 1932. 18 - 29

Ringwald, Bull. ASE, 1925, No. 5bis et 1927, No. 8. 30 a, b Ringwald, Elektrizitätswertung 1929/30, No. 6. 30 c

30 d Ringwald, Bull. ASE 1930, No. 1. Bull. ASE 1931, No. 26: Elektrische Heizung von 31

Treibbeeten. Elektrizität 1933, No. 3: Neue elektrisch beheizte 32 a

Treibbeetanlagen.

No.					
32 b	Schweizerische Bauzeitung, 2.	IX.	1933:	Der	Elektro-
	gartenbau an der «Züga».				

Schweizer Elektro-Rundschau 1932, p. 32, et 1933, 33 a, b p. 24/5.

33 c, d Schweizer Elektro-Rundschau 1933, numéro de la Züga, p. 74/5, texte d'introduction, et figure p. 61. Schweizer Elektro-Rundschau 1933, numéro de la 33 e

Züga, p. 62/3. Schweizer Elektro-Rundschau 1933, numéro de la 33 f, g

Züga, p. 71—74. Schweizer Elektro-Rundschau 1934, p. 56/7: Elek-33 h trische Treibhauskulturen und Arbeitsbeschaffung. 34 Rapport 161 du comité national norvégien à la 2e

Conférence Mondiale de l'Energie 1930 (Jacobsen). Kungl. Landtbruksakademiens Handlingar och Tid-35 skrift, Stockholm 1927: Edholm, The electric hotbed; Odén, Edholm, Lind et Palmgard, Elektriciteten och trädgardsodlingen.

36 Meddelanden fran Kungl. Vattenfallstyrelsen, Stockholm 15. IX. 1927: Edholm, Den elektriska drivbänken.

37 Teknisk Tidskrift 1929, No. 14 et 16: Edholm, Elektrowärmet och trädgardsodlingen.

38 Catalogue 61 T de Sieverts Kabelverk, Sundbyberg,

39-40 Elektrizitätswirtschaft 1927, No. 433 (Petri).

Elektrizitätswirtschaft 1930, No. 522 (Kind). 41 a, b

Elektrizitätswirtschaft 1931, No. 16 (Kind, Praktische Anwendungsgebiete der El. im Gartenbau). 42 Elektrizitätswirtschaft 1930, No. 522 (Reinau, Elek-43

tro-Energie im Gartenbau).

44 Elektrizitätswirtschaft 1931, No. 16 (Reinau). 45 а-с

Elektrizitätswirtschaft 1929, No. 477 (Kühl). Elektrizitätswirtschaft 1931, No. 16 (Mörtzsch). 46-60

61 a, b

62 - 6364

Elektrizitätswirtschaft 1931, No. 16 (Hilmer).
AEG-Mitteilungen, V, 1930 (Riefstahl).
AEG-Mitteilungen, VI, 1931 (Neubert).
Voigt, Elektrische Beleuchtung bei der Tomaten-65 zucht, Elektrizitätswirtschaft 1933, No. 9.

Schneider et Vogl, Künstliche Beleuchtung von Pflanzen, Elektrizitätswirtschaft 1931, No. 16. 66

Elektrizitätswirtschaft 1931, No. 16 (van de Stadt). Elektrotechnische Zeitschrift, 24. IV. 1930: Elek-67 a-c 68 trische Frühbeetheizung (mêmes données que 30 c).

<sup>\*)</sup> Ce rapport est destiné à donner provisoirement une vue d'ensemble sur les expériences faites en Suisse et dans d'autres pays dans le domaine du chauffage électrique des couches. Des données plus récentes, rassemblées actuellement par l'ASE, seront publiées dans quelque temps dans une annexe au présent rapport. Les expériences ainsi réunies serviront à l'ASE pour l'établissement de certaines directives concernant les installations électriques des couches et serres.

<sup>1)</sup> Ces numéros correspondent à ceux qui figurent dans les tableaux.