

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 28 (1937)
Heft: 1

Rubrik: La production et la consommation d'énergie électrique en Suisse au cours de l'année hydrographique 1935/36 : du 1er octobre 1935 au 30 septembre 1936

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: 07.01.2026

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

XXVIII^e Année

N^o 1

Vendredi, 8 Janvier 1937

La production et la consommation d'énergie électrique en Suisse au cours de l'année hydrographique 1935/36.

(Du 1^{er} octobre 1935 au 30 septembre 1936.)

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

I. Production et consommation totale d'énergie électrique.

La production totale d'énergie électrique en Suisse par les entreprises livrant à des tiers et les entreprises ferroviaires et industrielles a dépassé pour la première fois 6 milliards de kWh. Par rapport à la production maximum d'avant la crise, l'augmentation est de l'ordre d'un milliard de kWh. Elle s'est produite au cours des 3 derniers exercices, après une régression passagère en 1931/32 et 1932/33. Env. 45 % de cette augmentation proviennent de l'exportation dont l'accroissement est dû à la mise en service de deux usines qui exportent en totalité leur production. La part de l'augmentation correspondant à l'accroissement des livraisons dans le pays se monte à env. 55 %. Seule la consommation industrielle (applications générales) est encore en régression par rapport à l'exercice 1930/31.

La progression appréciable de la consommation dans le pays qui, par rapport à l'exercice 1930/31 se chiffre à 543 millions de kWh, ne doit pas conduire à de fausses conclusions quant à l'évolution future du marché de l'électricité. En effet, l'examen plus approfondi de la répartition de la consommation entre les divers usages (partie de droite de la fig. 1 et du tableau I) montre que les deux tiers environ de cette augmentation proviennent de l'accroissement des livraisons pour les chaudières électriques.

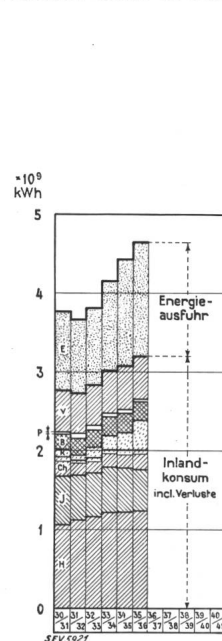
En 1935/36 la production totale s'est élevée à 6 055 millions de kWh (5 705 millions l'an dernier). La part de la production hydraulique était de 6 022 millions de kWh (5 661), celle de la production thermique de 29 millions de kWh (31) et l'importation de 4 millions de kWh (13). La proportion de la production hydraulique dans la production totale était de 99,5 % (99,2).

La consommation dans le pays plus les pertes a atteint 4 588 millions de kWh (4 355), l'exportation 1 467 (1 350) millions de kWh. La consommation dans le pays correspond à une consommation spécifique de 1 100 kWh par tête d'habitant.

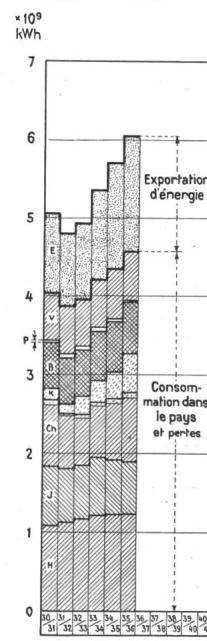
La répartition de la production totale et de l'im-

portation d'énergie entre les deux groupes d'entreprises est la suivante:

Année hydrographique:	1934/35	1935/36	en %
Entraînes ferroviaires et indus- trielles	1333	1440	23,8
Entraînes livrant à des tiers.	4359	4611	76,1
Importation	13	4	0,1
Production totale et importation.	5705	6055	100,0



Entreprises livrant à des tiers.



Entreprises livrant à des tiers et entreprises ferroviaires et industrielles.

Fig. 1.

Emploi de l'énergie électrique.

H Usages domestiques et artisanat.	K Chaudières électriques.
J Industrie (applications générales).	B Traction.
Ch Electrochimie, électro-metallurgie, électrothermie.	P Accumulation d'énergie par pompage.
	V Pertes dans les réseaux.
	E Exportation d'énergie.

Après un bref aperçu de la production par les entreprises ferroviaires et industrielles, le présent exposé donne des renseignements plus détaillés sur les entreprises livrant à des tiers qui intéressent davantage la collectivité.

Tableau I.

Année hydrographique 1 ^{er} octobre—30 septembre	Entreprises livrant de l'énergie à des tiers					Entreprises livrant à des tiers et entreprises ferroviaires et industrielles ¹⁾				
	1930/31	1932/33	1933/34	1934/35	1935/36	1930/31	1932/33	1933/34	1934/35	1935/36
	en millions de kWh					en millions de kWh				
I. Production.										
Production hydraulique	3 669	3 738	4 064	4 349	4 603	5 026	4 907	5 312	5 661	6 022
Production thermique	5	7	14	10	8	23	27	36	31	29
Energie achetée aux entreprises ferrov. et industr.	105	68	68	58	54	—	—	—	—	—
Energie importée	8	4	7	13	4	8	4	7	13	4
Total	3 787	3 817	4 153	4 430	4 669	5 057	4 938	5 355	5 705	6 055
II. Consommation.										
Usages domestiques et artisanat	1 084	1 165	1 217	1 225	1 231	1 098	1 176	1 228	1 236	1 242
Industrie:										
applications générales	612	560	583	563	532	745	681	707	689	662
applications électrochimiques, métallurg., etc.	239	190	216	224	254	838	650	728	778	885
dont énergie non réservée	(53)	(43)	(52)	(54)	(54)	(53)	(43)	(52)	(54)	(54)
Chaudières électriques	89	140	183	229	375	155	230	273	343	501
Traction	198	222	234	244	238	578	585	620	633	640
Pertes dans les réseaux de distribution . . .	521	506	525	547	550	597	581	603	627	634
Remplissage des bassins d'accumulation par pompage	32	57	55	48	22	34	58	56	49	24
Consommation dans le pays sans chaudières électriques et énergie de pompage	2 654	2 643	2 775	2 803	2 805	3 856	3 673	3 886	3 963	4 063
Consommation dans le pays sans l'énergie de pompage	2 743	2 783	2 958	3 032	3 180	4 011	3 903	4 159	4 306	4 564
Consommation totale dans le pays et pertes .	2 775	2 840	3 013	3 080	3 202	4 045	3 961	4 215	4 355	4 588
Energie exportée	1 012	977	1 140	1 350	1 467	1 012	977	1 140	1 350	1 467
Total	3 787	3 817	4 153	4 430	4 669	5 057	4 938	5 355	5 705	6 055

¹⁾ Sans la production des usines d'une puissance inférieure à 300 kW.

II. Entreprises ferroviaires et industrielles.

Les chiffres de l'énergie produite et livrée par les chemins de fer fédéraux et quelques chemins de fer privés et par les installations particulières des industriels sont donnés dans le tableau IV à la page 8. La production a passé de 1 333 à 1 440 millions de kWh. Elle a augmenté de 107 millions de kWh et a dépassé pour la première fois le chiffre de 1 375 millions de kWh correspondant à l'exercice 1930/31. La production hydraulique était de 1 419 millions

et la production thermique de 21 millions de kWh. La consommation a atteint pour l'industrie (sans les chaudières électriques) 761 millions de kWh (contre 680), pour la traction électrique 402 millions (389), pour les chaudières électriques 126 millions (114), pour les distributions locales 11 millions (11) et 54 millions de kWh (58) ont été fournis aux entreprises livrant de l'énergie à des tiers.

III. Entreprises livrant de l'énergie à des tiers.

1^o Economie électrique.

Les chiffres de la production et distribution par les entreprises livrant de l'énergie à des tiers sont indiqués dans la 1^{re} partie du tableau I.

La *production hydraulique* a passé de 4 349 à 4 603 millions de kWh ce qui représente une augmentation de 254 millions de kWh. Par contre la production thermique a baissé de 10 à 8 millions, l'importation de 13 à 4 millions et l'achat aux entreprises ferroviaires et industrielles de 58 à 54 millions de kWh.

La *production totale* a atteint 4 669 millions de kWh contre 4 430 l'an dernier; la progression est donc de 239 millions de kWh (5,4 %) et se répartit également entre la consommation dans le pays et l'exportation.

La *consommation dans le pays* plus les pertes, mais sans l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation s'est élevée à 3 180 millions de kWh contre 3 032, ce qui correspond à une aug-

mentation de 148 millions. Sans les livraisons pour les chaudières électriques, cette augmentation se chiffre à 2 millions de kWh seulement.

La stagnation déjà constatée l'an dernier dans le développement des ventes pour les *usages domestiques et l'artisanat* (y compris les bureaux, magasins, hôtels, hôpitaux, l'éclairage public, les distributions d'eau potable, l'agriculture, etc.) s'est prolongée au cours de l'exercice. L'accroissement insignifiant de 6 millions de kWh (8) provient uniquement de l'année bissextile. La comparaison avec les augmentations de 52 millions, 39 millions et 42 millions de kWh enregistrées il y a 2, 3 et 4 ans respectivement, montre clairement l'aggravation des effets de la crise sur la consommation d'énergie dans les ménages et l'artisanat.

La *consommation pour les applications générales de l'industrie* (établissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers) a enregistré une nouvelle baisse,

à savoir de 563 à 532 millions de kWh. Par contre les livraisons pour les applications électrochimiques, métallurgiques et électrothermiques ont progressé de 224 à 254 millions de kWh, soit de 30 millions. Elles ont dépassé pour la première fois le chiffre de 239 millions atteint en 1930/31.

Les livraisons pour les *chaudières électriques* ont passé de 229 à 375 millions de kWh ce qui représente une augmentation de 146 millions de kWh (64 %). L'augmentation appréciable provient d'une part de l'installation de nouvelles chaudières électriques, d'autre part de l'alimentation sans restriction des chaudières pendant tout l'hiver, ce qui fut possible en raison des excédents d'énergie extrêmement abondants (hiver très humide).

La consommation pour la *traction* a diminué de 6 millions de kWh.

L'*exportation d'énergie* s'est élevée à 1 467 millions de kWh contre 1 350 l'année précédente. L'augmentation de 117 millions de kWh (8,7 %) provient de l'accroissement de l'exportation de Klingnau qui, pour la première fois, était en service pendant une année entière. La production de cette usine est exportée en totalité.

La part suisse de la production de l'usine de Kembs, pour laquelle une autorisation d'exportation a été délivrée, n'est pas comprise dans les chiffres de l'exportation ni dans tout le présent exposé.

Le graphique ci-contre (fig. 2) montre les courbes de la capacité de production des usines hydrauliques et celles de la consommation se rapportant aux semestres d'hiver et d'été depuis 1926.

La courbe supérieure indique la production moyenne techniquement possible (capacité de production) des usines hydrauliques correspondant à la moyenne des débits pendant une série prolongée d'années. Elle montre l'accroissement provenant des nouvelles usines. La capacité de production *effective*, calculée d'après les indications des usines pour chaque mercredi, est donnée par les lignes en trait mixte. Dans les deux cas on a réparti l'énergie qui peut être emmagasinée chaque année dans les bassins d'accumulation dans la proportion de 90 % et 10 % entre les semestres d'hiver et d'été (c'est-à-dire le mois d'avril). Pour les aménagements actuels, cette quantité d'énergie se chiffre à 650 millions de kWh.

L'énergie emmagasinée dans les bassins d'accumulation correspond actuellement à 22 % de la capacité de production moyenne en hiver et, sans les usines de Klingnau, d'Albbruck-Dogern et de Chaney-Pougny, à 24 % de cette production.

En plus de la production hydraulique, on disposait encore de la production thermique, de l'énergie achetée aux entreprises ferroviaires et indus-

trielles et de l'importation. Le montant global de ces livraisons est reporté en ordonnée négative sur le graphique.

La production hydraulique sans les livraisons

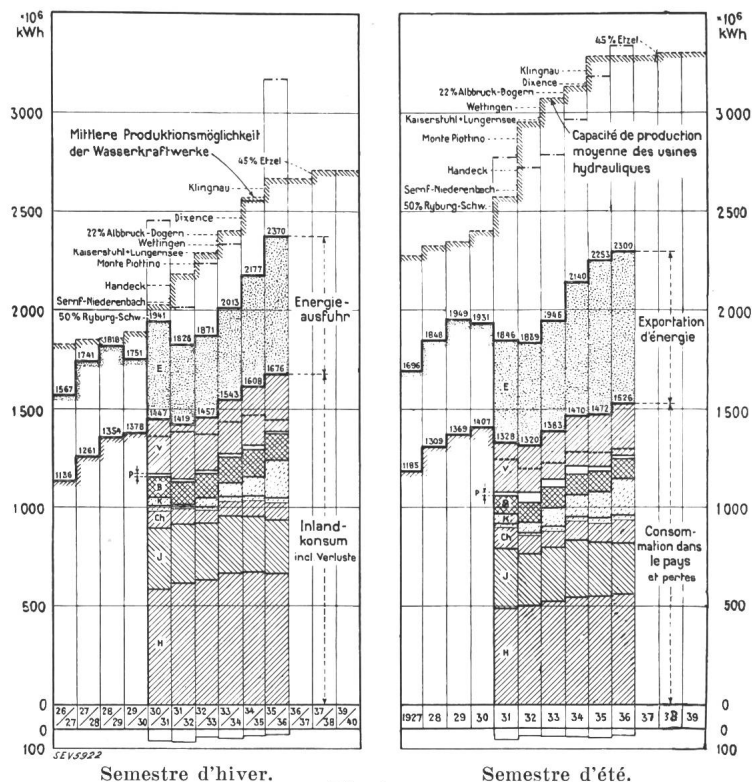


Fig. 2.
Capacité de production et consommation d'énergie en hiver et en été.

H	Usages domestiques et artisanat.	K	Chaudières électriques.
J	Industrie (applications générales).	B	Traction.
Ch	Électrochimie, électro-métallurgie, électrothermie.	P	Accumulation d'énergie par pompage.
		V	Pertes dans les réseaux.
		E	Exportation d'énergie.

pour les chaudières électriques correspondait, les cinq derniers hivers, à une utilisation de la capacité de production moyenne de 80 %.

La ligne en pointillé au dessous de la courbe désignant la consommation dans le pays indique la consommation normale dans le pays sans les excédents et sans l'énergie utilisée pour le remplissage des bassins d'accumulation. Il ressort que cette consommation normale a très peu augmenté depuis 1930/31. Au cours des cinq années écoulées la consommation normale se répartissait par 52,6 à 53,6 % sur le semestre d'hiver et par 47,4 à 46,4 % sur celui d'été. La consommation normale dans le pays en hiver était donc 11 à 15 % supérieure à celle d'été.

Afin de pouvoir mieux apprécier l'allure de la production, on a reporté sur la figure 3 les courbes de la capacité de production et la production effective mensuelle des usines hydrauliques. d_0 désigne la capacité de production des usines hydrauliques sur la base des débits utilisables. Cette courbe a été établie en admettant, comme pour les courbes de la figure 2, l'utilisation complète de la tranche utile des bassins d'accumulation que l'on peut emmagasiner chaque année. d in-

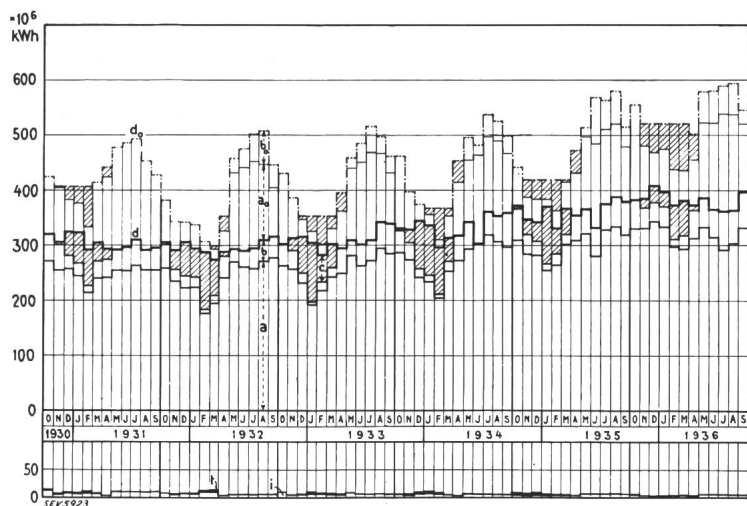


Fig. 3.

Variation de la capacité de production et de la production mensuelle d'énergie.

- d_0 Capacité de production des usines hydrauliques.
- d Production effective des usines hydrauliques.
- a Production des usines au fil de l'eau.
- b Apports des débits naturels à la production des usines à accumulation.
- c Apports des accumulations à la production de ces usines.
- a_0 Capacité de production inutilisée des usines au fil de l'eau.
- b_0 Capacité de production inutilisée des usines à accumulation (approximative).

(Pour l'année 1930/31 a_0 et b_0 n'ont pas été relevés séparément.)

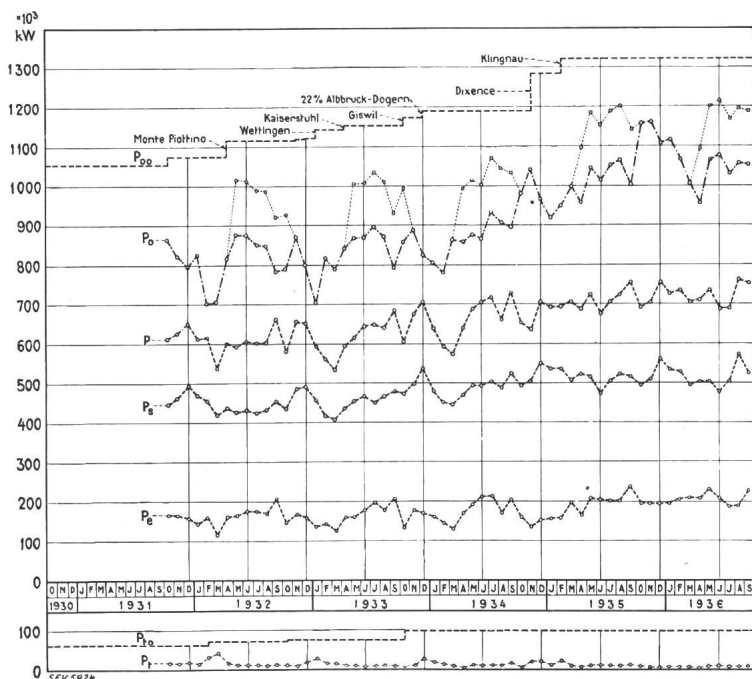


Fig. 4.

Puissance disponible des usines et puissances maxima enregistrées.

- P_{00} Somme des puissances disponibles de chaque usine hydraulique (théorique).
 - P_0 Puissance globale effectivement disponible de l'ensemble d'usines hydrauliques.
 - P_{10} Puissance disponible des usines thermiques.
 - P Puissance maximum totale enregistrée.
 - P_s Puissance maximum enregistrée de la consommation dans le pays.
 - P_e Puissance maximum enregistrée de l'exportation d'énergie.
 - P_t Puissance maximum enregistrée de la production thermique y compris l'importation et les livraisons des entreprises ferroviaires et industrielles.
- P_0, P_s, P_e et P_t se rapportent au mercredi le plus proche du 15 du mois.

dique la production effective des usines hydrauliques. L'aire comprise entre d_0 et d représente la part inutilisée de la capacité de production correspondant aux débits naturels, l'aire hachurée la tranche inutilisée de l'énergie emmagasinée dans les bassins d'accumulation. Les chiffres de la production et consommation mensuelle et ceux de l'énergie emmagasinée dans les bassins sont donnés, pour les deux dernières années, dans le tableau V à la page 9.

Dans la partie inférieure du graphique on a indiqué l'énergie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles (courbe i) et la production thermique et l'énergie importée (trait noir t). Par rapport à la production hydraulique ces quantités d'énergie sont insignifiantes.

Le graphique de la figure 4 montre la variation de la puissance disponible et des puissances maxima enregistrées. P_{00} désigne le total des puissances disponibles de chaque usine hydraulique correspondant respectivement aux débits utilisables les plus favorables et à la chute maximum. Pratiquement cette puissance totale ne peut pas être atteinte, comme les débits les plus favorables ne coïncident pas pour chacune des usines.

P_0 indique la puissance effectivement disponible de l'ensemble des usines hydrauliques le mercredi le plus proche du 15 du mois. C'est la somme des puissances de 24 h disponibles de l'ensemble des usines au fil de l'eau et de la puissance totale disponible des usines à accumulation qui, au cours de l'exercice, se chiffrait à 555 000 kW. De mai à septembre on n'a pas tenu compte de la puissance des usines d'hiver: Dixence, Rempen, Siebnen, Palü, Tremorgio, Fully qui, en été, ne sont normalement pas en service. Si l'on ajoute, en été, les puissances maxima de ces usines, P_0 atteindrait les points reliés par la ligne en pointillé.

P, P_s et P_e désignent respectivement, la puissance maximum enregistrée le mercredi le plus proche du 15 du mois se rapportant à la production totale, à la consommation dans le pays et à l'exportation d'énergie.

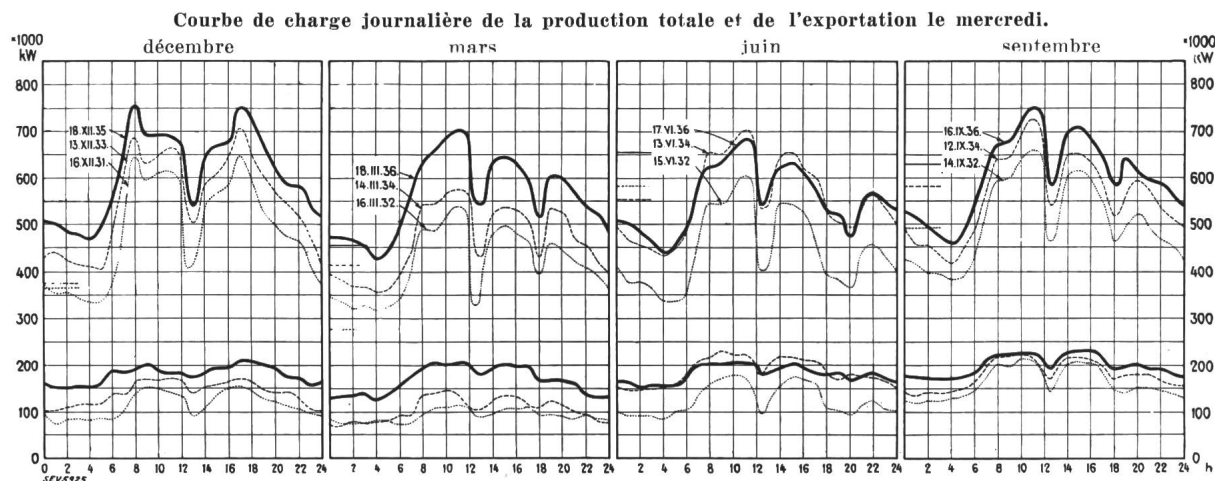
La puissance maximum totale enregistrée, égale à 762 000 kW (755 000), a été constatée en août à 11 h (septembre à 11 h). La puissance maximum de la consommation dans le pays s'est élevée à 573 000 kW (551 000) et a été enregistrée en août à 11 h (décembre à 17 h). La puissance maximum de l'exportation d'énergie a atteint 234 000 (238 000) kW en septembre (septembre).

L'utilisation annuelle de la puissance maximum était de 6 100 h en ce qui concerne la production totale, de 5 600 h en ce

qui concerne l'énergie livrée à la consommation dans le pays et de 6 300 h en ce qui concerne l'exportation.

Il y a lieu de noter que les courbes de charge sont relevées dans les usines une fois par mois, à savoir le mercredi le plus proche du 15. Elles sont

communiquées à l'office sous forme de tableau, dans lesquels les puissances sont indiquées à chaque heure et à 12 h 30. Les constatations relatives à la variation des puissances se rapportent donc seulement aux 12 courbes de charge des mercredis en question.



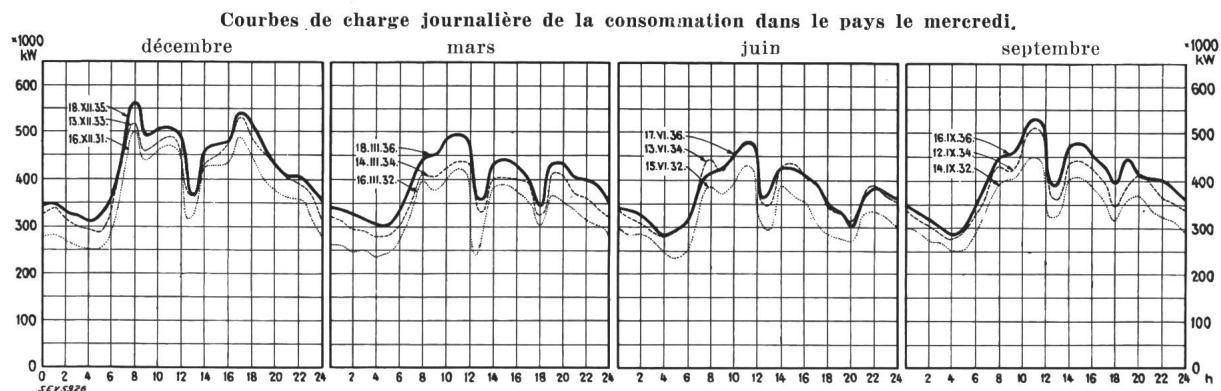
Production totale:

Fig. 5.

	10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h
16 déc. 1931	11,6	17,9	16 mars 1932	10,0	18,5	15 juin 1932	10,9	17,9	14 sept. 1932	12,0	18,1
13 » 1933	13,2	18,7	14 » 1934	11,3	19,2	13 » 1934	13,2	18,8	12 » 1934	13,5	18,5
18 » 1935	14,6	19,4	18 » 1936	14,0	19,9	17 » 1936	13,3	19,3	16 » 1936	14,6	19,4

Exportation:

	10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h
16 déc. 1931	2,7	17,1	16 mars 1932	2,1	18,6	15 juin 1932	3,1	17,1	14 sept. 1932	3,9	18,2
13 » 1933	3,3	19,6	14 » 1934	2,5	18,4	13 » 1934	4,4	19,9	12 » 1934	4,4	20,6
18 » 1935	4,3	20,2	18 » 1936	4,1	19,6	17 » 1936	4,6	21,8	16 » 1936	4,8	20,6



Consommation dans le pays:

Fig. 6.

	10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h		10 ⁶ kWh	h
16 déc. 1931	8,9	17,6	16 mars 1932	7,9	18,5	15 juin 1932	7,8	18,0	14 sept. 1932	8,1	17,8
13 » 1933	9,9	18,5	14 » 1934	8,8	19,2	13 » 1934	8,8	17,9	12 » 1934	9,1	17,4
18 » 1935	10,3	18,3	18 » 1936	9,9	19,9	17 » 1936	8,7	18,2	16 » 1936	9,8	18,7

Les heures (h) indiquent la durée virtuelle d'utilisation journalière de la puissance maximum.

Les courbes de la figure 5 représentent les variations journalières de la charge totale (courbe supérieure) et de la puissance de l'énergie exportée (courbe inférieure) se rapportant aux mercredis de décembre 1931, 1933 et 1935 et de mars, juin et septembre 1932, 1934 et 1936. Les lignes horizontales indiquent la capacité de production des usines au fil de l'eau les mercredis en question. On remarque l'accroissement très prononcé de la charge pendant les heures creuses de midi tant pour l'exportation que pour la consommation dans le pays (figure 6).

Le diagramme de la charge totale s'est aplati par rapport aux années antérieures. L'amélioration provient en grande partie des usines de Dogern et Klingnau qui utilisent en totalité et pendant 24 h la capacité de production. Par rapport à l'allure de la charge totale, celle de l'exportation apparaît relativement trop plate.

Le graphique de la figure 6 indique pour les mêmes jours les courbes de charge journalière de la consommation dans le pays. L'accroissement des puissances en décembre et en mars par rapport à

l'exercice 1931/32 provient exclusivement de l'augmentation des livraisons pour les chaudières électriques. Dans le diagramme de décembre 1935, la part des chaudières électriques dans la pointe du matin se chiffre p. ex. à 48 000 kW (d'après une enquête spéciale).

En décembre et juin 1935 on a effectué une enquête spéciale sur la variation journalière de la charge en fin de semaine. Cette enquête portait sur la charge totale, la puissance de la consommation dans le pays avec et sans chaudières électriques et la puissance de l'énergie exportée. Il en résulte que la puissance minimum enregistrée se chiffrait en décembre à 400 000 kW et en juin à env. 300 000 kW; dans les deux cas cette puissance a été constatée le

dimanche à 16 h. Le chiffre de 300 000 kW correspond probablement à la puissance minimum de l'année. On constate que pour la consommation actuelle et en se basant sur les débits moyens, la capacité de production dans les usines au fil de l'eau peut être utilisée à peu près complètement les dimanches de décembre et env. de moitié les dimanches de juin.

Sur la figure 7 sont tracées les courbes de charge journalière de la consommation dans le pays. Les courbes qui se rapportent au mois de décembre s'entendent sans les livraisons pour les chaudières électriques (cas normal), celles de juin avec et sans les dites livraisons. La différence appréciable entre la charge à la fin de l'après-midi de décembre et de juin est nettement visible.

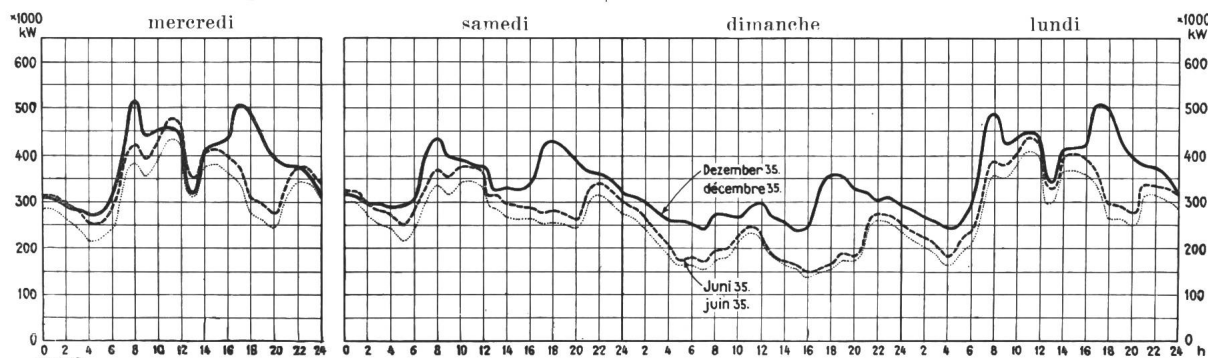


Fig. 7.
Courbe de charge journalière en fin de semaine en juin et décembre 1935.

	Juin 1935				Décembre 1935			
	me	sa	di	lu	me	sa	di	lu
		10 ⁶ kWh				10 ⁶ kWh		
Consommation dans le pays avec les chaudières électriques	8,6	7,5	5,0	7,8	10,3	9,6	7,4	10,1
Consommation dans le pays sans les chaudières électriques	7,7	6,8	4,7	7,1	9,3	8,7	6,8	9,0
Chaudières électriques	0,87	0,68	0,35	0,68	0,98	0,87	0,60	1,08

2° Situation financière.

Les renseignements statistiques d'ordre financier ont été rassemblés en utilisant les rapports de gestion et par voie d'enquêtes auprès des usines. Les années indiquées dans les tableaux II et III se rapportent aux résultats des exercices comptés à partir du 1^{er} juillet de l'année respective jusqu'au 30 juin de l'année suivante. C'est pourquoi les recettes ne se rapportent pas exactement aux renseignements donnés sur la production et consommation d'énergie.

Les tableaux II et III donnent sous forme d'un bilan général et d'un compte global de profits et pertes un aperçu des finances de l'ensemble des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers.

L'actif du bilan montre qu'en 1935 les nouveaux capitaux engagés sont beaucoup moins élevés. Ils se chiffrent à 40 millions de fr. ce qui correspond à env. 1/3 du montant atteint en 1930, 31 et 32. Parmi les installations importantes, seules les usines Chandoline de la S. A. La Dixence et Etzel étaient en construction en 1935, l'usine de Klingnau figurait pour la première fois parmi les usines en service. A la fin de 1935 les capitaux de premier établissement, déduction faite des installations supprimées, s'élevèrent à 1 940 millions de fr. et la dette de construction (c'est-à-dire les capitaux de premier établissement moins le montant global des amortissements, des fonds de réserve et des reports) à 968 millions de fr. La dette représente donc env. 50 % des capitaux de premier établissement.

Au passif la diminution du capital-actions appartenant à des tiers (de 11 millions) provient d'une part de la réduction du capital effectuée à l'occasion de la fusion des Officine Elettriche Ticinesi avec l'usine d'Olten-Aarbourg, d'autre part de la cession des actions appartenant à la commune de St-Gall au service électrique de ladite ville. Le capital de dotation des entreprises cantonales accuse une nouvelle diminution de 4 millions de fr. Depuis la fin de 1930 ces entreprises ont ainsi réduit de 21 millions de fr. leur dette aux cantons. Chez les entreprises communales le capital de dotation a légèrement augmenté.

Le capital-obligations n'a pas subi de notables modifications depuis ces dernières années.

Dans le compte de profits et pertes (tableau III) les recettes sont indiquées séparément pour les livraisons dans le pays et pour l'exportation d'énergie. Le produit des ventes dans le pays accuse une diminution, malgré l'accroissement des livraisons. Cette baisse est due aux réductions de tarifs. C'est le premier recul du produit des ventes d'énergie dans le pays enregistré dans l'histoire de nos entreprises d'électricité. Jusqu'ici, la progression de la consommation arrivait à compenser l'effet des réductions de tarifs de sorte que les recettes globales accusaient tout de même une augmentation.

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

Tableau II.

	1930	1931	1932	1933	1934	1935
	en millions de francs					
I. Actif.						
Installations, immeubles, mobilier, compteurs et outillage:						
a) Capital de premier établissement, au 1 ^{er} janvier	1 580	1 690	1 810	1 920	2 000	2 070
b) Augmentation pendant l'exercice	110	120	110	80	70	40
c) Capital de premier établissement, au 31 décembre	1 690	1 810	1 920	2 000	2 070	2 110
d) Installations supprimées ou amorties ¹⁾	50	60	70	77	84	90
e) Capital de premier établissement des installations existantes	1 640	1 750	1 850	1 923	1 986	2 020
f) Installations en construction	140	170	170	130	110	80
g) Capital de premier établissement des installations en service	1 500	1 580	1 680	1 793	1 876	1 940
h) Amortissements effectués jusqu'à la fin de l'exercice	659	708	755	808	865	922
1° Installations en service	841	872	925	985	1 011	1 018
2° Installations en cours d'aménagement	140	170	170	130	110	80
3° Matériaux et approvisionnements	20	20	19	17	16	15
4° Titres en portefeuille ²⁾	21	21	29	23	27	34
5° Solde des débiteurs et créiteurs, banques, caisses et divers.	71	37	8	3	7	8
Total	1 093	1 120	1 151	1 158	1 171	1 155
II. Passif.						
1° Capital actions ³⁾	234	237	246	254	262	251
a) appartenant aux cantons	92	92	92	94	95	95
b) » » communes	5	11	12	12	14	9
c) » » sociétés financières, banques et particuliers	137	134	142	148	153	147
2° Capital de dotation	295	306	313	307	303	302
a) des entreprises électriques cantonales	85	80	80	72	68	64
b) des entreprises électriques communales	210	226	233	235	235	238
3° Capital des sociétés coopératives	3	3	3	3	3	3
4° Capital obligations	507	517	530	533	540	536
a) des entreprises électriques cantonales	195	179	171	171	170	169
b) » » » communales	30	40	40	40	36	35
c) » » » cantonales et communales combinées	71	71	71	71	73	73
d) » » » mixtes	105	104	123	123	130	129
e) » » » privées	106	123	125	128	131	130
5° Dividendes	15	15	14	14	14	13
6° Fonds de réserve et reports	39	42	45	47	49	50
Total	1 093	1 120	1 151	1 158	1 171	1 155

¹⁾ D'après les renseignements donnés.²⁾ Sans les participations des entreprises électriques se montant au 31 décembre 1935 à 222 millions de francs.³⁾ C'est-à-dire sans le capital actions de 222 millions de francs appartenant aux entreprises électriques au 31 déc. 1935.

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

Tableau III.

	1930	1931	1932	1933	1934	1935
	en millions de francs					
I. Recettes.						
1° Produit des ventes d'énergie dans le pays	205	207	211	216	220	217
2° Produit de l'exportation d'énergie	20	20	19	19	20	22,5
3° Produit des recettes extraordinaires	1,3	3,7	—	—	—	1,5
Total	226,3	230,7	230	235	240	241
II. Dépenses.						
1° Dépenses d'exploitation	86	88	86	84	84	83,5
a) Administration, exploitation, entretien	76,5	78	75	73	72	71
b) Droits d'eau et impôts	9,5	10	11	11	12	12,5
2° Amortissements et dotation des fonds de réserve	61	62	60	62	66	64
3° Excédent des recettes d'exploitation	79,3	80,7	84	89	90	93,5
a) Intérêts	32,3	32,7	34	34	35	37,5
b) Dividendes	15	15	14	14	14	13
c) Versements aux caisses publiques	32	33	36	41	41	43
Total	226,3	230,7	230	235	240	241

Le produit de l'exportation d'énergie a augmenté grâce à la mise en service de l'usine de Klingnau, les recettes des autres exportations d'énergie, par contre, ont baissé par rapport à l'année précédente.

Les recettes globales de l'exercice se chiffraient à 12,4 % du capital de premier établissement, contre 15 % en 1930. Le total des amortissements n'a atteint que 3,3 % du capital de premier établissement contre 4,1 % en 1930.

En ce qui concerne les dépenses, il y a lieu de relever que les charges fiscales ont subi une nouvelle augmentation. Les versements aux caisses publiques ont augmenté de 2 millions de fr. et ont atteint 43 millions de fr. En ajoutant les impôts et droits d'eau, les charges fiscales se chiffrent à 55,5 millions

de fr., soit 23,2 % du produit des ventes d'énergie. L'augmentation des intérêts provient de la mise en service de nouvelles usines, pour lesquelles les intérêts étaient portés jusqu'ici sur le compte de construction. Cette augmentation résulte en outre du recul des intérêts de participations.

Le taux moyen des dividendes était de 5 % contre 5,3 % en 1934 et 6,4 % en 1930. Le capital-actions resté sans dividendes s'élevait à 53 millions de fr., en ce qui concerne le capital-actions appartenant à des tiers (c'est-à-dire 21 % de ce capital) et à 28 millions de fr. en ce qui concerne le capital-actions appartenant aux entreprises d'électricité. Le taux moyen des intérêts des obligations s'est maintenu à 4,6 % comme en 1934, contre 5 % en 1930.

Appendice.

Tableau IV.

Production et consommation d'énergie électrique	Entreprises livrant de l'énergie à des tiers ²⁾				Entreprises ferroviaires et industrielles ³⁾				Total			
	hiver ¹⁾ 1935/36	été ¹⁾ 1936	année 1935/36	année 1934/35	hiver ¹⁾ 1935/36	été ¹⁾ 1936	année 1935/36	année 1934/35	hiver ¹⁾ 1935/36	été ¹⁾ 1936	année 1935/36	année 1934/35
	en millions de kWh				en millions de kWh				en millions de kWh			
I° Production:												
1° Par les usines au fil de l'eau	1941	1900	3841	3610	464	620	1084	974	2405	2520	4925	4584
2° Par les usines à accumulation ⁴⁾	399	363	762	739	179	156	335	338	578	519	1097	1077
Production hydraulique . . .	2340	2263	4603	4349	643	776	1419	1312	2983	3039	6022	5661
apports des bassins d'accumulation	(197)	(9)	(206)	(263)	(76)	(5)	(81)	(118)	(273)	(14)	(287)	(381)
3° Production thermique	7	1	8	10	13	8	21	21	20	9	29	31
4° Energie importée	4	—	4	13	—	—	—	—	4	—	4	13
5° Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industr.	19	35	54	58	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	2370	2299	4669	4430	656	784	1440	1333	3007	3048	6055	5705
II° Consommation:												
1° Usages domestiques, artisanat	667	564	1231	1225	6	5	11	11	673	569	1242	1236
2° Industrie ⁵⁾ :												
a) applications générales . . .	269	263	532	563	67	63	130	126	336	326	662	689
b) applicat. électrochimiques, métallurgiques et thermiques dont énergie non réservée	114	140	254	224	267	364	631	554	381	504	885	778
	(26)	(28)	(54)	(54)	—	—	—	—	(26)	(28)	(54)	(54)
3° Chaudières électriques ⁶⁾ . .	193	182	375	229	56	70	126	114	249	252	501	343
4° Traction :												
chemins de fer fédéraux . . .	52	32	84	85	190	198	388	376	242	230	472	461
autres Cies de chemins de fer	81	73	154	159	7	7	14	13	88	80	168	172
5° Pertes dans les réseaux ⁷⁾ . .	290	260	550	547	44	40	84	80	334	300	634	627
6° Remplissage des bassins d'accumulation par pompage . .	10	12	22	48	—	2	2	1	10	14	24	49
Consommation dans le pays et pertes	1676	1526	3202	3080	637	749	1386	1275	2313	2275	4588	4355
idem sans 3° et 6°	1473	1332	2805	2803	581	677	1258	1160	2054	2009	4063	3963
idem sans 6°	1666	1514	3180	3032	637	747	1384	1274	2303	2261	4564	4306
7° Energie exportée	694	773	1467	1350	—	—	—	—	694	773	1467	1350
8° Energie fournie aux entreprises livrant à des tiers ⁸⁾ . .	—	—	—	—	19	35	54	58	—	—	—	—
Total	2370	2299	4669	4430	656	784	1440	1333	3007	3048	6055	5705

¹⁾ Hiver: 1^{er} oct. au 31 mars; été: 1^{er} avril au 30 sept.

²⁾ Sans la production des usines d'une puissance inférieure à 300 kW; cette production n'atteint que 20 millions de kWh par an, soit 0,5 % de la production totale.

³⁾ Sans la production des usines d'une puissance inférieure à 300 kW.

⁴⁾ Pour les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, ces usines comprennent celles des forces motrices de Brusio, des forces motrices grisonnes, les usines du Wäggital, de Niederenbach, du Löntsch, du Lac de Lungern, de Handeck, La Dixence, Fully, Vouvry, Broc, La Dernier et Tremorgio.

⁵⁾ Etablissements soumis à la loi fédérale sur les fabriques et occupant plus de 20 ouvriers.

⁶⁾ Chaudières à électrodes.

⁷⁾ Les pertes dans les réseaux s'entendent entre l'usine et le point de livraison, pour la traction entre l'usine et la ligne de contact. Les pertes dans les installations de distribution des entreprises industrielles n'ont pas été prises en considération. Elles sont comprises sous II-2.

⁸⁾ La consommation de cette énergie est comprise dans les chiffres indiqués sous «entreprises livrant de l'énergie à des tiers».

Production et distribution mensuelle d'énergie électrique par les entreprises livrant à des tiers
du 1^{er} octobre 1934 au 30 septembre 1936.

Tableau V.

Mois	Production et achat d'énergie*)											Accumulation d'énergie*)				Exportation d'énergie*)	
	Production hydraulique*)		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence p. rapp. à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36		1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36
	en millions de kWh											%	en millions de kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . .	374,2	385,4	0,5	0,7	2,7	5,3	—	—	377,4	391,4	+ 3,7	503	598	— 5	+ 9	106,3	113,7
Novembre . .	349,1	387,2	2,0	1,3	1,9	2,2	2,6	—	355,6	390,7	+ 9,9	475	581	— 28	— 17	85,2	113,6
Décembre . .	344,9	410,2	1,9	1,6	3,0	2,8	3,6	—	353,4	414,6	+ 17,3	441	551	— 34	— 30	87,5	123,4
Janvier . .	371,0	399,6	2,1	1,3	2,5	3,0	3,1	0,9	378,7	404,8	+ 6,9	338	524	— 103	— 27	94,8	118,8
Février ⁶⁾ . .	332,3	374,7	1,4	1,3	2,2	2,7	2,5	1,6	338,4	380,3	+ 12,4	292	464	— 46	— 60	87,1	111,0
Mars . .	369,6	383,2	0,5	0,7	1,9	2,4	1,8	1,7	373,8	388,0	+ 3,8	245	401	— 47	— 63	108,5	113,0
Hiver . . .	2141,1	2340,3	8,4	6,9	14,2	18,4	13,6	4,2	2177,3	2369,8	+ 8,8	—	—	—	—	569,4	693,5
Avril . . .	355,6	374,9	0,2	0,2	1,9	1,4	—	—	357,7	376,5	+ 5,3	251	391	+ 6	— 10	104,4	119,2
Mai . . .	368,7	388,5	0,2	0,2	9,0	7,0	—	—	377,9	395,7	+ 4,7	318	438	+ 67	+ 47	122,4	138,6
Juin . . .	334,0	368,0	0,4	0,2	8,1	6,7	—	—	342,5	374,9	+ 9,5	455	534	+ 137	+ 96	117,2	129,6
Juillet . . .	378,0	365,6	0,3	0,3	8,3	7,0	—	—	386,6	372,9	— 3,5	522	653	+ 67	+ 119	141,6	121,1
Août . . .	390,4	366,4	0,4	0,2	8,3	6,9	—	—	399,1	373,5	— 6,4	572	672	+ 50	+ 19	148,9	125,8
Septembre . .	381,0	399,9	0,3	0,2	7,9	6,3	—	—	389,2	406,4	+ 4,4	589	681	+ 17	+ 9	145,9	139,3
Été . . .	2207,7	2263,3	1,8	1,3	43,5	35,3	—	—	2253,0	2299,9	+ 2,0	—	—	—	—	780,4	773,6
Année . . .	4348,8	4603,6	10,2	8,2	57,7	53,7	13,6	4,2	4430,3	4669,7	+ 5,4	—	—	—	—	1349,8	1467,1

Mois	Consommation d'énergie dans les pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie ¹⁾		Excédents livrés pour les chaudières électriques ²⁾		Traction		Pertes et énergie de pompage ³⁾		Consommation en Suisse et pertes				Différence par rapport à l'année précédente ⁵⁾
													non compris les excédents et l'énergie de pompage		y compris les excédents et l'énergie de pomp. ⁴⁾		
	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	
en millions de kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . .	107,6	110,6	50,5	47,4	19,9	18,9	17,8	28,1	22,4	22,4	52,9	50,3	243,8	243,2	271,1	277,7	+ 2,4
Novembre . .	112,4	111,3	50,3	45,6	19,2	17,7	13,5	30,5	23,4	21,7	51,6	50,3	248,1	239,5	270,4	277,1	+ 2,5
Décembre . .	116,0	120,8	47,0	45,2	15,5	18,4	11,8	28,6	23,4	24,7	52,2	53,5	246,6	255,0	265,9	291,2	+ 9,5
Janvier . .	122,3	115,1	49,2	43,8	17,5	20,0	15,3	34,5	24,7	22,7	54,9	49,9	263,5	245,3	283,9	286,0	+ 0,7
Février ⁶⁾ . .	104,3	104,9	44,2	42,1	15,9	18,6	17,4	35,1	21,5	21,3	48,0	47,3	228,6	229,9	251,3	269,3	+ 7,2
Mars . .	106,5	104,3	44,8	44,5	16,6	20,1	23,5	35,9	22,0	20,9	51,9	49,3	234,0	234,2	265,3	275,0	+ 3,7
Hiver . . .	669,1	667,0	286,0	268,6	104,6	113,7	99,3	192,7	137,4	133,7	311,5	300,6	1464,6	1447,1	1607,9	1676,3	+ 4,3
					(21,4)	(26,0)	(99,3)	(192,7)			(22,6)	(10,5)			(143,3)	(229,2)	(+ 60,0)
Avril . . .	95,6	95,7	44,4	43,9	20,1	21,1	23,1	35,6	17,7	16,8	52,4	44,2	214,8	216,6	253,3	257,3	+ 1,6
Mai . . .	94,3	93,6	46,0	43,4	21,2	23,7	23,6	32,6	17,3	16,9	53,1	46,9	215,4	217,8	255,5	257,1	+ 0,6
Juin . . .	85,7	90,3	43,0	42,9	19,2	21,4	20,6	29,3	17,1	16,8	39,7	44,6	199,4	208,3	225,3	245,3	+ 8,9
Juillet . . .	91,6	91,5	47,7	44,7	19,6	24,3	21,4	30,7	18,5	18,2	46,2	42,4	216,0	215,0	245,0	251,8	+ 2,7
Août . . .	94,3	91,9	49,0	43,1	20,3	24,6	21,2	25,5	18,6	18,3	46,8	44,3	222,0	216,2	250,2	247,7	— 1,0
Septembre . .	94,7	100,5	47,2	44,8	18,5	25,6	20,0	28,4	17,9	17,6	45,0	50,2	217,3	229,8	243,3	267,1	+ 9,8
Été . . .	556,2	563,5	277,3	262,8	118,9	140,7	129,9	182,1	107,1	104,6	283,2	272,6	1284,9	1303,7	1472,6	1526,3	+ 3,7
					(32,6)	(28,0)	(129,9)	(182,1)			(25,2)	(12,5)			(187,7)	(222,6)	(+ 18,6)
Année . . .	1225,3	1230,5	563,3	531,4	223,5	254,4	229,2	374,8	244,5	238,3	594,7	573,2	2749,5	2750,8	3080,5	3202,6	+ 4,0
					(54,0)	(54,0)	(229,2)	(374,8)			(47,8)	(23,0)			(331,0)	(451,8)	(+ 86,5)

*) Cette statistique comprend les renseignements nouvellement recueillis pour la Dixence dès le 4 novembre 1934 (accumulation dès le 12 août 1934) et pour Klingnau dès le 3 février 1935.

¹⁾ Les chiffres entre parenthèses indiquent l'énergie fournie sans garantie de continuité de livraison à des prix correspondant aux excédents d'énergie.

²⁾ Chaudières à électrodes.

³⁾ Les chiffres entre parenthèses concernent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

⁴⁾ Les chiffres entre parenthèses indiquent l'énergie fournie sans garantie de continuité de livraison à des prix correspondant aux excédents d'énergie et l'énergie de pompage.

⁵⁾ Concernant les colonnes 16 et 17.

⁶⁾ Février 1936: 29 jours!