Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 59 (1968)

Heft: 7

Rubrik: Production et distribution d'énergie : les pages de l'UCS

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: 22.08.2025

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1966/67

Communiqué par l'*Office fédéral de l'économie énergétique,* Berne

Le premier chapitre a trait à la consommation totale suisse d'énergie électrique, le second à la production, le troisième aux développements prévisibles pour les prochaines années. Le dernier chapitre donne un aperçu de la situation financière des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers. La répartition usuelle entre production et fournitures des entreprises livrant à des tiers et production et fournitures des entreprises ferroviaires et industrielles fait l'objet de deux tableaux.

Der erste Abschnitt dieses Berichtes behandelt den gesamten Verbrauch der Schweiz an elektrischer Energie, der zweite befasst sich mit der Erzeugung und der dritte mit der voraussichtlichen Entwicklung in den nächsten Jahren. Der letzte Abschnitt gibt einen Überblick über die finanzielle Lage der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung. Die übliche Aufteilung der Energieerzeugung und -abgabe auf die Werke der Allgemeinversorgung und die Bahn- und Industriekraftwerke ist in zwei Tabellen wiedergegeben.

A. Consommation

1. Consommation annuelle et semestrielle

Pendant l'année hydrographique allant du 1er octobre 1966 au 30 septembre 1967, *la consommation d'énergie électrique, sans les excédents d'énergie utilisés dans des chaudières électriques doublées d'une chaudière à combustible, ni l'énergie pour le pompage dans les lacs d'accumulation,* mais y compris les pertes, a atteint 23 587 GWh[1]), en augmentant de 896 (année précédente 534) GWh ou 3,9 (2,4) % par rapport à l'année précédente. La consommation du semestre d'hiver s'est accrue de 414 (326) GWh ou 3,6 (2,9) % pour atteindre 12 036 GWh et celle du semestre d'été, de 484 (208) GWh ou 4,4 (1,9) % pour monter à 11 551 GWh. Ainsi, après le fléchissement de l'année précédente, la consommation augmente de nouveau plus rapidement.

Un aperçu du développement à long terme de la consommation est donné par les quantités ci-après:

Consommation sans les chaudières électriques ni le pompage d'accumulation

Année hydrographique	Consommation annuelle	Accroissement annuel moyen des 5 années précédentes	
	GWh	GWh	%
1930/31	3 856	—	—
1935/36	4 063	41	1,1
1940/41	5 910	369	7,8
1945/46	8 014	421	6,3
1950/51	10 429	483	5,4
1955/56	13 720	658	5,6
1960/61	18 141	884	5,7
		Accroissement par rapport à l'année précédente	
1961/62	19 107	966	5,3
1962/63	20 301	1 194	6,2
1963/64	21 150	849	4,2
1964/65	22 157	1 007	4,8
1965/66	22 691	534	2,4
1966/67	23 587	896	3,9

[1]) 1 GWh = 1 Gigawattheure = 1 million de kWh
1 TWh = 1 Terawattheure = 1000 GWh = 1 milliard de kWh

Par catégories de consommation, le développement se présente ainsi:

Accroissement par catégories de consommation

Année hydrographique	Usages domestiques, artisanat et agriculture		Industrie, sans les chaudières électriques		Chemins de fer	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
	Accroissement annuel moyen des 5 années précédentes					
1935/36	29	2,5	—7	—0,5	12	2,1
1940/41	81	5,8	205	10,7	45	6,2
1945/46	267	12,6	70	2,6	10	1,2
1950/51	157	4,8	249	7,4	31	3,2
1955/56	367	8,2	197	4,3	36	3,2
1960/61	428	6,7	344	5,9	51	3,8
	Accroissement par rapport à l'année précédente					
1961/62	521	6,7	331	4,8	90	6,0
1962/63	578	7,0	346	4,8	35	2,2
1963/64	431	4,9	468	6,2	15	0,9
1964/65	602	6,5	338	4,2	22	1,3
1965/66	227	2,3	139	1,7	26	1,6
1966/67	395	3,9	331	3,9	58	3,4

La part de chacune des catégories de consommation s'est modifiée au cours des années:

Quote-part à la consommation du pays, en pour-cent

Année hydrographique	Usages domestiques, artisanat et agriculture	Industrie, sans les chaudières électriques	Chemins de fer
1930/31	34	48	18
1935/36	36	45	19
1940/41	32	51	17
1945/46	44	43	13
1950/51	42	46	12
1955/56	47	43	10
1960/61	48	43	9
1966/67	50	42	8

Les *excédents livrés aux chaudières électriques* doublées d'une chaudière à combustible ont été approximativement de

Production et consommation globales d'énergie électrique en Suisse Tableau I

Année	Production d'énergie: Usines hydrauliques	Usines thermiques	Energie importée	Total production et importation	Consommation d'énergie du pays: Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemins de fer	Industrie en général [1])	Electrochimie, -métallurg. et -thermie [2])	Chaudières électriques	Pompage pour accumulation	Pertes [3])	Total pertes comprises sans les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Total pertes comprises avec les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Energie exportée
	en GWh (millions de kWh)				en GWh (millions de kWh)									
Hiver														
1930/31	2 555	15	8	2 578	597	297	377	429	54	15	315	2 015	2 084	494
1935/36	2 983	20	4	3 007	673	330	336	381	249	10	334	2 054	2 313	694
1940/41	3 839	14	71	3 924	894	431	477	671	213	17	412	2 885	3 115	809
1945/46	4 507	10	41	4 558	1 642	469	663	617	375	13	583	3 974	4 362	196
1950/51	5 161	45	333	5 539	1 994	544	908	908	172	26	693	5 047	5 245	294
1955/56	5 899	198	1 197	7 294	2 978	635	1 231	1 037	66	49	857	6 738	6 853	441
1960/61	10 037	74	663	10 774	4 074	759	1 667	1 593	109	27	1 018	9 111	9 247	1 527
1964/65	10 094	303	2 751	13 148	5 259	853	2 236	1 813	18	30	1 135	11 296	11 344	1 804
1965/66	11 709	378	1 528	13 615	5 411	872	2 303	1 852	31	35	1 184	11 622	11 688	1 927
1966/67	12 400	677	1 261	14 338	5 580	894	2 428	1 892	34	43	1 242	12 036	12 113	2 225
Eté														
1931	2 471	8	—	2 479	501	281	368	409	101	19	282	1 841	1 961	518
1936	3 039	9	—	3 048	569	310	326	504	252	14	300	2 009	2 275	773
1941	4 428	8	20	4 456	754	433	467	955	460	54	416	3 025	3 539	917
1946	5 553	3	16	5 572	1 342	447	659	979	1 028	58	613	4 040	5 126	446
1951	7 030	11	73	7 114	1 776	528	889	1 456	852	75	733	5 382	6 309	805
1956	8 761	37	202	9 000	2 625	617	1 168	1 709	496	166	863	6 982	7 644	1 356
1961	12 140	51	263	12 454	3 669	750	1 625	1 978	378	169	1 008	9 030	9 577	2 877
1965	13 921	144	662	14 727	4 616	818	2 087	2 210	138	469	1 130	10 861	11 468	3 295
1966	15 735	140	276	16 151	4 691	825	2 148	2 182	221	547	1 223	11 069	11 837	4 314
1967	17 330	146	271	17 747	4 917	861	2 323	2 173	232	542	1 277	11 551	12 325	5 422
Année														
1930/31	5 026	23	8	5 057	1 098	578	745	838	155	34	597	3 856	4 045	1 012
1935/36	6 022	29	4	6 055	1 242	640	662	885	501	24	634	4 063	4 588	1 467
1940/41	8 267	22	91	8 380	1 648	864	944	1 626	673	71	828	5 910	6 654	1 726
1945/46	10 060	13	57	10 130	2 984	916	1 322	1 596	1 403	71	1 196	8 014	9 488	642
1950/51	12 191	56	406	12 653	3 770	1 072	1 797	2 364	1 024	101	1 426	10 429	11 554	1 099
1955/56	14 660	235	1 399	16 294	5 603	1 252	2 399	2 746	562	215	1 720	13 720	14 497	1 797
1960/61	22 177	125	926	23 228	7 743	1 509	3 292	3 571	487	196	2 026	18 141	18 824	4 404
1964/65	24 015	447	3 413	27 875	9 875	1 671	4 323	4 023	156	499	2 265	22 157	22 812	5 063
1965/66	27 444	518	1 804	29 766	10 102	1 697	4 451	4 034	252	582	2 407	22 691	23 525	6 241
1966/67	29 730	823	1 532	32 085	10 497	1 755	4 751	4 065	266	585	2 519	23 587	24 438	7 647

[1]) Entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.
[2]) Etablissements de la catégorie indiquée sous [1]) dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.
[3]) Les pertes s'entendent entre l'usine et le point de livraison et, pour la traction, généralement entre l'usine et la ligne de contact.

même grandeur que l'année précédente et ont atteint 34 (31) GWh pendant le semestre d'hiver, 232 (221) GWh pendant le semestre d'été, soit au total 266 (252) GWh pendant l'année hydrographique.

L'énergie utilisée pour le pompage dans les lacs d'accumulation aussi est restée au niveau de l'année précédente, avec 43 (35) GWh pendant le semestre d'hiver, 542 (547) GWh pendant le semestre d'été et 585 (582) GWh pour l'ensemble de l'année.

La *consommation totale du pays,* chaudières électriques et énergie de pompage comprises, s'est élevée à 24 438 (23 525) GWh pendant l'année hydrographique, dont 12 113 (11 688) pour le semestre d'hiver et 12 325 (11 837) pour le semestre d'été.

Par suite de conditions hydrologiques encore plus exceptionnelles que l'année d'avant, les *exportations* ont augmenté de 23 % et les *importations* ont diminué de 15 %. Le tableau II donne par pays et par semestre la répartition de nos échanges d'énergie électrique avec l'étranger. L'Allemagne, qui est un pays à production essentiellement thermique, reste notre principal preneur et fournisseur, suivie de la France et, pour presque les mêmes quantités, de l'Italie. Du fait de l'abondance des débits des cours d'eau, les exportations ont été supérieures aux importations pendant tous les mois de l'année. L'excédent des exportations sur les importations a atteint pour le semestre d'hiver 964 (399) GWh, pour le semestre d'été 5151 (4038) GWh et 6115 (4437) GWh pour l'ensemble de l'année hydrographique.

La figure 1 illustre le développement de la consommation depuis 1951 et indique la part de chacune des catégories de consommation dans ce développement.

Exportation et importation d'énergie électrique pendant l'année hydrographique 1966/67

Tableau II

Pays	Semestre d'hiver: Exportation	Semestre d'hiver: Importation	Semestre d'été: Exportation	Semestre d'été: Importation	Année hydrographique: Exportation	Année hydrographique: Importation
	GWh		GWh		GWh	
Allemagne . . .	1 119	932	3 369	105	4 488	1 037
France	568	268	1 060	36	1 628	304
Italie	399	11	955	19	1 354	30
Autriche . . .	126	50	37	100	163	150
Liechtenstein . .	13	0	1	11	14	11
	2 225	1 261	5 422	271	7 647	1 532

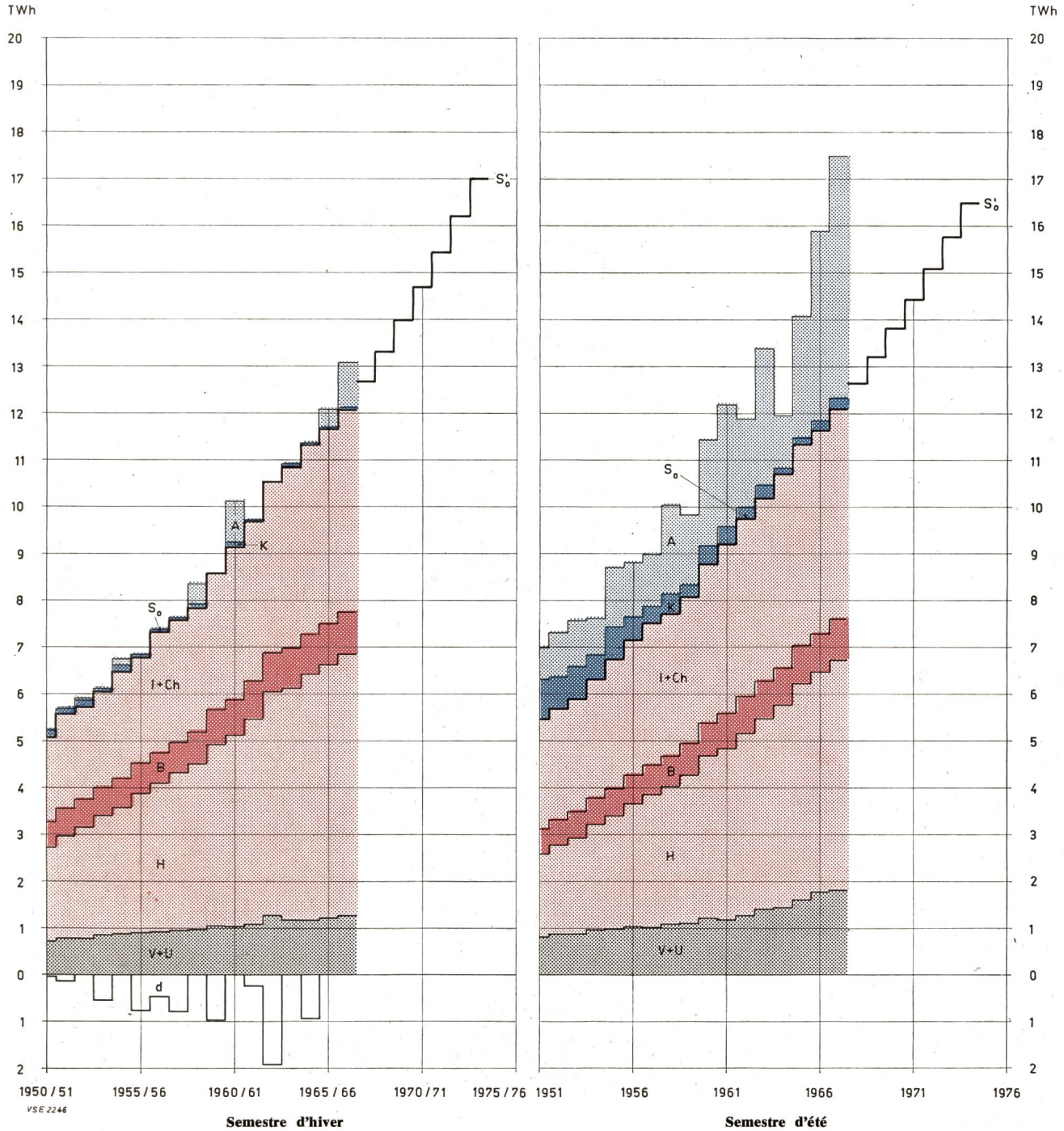


Fig. 1

Consommation totale d'énergie électrique

S_0	consommation du pays, y compris l'énergie pour le pompage d'accumulation, mais sans les fournitures aux chaudières électriques	$V + U$	pertes de transport et pompage d'accumulation
S'_0	prévisions de consommation (sans les fournitures aux chaudières électriques) en admettant les taux d'accroissement du chapitre C, chiffre 2	H	usages domestiques, artisanat et agriculture
		B	chemins de fer
		$I + Ch$	industrie (sans les chaudières électriques)
		K	chaudières électriques
		A	excédent d'exportation
		d	excédent d'importation

La figure 2 reproduit, pour le même espace de temps, les moyennes mobiles de 12 mois reportées sur des coordonnées semi-logarithmiques. Du fait que chaque moyenne se réfère ainsi à une durée de 12 mois, les variations saisonnières sont éliminées. A pentes égales correspondent des taux de croissance égaux. On constate que le taux d'augmentation de la consommation pour les usages domestiques, l'artisanat et l'agriculture, courbe *H*, se réduit lentement, mais d'une manière presque continue. La diminution prononcée du taux de croissance en 1965/66 est due vraisemblablement pour une bonne part aux arrêtés conjoncturels qui, notamment, ont freiné la construction. La courbe *I* des utilisations industrielles en général fait très bien ressortir les périodes de récession de la conjoncture industrielle aux alentours des années hydrographiques 1951/52 et 1957/58 et un fléchissement momentané après l'ordonnée 1964/65. Abstraction

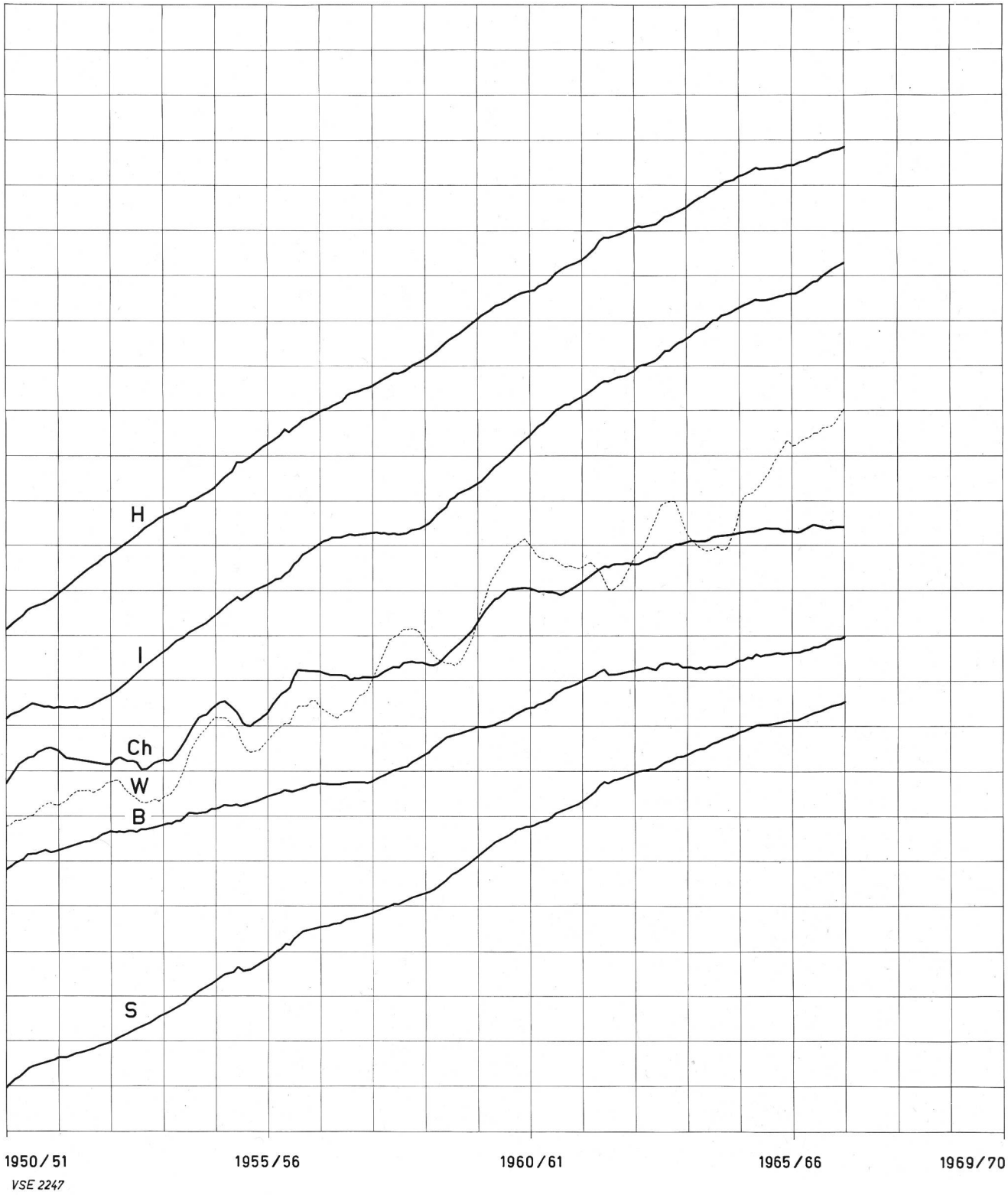


Fig. 2
Moyennes mobiles de 12 mois des quantités consommées
Ordonnées: valeurs logarithmiques
1 interligne correspond à une augmentation de 10 %
½ interligne correspond à une augmentation de 5 % environ
2 interlignes correspondent à une augmentation de 21 % environ
3 interlignes correspondent à une augmentation de 33 % environ

H usages domestiques, artisanat et agriculture
B chemins de fer
I industrie en général
Ch électrochimie, électrométallurgie et électrothermie
S consommation du pays sans les chaudières électriques et le pompage d'accumulation
W production hydroélectrique

faite de ce que l'augmentation de consommation est plus rapide après les périodes de récession, le taux d'accroissement pour les utilisations industrielles en général est relativement constant dans l'ensemble. Il se situe autour de 6,5 % par an. Les usages électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques, courbe *Ch*, avaient un trend d'appro-

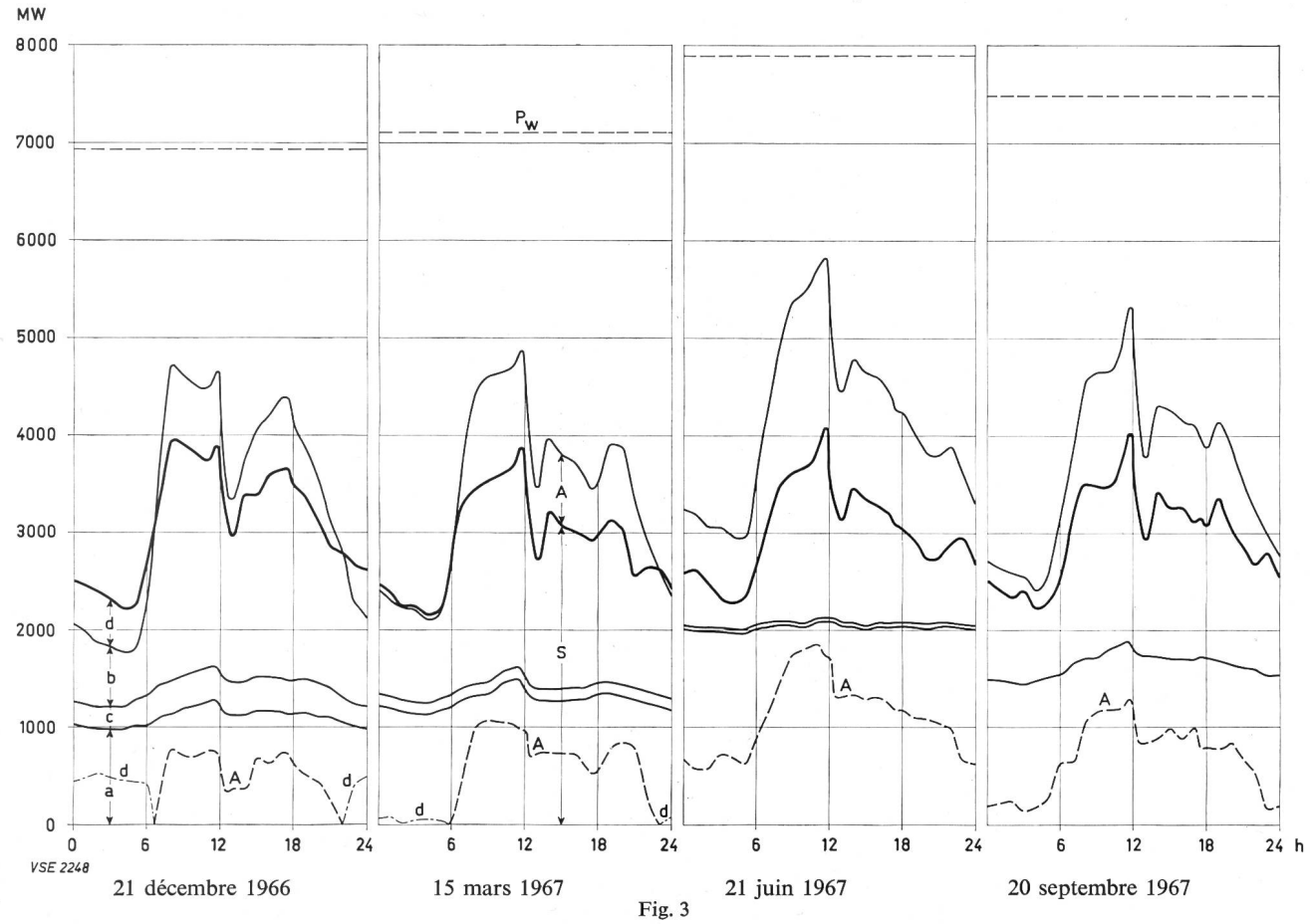


Fig. 3

Diagramme de la production et de la consommation d'énergie le mercredi

a production des usines au fil de l'eau — *S* consommation du pays — *c* production des usines thermiques
b production des usines à accumulation — *A* excédent d'exportation — *d* excédent d'importation
P_W puissance disponible des usines hydrauliques

ximativement 4 % jusqu'il y a cinq ans, qui est descendu jusqu'à moins de 2 % par an, en grande partie vraisemblablement par suite de l'emploi de nouveaux procédés de fabrication nécessitant moins de courant électrique et de la concurrence des produits pétroliers. On peut penser que le taux d'accroissement se relèvera lorsque cette transformation structurelle sera achevée. Il est intéressant de signaler la disparition de l'influence des conditions hydrologiques annuelles sur la consommation pour les usages en question. Elle était encore très prononcée jusque vers 1960, comme il ressort de la comparaison de cette courbe *Ch* et de la courbe en pointillé *W* se référant à la production hydroélectrique. Cela ne contredit toutefois pas le fait que les variations saisonnières de l'offre d'énergie hydroélectrique provoquent encore un écart d'environ 20 % entre la consommation d'hiver et la consommation d'été pour ces usages. Pendant les cinq dernières années, l'augmentation de la consommation des chemins de fer, courbe *B*, n'a atteint elle aussi que de 2% en moyenne. Le trend de la consommation totale sans les chaudières électriques et le pompage d'accumulation, courbe *S*, après avoir été de 5,6 % par an de 1950/51 à 1960/61, est tombé à 5,1 % par an pour les années 1960/61 à 1964/65. Les années 1965/66 et 1966/67 sont sous le signe d'un freinage momentané de l'activité économique dû notamment aux répercussions des arrêtés conjoncturels, dont les effets se sont fait sentir surtout en 1966.

Puissances annuelles maxima

Année hydrographique	Consommation du pays MW	Fourniture totale MW
1951/52	2 050 (juin)	2 330 (juin)
1958/59	2 810 (juillet)	3 440 (mai)
1959/60	3 110 (septembre)	4 100 (septembre)
1960/61	3 210 (août)	4 100 (août)
1961/62	3 400 (septembre)	4 260 (juin)
1962/63	3 590 (août)	4 910 (août)
1963/64	3 780 (mars)	4 980 (mai)
1964/65	3 940 (mai)	5 620 (septembre)
1965/66	4 060 (septembre)	5 810 (juillet)
1966/67	4 090 (février)	5 960 (août)

2. Charge maximum

Selon les diagrammes de consommation établis pour chaque troisième mercredi du mois, la *charge maximum de la consommation du pays* a atteint pendant le semestre d'hiver 1966/67 4090 (4020) MW[1]) en février (janvier) et pendant le semestre d'été, 4080 (4060) MW en août (septembre). La *durée d'utilisation virtuelle* de ces charges se monte à 2960 (2910) heures pour le semestre d'hiver et à 3020 (2920) heures pour le semestre d'été.

La *charge maximum de la fourniture totale*, soit la somme de la puissance fournie dans le pays et de l'excédent des exportations sur les importations, s'est élevée à 5960 (5810) MW au mois d'août (juillet).

La puissance maximum de l'excédent d'exportation a été enregistrée en juillet (juillet) avec 2200 (2000) MW et la *puissance maximum de l'excédent d'importation* en janvier (novembre) avec 720 (990) MW.

[1]) 1 MW = 1 Mégawatt = 1000 kilowatts

Indices de variation saisonnière de la consommation, fondés sur la période 1960/61 à 1966/67

Tableau III

	Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemins de fer	Industrie en général	Electrochimie, -métallurgie et -thermie	Consommation du pays[1])
Octobre	101,2	98,0	104,4	104,5	101,9
Novembre	107,6	99,9	109,1	98,2	105,1
Décembre	110,8	106,7	102,4	88,9	104,2
Janvier	113,0	106,3	103,9	82,8	104,2
Février	110,4	105,2	106,6	82,4	103,3
Mars	104,7	100,9	102,2	86,6	99,7
Avril	96,3	95,7	98,2	100,2	96,7
Mai	92,7	92,4	95,2	109,1	96,5
Juin	91,2	98,0	98,2	113,5	98,6
Juillet	87,8	99,8	90,3	111,4	95,0
Août	89,5	97,9	90,4	110,6	95,4
Septembre	95,6	99,7	99,8	112,8	100,2
Hiver	107,9	102,8	104,7	90,5	103,0
Eté	92,1	97,2	95,3	109,5	97,0
Année	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

[1]) Sans les chaudières électriques et le pompage d'accumulation, mais y compris les pertes.

3. Diagramme de charge

Des douze diagrammes de charge dressés pour l'ensemble de la production et de la consommation suisses de l'année hydrographique 1966/67, ceux des troisièmes mercredis des mois de décembre 1966, mars, juin et septembre 1967 sont reproduits à la figure 3.

La durée virtuelle d'utilisation de la charge maximum due à la consommation dans le pays, c'est-à-dire le quotient de l'énergie consommée par la charge maximum, se présente comme suit pour les troisièmes mercredis de décembre, mars, juin et septembre des dernières années hydrographiques:

Année hydrographique	Durée virtuelle d'utilisation de la charge maximum de la consommation du pays le troisième mercredi			
	Décembre	Mars	Juin	Septembre
	en heures			
1958/59	18,8	18,2	18,2	17,5
1959/60	18,6	17,4	19,0	18,8
1960/61	18,6	17,9	18,9	17,3
1961/62	19,3	18,2	19,0	18,5
1962/63	18,8	17,7	18,3	17,5
1963/64	19,0	17,6	17,8	17,9
1964/65	18,4	18,0	18,3	17,9
1965/66	18,7	18,9	19,0	17,6
1966/67	19,1	18,1	18,0	18,2

Pas plus que pour les puissances maxima semestrielles, on ne constate de changements significatifs dans la durée d'utilisation de la charge maximum du mercredi. Le rapport entre l'énergie consommée et la puissance de pointe n'accuse que des variations accidentelles et ne trahit pas une évolution continue dans un sens ou dans l'autre.

4. Consommation mensuelle et variations saisonnières

Les consommations mensuelles font l'objet de la figure 4 et du tableau III et, conjointement avec la production, des tableaux XII et XIII. A la figure 4, les valeurs ont été reportées en moyennes journalières et puissances moyennes mensuelles. Il y ressort que chacun des groupes de consommation est sujet à des variations saisonnières plus ou moins accentuées. Celles-ci font l'objet du tableau III qui donne les indices de consommation journalière moyenne de chaque mois par rapport à la consommation journalière moyenne annuelle. La croissance continue de longue durée et les variations accidentelles ont été éliminées.

La consommation pour les applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques varie à l'inverse des autres groupes de consommation et présente un minimum en février et un maximum en juin. L'écart entre l'indice mensuel minimum et l'indice mensuel maximum se réduit d'année en année. Il était pour une période de calcul de 10 ans plus ancienne de 55 %, contre 31 % actuellement. L'indice semestriel d'hiver du groupe a passé de 81,5 à 90,5 et l'indice semestriel d'été, de 118,5 à 109,5. Les indices semestriels d'hiver des autres groupes de consommation sont pratiquement restés les mêmes. Si l'indice semestriel d'hiver de la consommation totale est monté pendant cet espace de 10 ans de 100,4 à 102,8, ou si l'indice d'été est tombé de 99,6 à 97,2, cela est dû pour ⅔ à l'augmentation de la consommation d'hiver pour les applications électrochimiques, électrométallurgiques et électrothermiques et pour ⅓ à la part plus grande des groupes à consommation d'hiver plus élevée dans la consommation totale.

La partie bleue des diagrammes de consommation mensuelle de la figure 4 indique les excédents d'énergie électrique qui ont été soit utilisés dans les chaudières électriques (partie bleu foncé), soit exportés (partie bleu clair). Le tout est complété par une indication des excédents d'importation portés au-dessous de l'axe des abscisses.

Les points *Ps* de la figure 4 correspondent à la charge maximum de la consommation du pays (chaudières électriques comprises) enregistrée le troisième mercredi du mois et les points *Pt*, à la charge maximum de la fourniture totale, c'est-à-dire excédent d'exportation compris. Les puissances effectives peuvent être quelque peu plus élevées, car il n'est dressé qu'un diagramme de charge par mois.

5. Consommation les mercredi, samedi et dimanche

La consommation des samedis et dimanches n'est relevée que pour un samedi et dimanche par mois. En faisant des moyennes semestrielles, on obtient les valeurs suivantes des rapports entre la consommation des mercredis et celle des samedis et dimanches.

Semestre hydrographique	Consommation du pays en GWh			Consommation du pays en % de celle du mercredi		
Hiver	mer.	sa.	di.	mer.	sa.	di.
1958/59	47,1	41,4	33,0	100	88	70
1959/60	51,5	44,7	34,9	100	87	68
1960/61	54,6	46,5	36,4	100	85	67
1961/62	58,4	50,2	38,9	100	86	67
1962/63	62,0	54,5	43,8	100	88	71
1963/64	65,6	55,9	43,8	100	85	67
1964/65	67,5	57,4	45,1	100	85	67
1965/66	71,2	58,8	46,4	100	83	65
1966/67	75,6	60,3	47,9	100	80	63
Eté						
1959	49,2	43,2	34,8	100	88	71
1960	55,1	48,0	37,9	100	87	69
1961	56,8	49,2	38,6	100	87	68
1962	58,5	51,0	40,5	100	87	69
1963	62,4	53,0	42,8	100	85	69
1964	64,5	54,7	44,0	100	85	68
1965	68,6	58,3	47,9	100	85	70
1966	70,5	59,7	48,3	100	85	69
1967	72,8	62,7	50,3	100	86	69

Ces chiffres se réfèrent à la consommation totale, chaudières électriques et pompage d'accumulation compris.

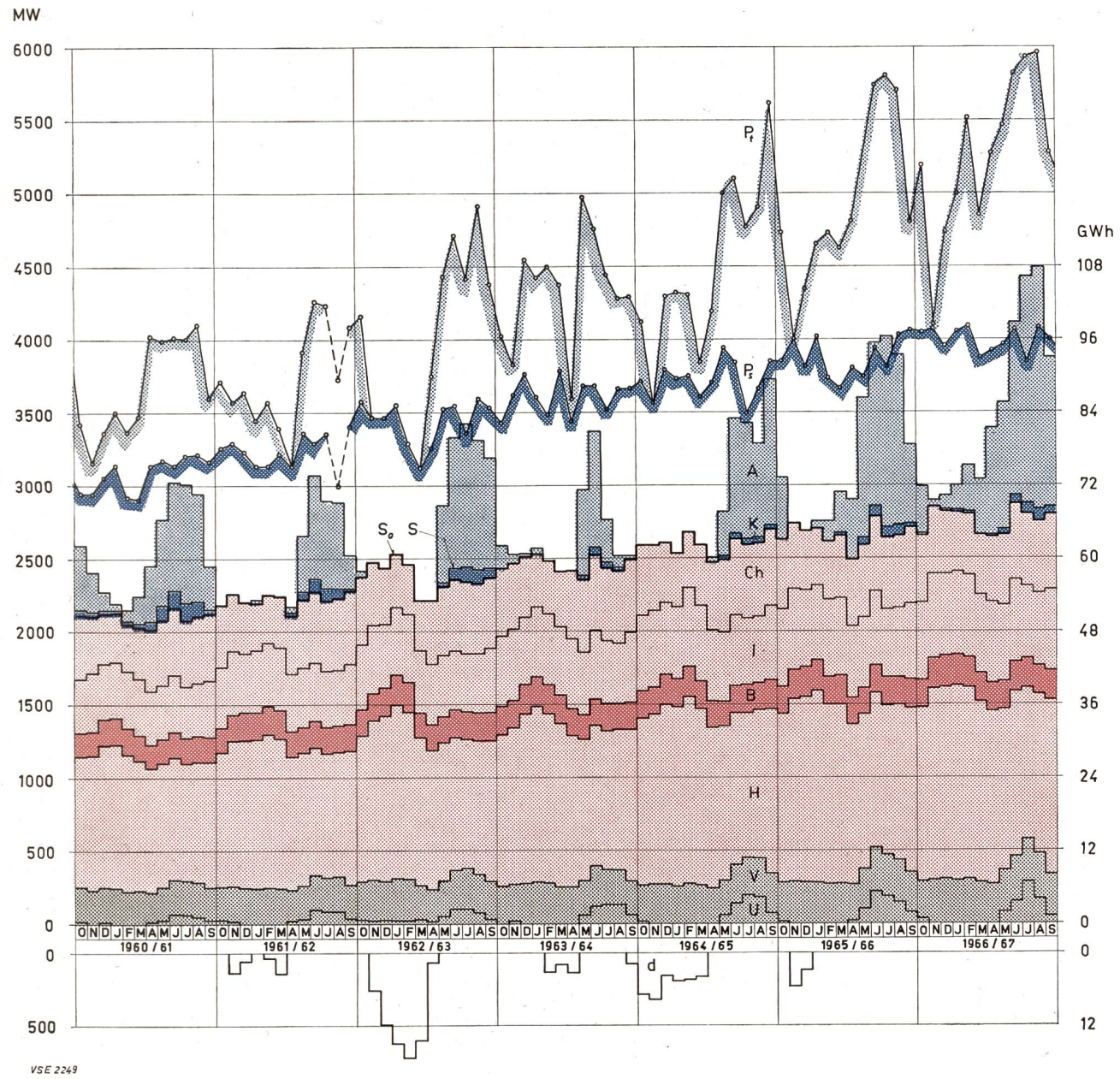


Fig. 4

Consommation d'énergie et puissance maximum mensuelles

Consommation d'énergie:

(Echelle de gauche: puissance moyenne; échelle de droite: quantité d'énergie moyenne par jour)

U pompage d'accumulation
V pertes
H usages domestiques, artisanat et agriculture
B chemins de fer
I industrie en général
Ch électrochimie, électrométallurgie et électrothermie
S_0 consommation du pays sans les chaudières électriques
K chaudières électriques
S consommation du pays y compris les chaudières électriques
A excédent d'exportation

Les ordonnées *d* portées au-dessous de l'axe des abscisses correspondent à l'excédent d'importation nécessaire à la couverture des besoins, en plus de la production des usines hydrauliques et des usines thermiques.

Puissance maximum:

P_s puissance maximum de la consommation totale du pays (y compris les chaudières électriques)
P_t puissance maximum de la consommation totale du pays + excédent d'exportation

B. Production

1. Conditions hydrologiques

Les débits naturels, exprimés en énergie productible, utilisés pour la production d'énergie électrique sont captés à raison de 25 % en moyenne pendant le semestre d'hiver et de 75 % pendant le semestre d'été. Grâce aux nombreux bassins d'accumulation en exploitation, cette proportion peut être ramenée, en ce qui concerne la production effective, à 43 % pour le semestre d'hiver et 57 % pour le semestre d'été en moyenne.

La première fois pour l'année hydrographique 1966/67,

Indices de productibilité

Tableau IV

Année hydrographique	Semestre d'hiver	Semestre d'été	Année
1950/51	0,97	1,12	1,08
1951/52	1,05	1,03	1,04
1952/53	1,12	1,0	1,03
1953/54	0,98	0,98	0,98
1954/55	1,11	0,98	1,01
1955/56	0,82	1,01	0,96
1956/57	0,97	0,92	0,93
1957/58	0,89	1,06	1,02
1958/59	1,16	0,90	0,96
1959/60	0,85	1,04	0,99
1960/61	1,29	0,99	1,07
1961/62	0,99	0,96	0,96
1962/63	0,69	1,05	0,96
1963/64	0,97	0,89	0,91
1964/65	0,87	1,0	0,96
1965/66	1,12	1,02	1,05
1966/67	1,14	1,06	1,08

les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydroélectrique existant ont pu être déterminés sur la base des 17 années hydrographiques allant de 1950/51 à 1966/67. Pour ce qui est des usines mises en service après le 1er octobre 1950, la productibilité jusqu'à la mise en service a été calculée, pour chacune des usines séparément, en se fondant sur les débits de rivières appropriées et sur la productibilité d'usines soumises à des régimes analogues. L'énergie électrique consommée pour le pompage d'accumulation a été portée en déduction. L'utilisation de calculateurs électroniques a permis de pousser l'analyse des apports naturels assez loin.

Le tableau IV donne les indices de productibilité semestriels et annuels, relatifs aux apports naturels des années 1950/51 à 1966/67 et à l'équipement existant en 1966/67, tels qu'ils sont résultés de ces calculs. Le tableau V fournit pour l'année 1966/67 les indices mensuels non seulement pour l'ensemble de la Suisse, mais encore pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques.

Les conditions hydrologiques de l'année hydrographique 1966/67 ont été exceptionnellement bonnes. Pour l'ensemble de la Suisse, la productibilité du semestre d'hiver s'est élevée à 114 %, celle du semestre d'été à 106 % et celle de l'année hydrographique à 108 %. Un indice de productibilité supérieur à celui de l'hiver 1966/67 ne s'est présenté que deux fois au cours des 17 dernières années, un indice de productibilité supérieur à celui du semestre d'été 1967 qu'une seule fois. Chacun des semestres ayant été très bon, l'indice annuel 1966/67 atteint, comme celui de 1950/51, le maximum absolu des 17 dernières années.

Les apports naturels totaux des deux dernières années et aussi leur répartition en «énergie de fil de l'eau» et «énergie d'accumulation» font l'objet de la figure 5. Par «énergie de fil de l'eau», on entend ici la part des apports naturels qui n'est pas régularisable par un bassin d'accumulation saisonnier. Il s'agit en principe de l'énergie des usines au fil de l'eau et de débits d'usines à accumulation captés au-dessous du niveau des bassins saisonniers et qui ne sont utilisés que dans les paliers inférieurs. L'«énergie d'accumulation» est la part des apports naturels aux usines à accumulation qui peut être régularisée par le bassin d'accumulation saisonnier.

On constate qu'en 1966/67 les apports naturels ont été d'une manière presque continue supérieurs à la moyenne multiannuelle, indiquée en traits interrompus. Le mois de juin, qui fut très frais, fait exception, car la fonte des neiges

Indices de productibilité et productibilité effective de l'année hydrographique 1966/67

Tableau V

	Valais	Grisons	Tessin	Versant nord des Alpes	Plateau	Jura	Total pour la Suisse
	Indices de productibilité						
Octobre	1,23	1,27	1,43	1,11	0,87	0,87	1,15
Novembre	0,98	1,05	1,21	0,97	0,96	0,75	1,01
Décembre	1,04	1,08	1,06	1,07	1,23	1,53	1,15
Janvier	1,04	1,08	1,04	1,10	1,24	1,17	1,15
Février	1,20	1,21	1,01	1,18	1,14	1,18	1,15
Mars	1,22	1,37	1,47	1,37	1,22	1,16	1,27
Avril	0,92	0,94	0,95	0,93	1,03	0,86	0,97
Mai	0,93	1,08	1,12	1,02	1,11	1,32	1,05
Juin	0,83	0,95	0,97	0,93	1,05	0,80	0,93
Juillet	1,26	1,37	1,31	1,25	1,02	0,84	1,25
Août	1,11	1,10	1,06	1,04	1,0	0,81	1,07
Septembre	0,80	1,22	1,24	0,98	1,04	1,08	1,01
Hiver	1,13	1,18	1,26	1,12	1,11	1,13	1,14
Eté	1,02	1,13	1,11	1,05	1,04	0,96	1,06
Année	1,04	1,14	1,15	1,06	1,07	1,05	1,08
	Productibilités totales en GWh						
Hiver	1391	1267	1021	982	2996	244	7 901
Eté	6097	4875	2844	4124	3876	175	21 991
Année	7488	6142	3865	5106	6872	419	29 892

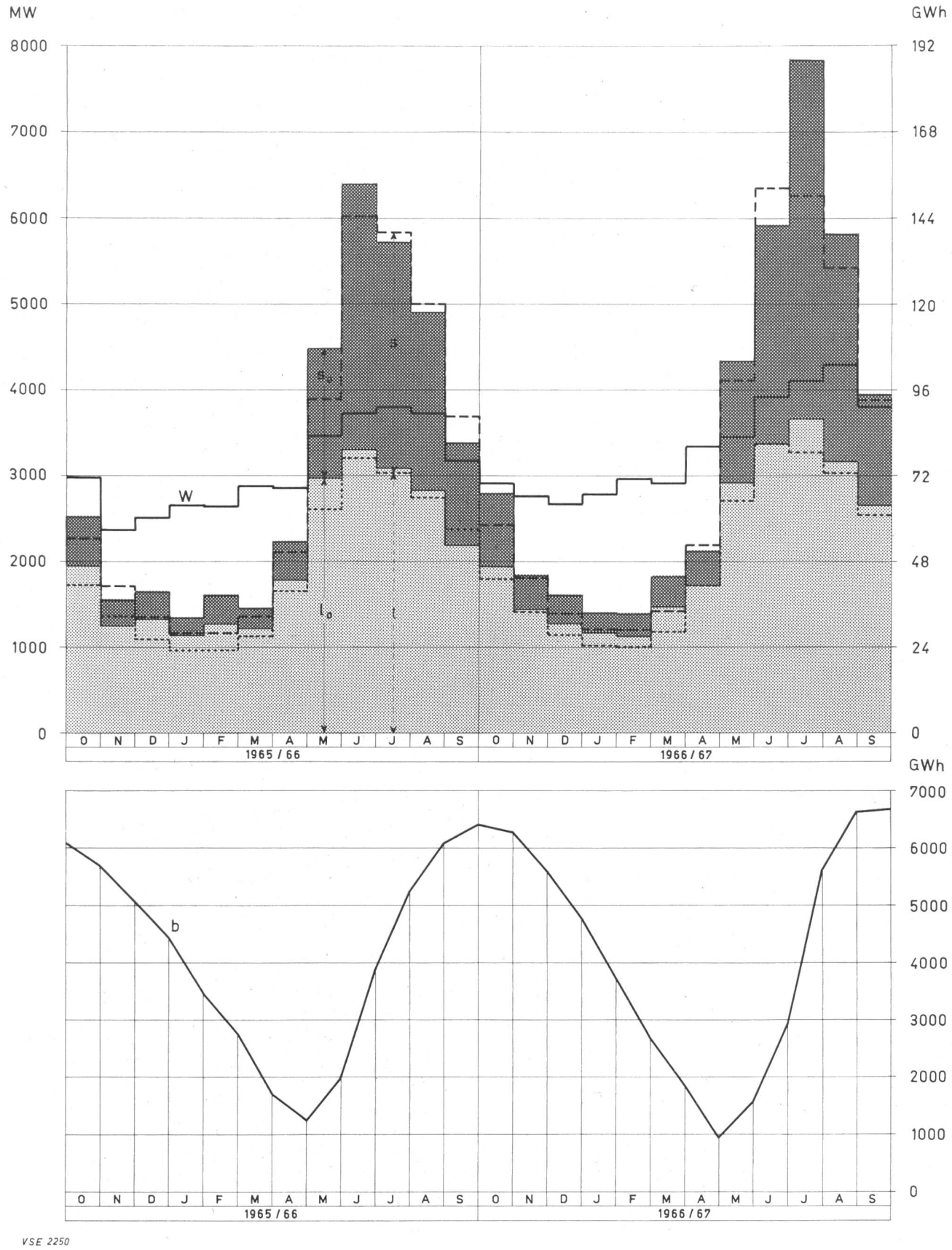


Fig. 5
Apports naturels
(L'énergie utilisée pour le pompage d'accumulation a été déduite)
(Diagramme supérieur: échelle de gauche, puissance moyenne; échelle de droite, quantité d'énergie moyenne par jour)

S_0 apports accumulables effectifs
S apports accumulables moyens
l_0 apports de fil de l'eau effectifs
l apports de fil de l'eau moyens
W production effective diminuée de l'énergie de pompage d'accumulation
b variation du contenu des réservoirs

en fut retardée. Cette déficience a été plus que compensée par des apports exceptionnellement élevés au mois de juillet. La ligne *W* de la production effective portée en regard des apports naturels montre, par différence, la part de la production due à des prélèvements dans les bassins d'accumulation saisonniers en hiver ou, à l'inverse, la part des apports naturels mise en réserve dans ces mêmes réservoirs en été. Les variations mensuelles du niveau des stocks dans les bassins d'accumulation sont reportés au bas du diagramme.

Les indices de productibilité se réfèrent aux apports naturels non régularisés. Pour obtenir des «*indices de production possible*» qui tiennent compte de l'influence régularisatrice des réservoirs saisonniers, on peut admettre une vidange et un remplissage types des bassins d'accumulation. En les prenant égaux à 80 % de la capacité d'accumulation, «l'indice de production possible» atteint 108 % pour le semestre d'hiver 1966/67 et également 108 % pour le semestre d'été 1967.

2. Production annuelle et semestrielle

La *production effective des usines hydrauliques* s'est élevée pendant le semestre d'hiver à 12 400 (11 709) GWh, pendant le semestre d'été à 17 330 (15 735) GWh, soit à 29 730 (27 444) GWh au total pour l'année. Les augmentations par rapport à l'année précédente font respectivement 6 % pour l'hiver, 10 % pour l'été et 8 % pour l'ensemble de l'année. Environ les 3/5 de ces augmentations sont dus à la mise en service de nouvelles usines. L'année précédente avait déjà été très bonne.

La puissance maximum produite par les usines hydrauliques enregistrée un troisième mercredi du mois a atteint 5280 MW pendant le semestre d'hiver et 5920 MW pendant le semestre d'été. Les durées d'utilisation virtuelle de ces puissances sont respectivement 2350 heures en hiver, 2930 heures en été et 5020 heures pour l'année. En rapportant ces durées d'utilisation aux puissances disponibles et non aux puissances effectivement produites, on obtiendrait des durées bien inférieures car, par suite de la prépondérance momentanée des usines à accumulation, la puissance disponible des usines hydroélectriques est toujours de beaucoup supérieure à la puissance appelée. L'écart est de l'ordre de 2000 MW.

Les *usines thermiques* ont produit 677 (378) GWh pendant le semestre d'hiver et 146 (140) GWh pendant le semestre d'été, soit 823 (518) GWh pendant l'année.

La puissance maximum de la production thermiques enregistrée un troisième mercredi s'est élevée à 347 MW au semestre d'hiver et à 46 MW au semestre d'été. Les durées d'utilisation correspondantes atteignent respectivement 1950 heures en hiver, 3170 heures en été et 2370 heures pour la pointe annuelle. Si l'on se rapporte à la puissance installée, la durée d'utilisation annuelle ne fait plus que 1580 heures. Cette faible durée d'utilisation provient de ce que de nombreux groupes thermiques servent de générateurs de réserve pour les années de mauvaise hydraulicité.

3. Production mensuelle

La production mensuelle, en puissance moyenne ou en moyenne journalière, est indiquée à la figure 6 pour l'année hydrographique 1966/67 ainsi que pour l'année précédente.

Prélèvement sur les réserves saisonnières Tableau VI

	Année hydrographique					
	1961/62	1962/63	1963/64	1964/65	1965/66	1966/67
	GWh					
Capacité d'accumulation [1]	4450	5220	5760	5970	6200	6720
Energie accumulée [1]	4073	4739	5618	5490	6087	6406
	Prélèvement sur les réserves saisonnières					
Octobre	352	800	431	299	405	231
Novembre	577	749	206	494	621	626
Décembre	490	747	866	859	642	811
Janvier	630	794	1244	930	961	1016
Février	666	678	1062	979	735	1089
Mars	726	376	961	907	1 033	862
Avril	273	217	380	530	532	908
Mai	41	51	—	54	46	109
Prélèvement total	3755	4412	5150	5052	4975	5652
	Prélèvement en % de la capacité					
1er oct. ... 31 mars	77	79	83	75	71	69
1er oct. ... 31 mai	84	85	89	85	80	84

[1]) Au 1er octobre.

On y constate que le maximum de production hydroélectrique a été atteint au mois d'août, au moment où les bassins d'accumulation étaient déjà presque remplis, avec une production moyenne journalière de 107,2 GWh et la production minimum en décembre, avec une moyenne journalière de 64,2 GWh. Le minimum de production mensuelle par débits naturels s'est présenté en février, avec une moyenne journalière de 33 GWh, alors que les bassins d'accumulation fournissaient en moyenne 38,4 GWh par jour.

La figure 6 indique aussi la production provenant «d'énergie de fil de l'eau», c'est-à-dire des apports naturels ne pouvant pas être régularisés par des réservoirs saisonniers. Au mois de juillet, cette part atteignait 85,2 GWh ou 81 % de la production totale du mois.

La plus grande production moyenne mensuelle par les centrales thermiques s'est présentée au mois de décembre, avec une moyenne journalière de 6 GWh.

La figure 6 donne au surplus la charge maximum *Pt* enregistrée le troisième mercredi du mois, la puissance totale disponible *Po* et la puissance disponible dans les seules usines hydroélectriques *Pw*. Comme déjà mentionné au chiffre 2 ci-avant, l'écart entre la puissance appelée et la puissance disponible est toujours très grand.

4. Réservoirs saisonniers

Les variations mensuelles du contenu des lacs d'accumulation sont reportées au bas de la figure 5 en une courbe qui donne le niveau de l'ensemble des réserves à la fin de chaque mois. Le tableau VI indique le prélèvement dès le 1er octobre sur les réserves saisonnières, sans tenir compte d'un remplissage partiel de l'un ou l'autre bassin d'accumulation en période d'hiver, ni d'une éventuelle vidange subséquente. En fait, les prélèvements totaux du tableau VI correspondent à la différence entre le contenu des bassins d'accumulation au 1er octobre et la somme des minimums atteint par chacun d'eux depuis lors. Ces valeurs sont légèrement plus élevées que les différences entre la somme des réserves en fin de mois.

Le taux de vidange moyen du semestre d'hiver pour les six dernières années est de 76 %.

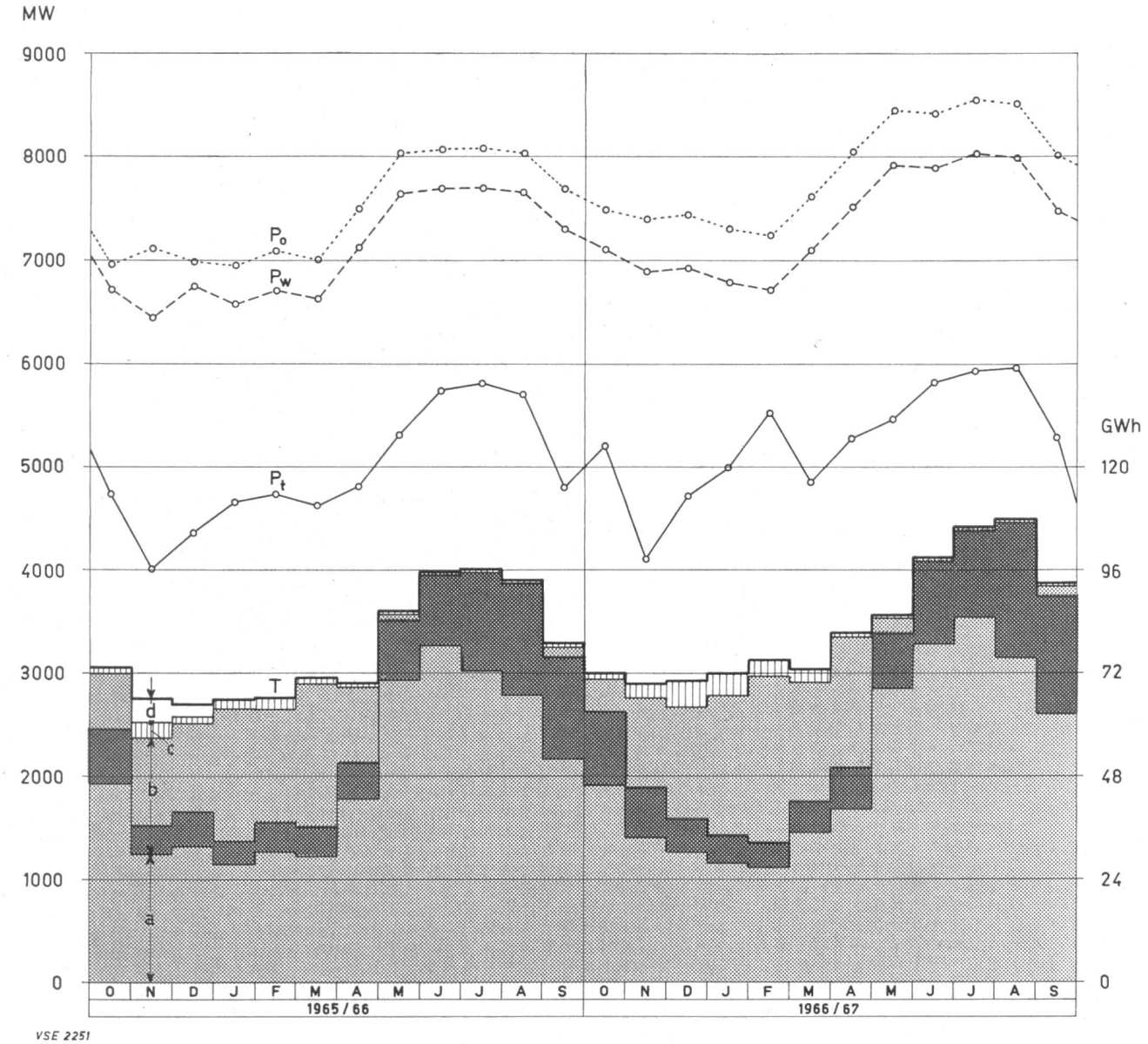


Fig. 6
Production d'énergie et puissance maximum mensuelles

Production d'énergie:

(Echelle de gauche: puissance moyenne; échelle de droite: quantité d'énergie moyenne par jour)

a production par des apports de fil de l'eau
b production par des apports accumulables; partie claire: par prélèvement sur les réserves saisonnières
c production thermique
d excédent d'importation
T fourniture totale

Puissance maximum:

P_t charge maximum de la consommation totale du pays + excédent d'exportation
P_w puissance disponible des usines hydrauliques
P_0 puissance disponible totale (puissance moyenne de 24 h des usines au fil de l'eau + 95 % de la puissance maximum possible des usines à accumulation + puissance installée des usines thermiques + excédent d'importation au moment de la charge maximum)

C. Prévisions de développement

1. Nouveaux aménagements

Les informations recueillies fin 1967 auprès des maîtres de l'œuvre sur leurs programmes de construction sont résumées dans le tableau VII.

Ont été mis en service durant l'année 1966/67, c'est-à-dire jusqu'au 30 septembre 1967, les usines hydrauliques et agrandissements d'usines suivants d'une productibilité annuelle supérieure à 10 GWh:

Filisur, palier Bergün-Filisur (Forces Motrices de l'Albula et de la Landwasser SA), en novembre 1966
Bürglen (Service électrique d'Altdorf SA), en décembre 1966
Altstafel, avec bassin d'accumulation de Gries (Usine électrique d'Aegina SA), en janvier 1967
Aarberg (Forces Motrices Bernoises SA), en avril 1967
Giumaglio (Société électrique Sopracenerina SA), en mai 1967
Hopflauenen (Forces Motrices de l'Oberhasli SA), en mai 1967
Bitsch (Electra-Massa), en juillet 1967.

Etaient en construction ou en voie d'extension au début de l'année hydrographique 1967/68, les usines hydroélectriques suivantes, d'une productibilité annuelle supérieure à 10 GWh:

Bannwil, nouvelle construction (Forces Motrices Bernoises SA)
Campologno I, nouvelle construction (Forces Motrices de Brusio SA)
Châtelard et la Bâtiaz, avec bassin d'accumulation d'Emosson (Electricité d'Emosson SA)
Flumenthal (Aar et Tessin, SA d'électricité)

Production possible des usines en service et en construction Tableau VII

	Usines hydroélectriques					Usines thermiques et nucléaires				Production possible totale en année moyenne		
	Puissance maximum possible (au 31 déc.)	Capacité d'accumulation (au 1er oct.)	Production possible moyenne [1]			Puissance installée (au 31 déc.)	Production possible [4]					
			hiver	été	année		hiver	été	année	hiver	été	année
	MW	GWh	GWh			MW	GWh			GWh		
Etat 1966/67	8 440	6 720	12 340	15 750	28 090	520	1 550	700	2 250	13 890	16 450	30 340
Accroissement												
1967/68	310	230	200	140	340	—	—	50	50	200	190	390
1968/69	190	410	350	150	500	30	100	400	500	450	550	1 000
1969/70	460	270	530	730	1 260	350	1 400	650	2 050	1 930	1 380	3 310
1970/71	200	90	250	40	290	—	—	50	50	250	90	340
1971/72	—	—	10	—	10	650	1 800	1 900	3 700	1 810	1 900	3 710
1972/73	70	100	90	50	140	—	800	—	800	890	50	940
1973/74	100	160	140	40	180	—	—	—	—	140	40	180
Etat 1973/74	9 770[2]	7 980	13 910	16 900	30 810	1 550	5 650	3 750	9 400	19 560	20 650	40 210
Accroissement par rapport à 1966/67	1 330[3]	1 260	1 570	1 150	2 720	1 030	4 100	3 050	7 150	5 670	4 200	9 870
en %	16 %	19 %	13 %	7 %	10 %	198 %	265 %	435 %	318 %	41 %	26 %	33 %
par année	190	180	220	170	390	150	590	430	1 020	810	600	1 410

[1]) En admettant que le prélèvement d'hiver dans les bassins d'accumulation atteigne 80 % de la capacité d'accumulation au 1er octobre.
[2]) Dont 6760 MW pour les usines à accumulation et 3010 MW pour les usines au fil de l'eau.
[3]) Dont 1050 MW pour les usines à accumulation et 280 MW pour les usines au fil de l'eau.
[4]) Usines existant fin 1963: production maximum enregistrée. Nouvelles usines thermiques et nucléaires: hiver, 4000 heures d'utilisation; été, pour les usines thermiques 2000 heures, pour les usines nucléaires 3000 heures d'utilisation.

Glattalp (Electricité du District de Schwyz SA)
Innertkirchen II (Forces Motrices de l'Oberhasli SA)
Längtal, aménagement du . . . , (Mubisa)
Linth-Limmern, adduction du Sernftal (Usines Linth-Limmern SA)
Litzirüti (Service électrique d'Arosa)
Livigno-Ova Spin et S-chanf-Pradella, avec bassin d'accumulation de Livigno (Forces Motrices de l'Engadine SA)
Morobbia, nouvelle construction (Service électrique communal, Bellinzone)
Rhin antérieur, Usines du . . . . , bassins d'accumulation (Forces Motrices du Rhin antérieur SA)
Robiei, avec bassins d'accumulation (Forces Motrices de la Maggia SA)
Stalvedro (Entreprises Electriques Tessinoises)
Thusis, nouvelle construction (Forces Motrices d'Hinterrhein SA)
Tinzen, adduction du Nandro (Service électrique de la ville de Zurich)
Tiefencastel-Est (Service électrique de la ville de Zurich)
Trübsee (Forces Motrices de l'Aa d'Engelberg SA)
Veytaux-Chillon (Forces Motrices de l'Hongrin-Léman SA)

Les usines thermiques suivantes sont entrées en service pendant l'année hydrographique:

Chavalon, 2e groupe de 142 MW (Centrale thermique de Vouvry SA), en novembre 1966
Cornaux, 25 MW (Electricité Neuchâteloise SA).

Etaient en construction ou objet de décision de construire à fin 1967 les usines nucléaires ci-après:

Beznau I, 350 MW (Forces Motrices du Nord-Est de la Suisse SA)
Beznau II, 350 MW (Forces Motrices du Nord-Est de la Suisse SA)
Mühleberg, 306 MW (Forces Motrices Bernoises SA).

Par rapport à 1966/67, la production possible des usines hydrauliques en année moyenne augmentera jusqu'en 1973/74 selon les programmes de construction de 1570 GWh en hiver, 1150 GWh en été, soit de 2720 GWh au total. Celle des usines thermiques et nucléaires s'accroîtrait de 4100 GWh au semestre d'hiver, de 3050 GWh au semestre d'été et de 7150 GWh au total de l'année dans les hypothèses de durée d'utilisation prises comme bases de calcul. La juxtaposition de ces possibilités de production met bien en lumière la relève en cours des usines hydroélectriques par des centrales thermiques classiques et nucléaires pour couvrir les augmentations de la demande d'énergie électrique.

Cependant, l'importance des usines hydroélectriques pour couvrir les besoins d'énergie de pointe se maintiendra encore de nombreuses années. La durée d'utilisation de la puissance disponible au minimum dans les usines hydrauliques en hiver rapportée à la production moyenne possible est actuellement de l'ordre de 1800 heures. Ce taux d'utilisation sera approximativement le même en 1973/74. Pour obtenir une durée d'utilisation moyenne de 2500 heures en hiver, ce qui représente encore une réserve de 20 % par rapport aux 3000 heures d'utilisation de la puissance appelée, on pourra ajouter à cet ensemble d'usines hydrauliques 3000 à 3500 MW de centrales thermiques produisant à 4000 heures d'utilisation. Cela signifie que les usines hydrauliques en service et en construction suffiront au moins à couvrir la demande d'énergie de pointe jusqu'à ce que la production totale ait doublé, soit pour plus d'une quinzaine d'années.

2. Augmentation de la consommation

Au cours des deux dernières années, les taux d'augmentation de la consommation n'ont été respectivement que de 2,4 % et 3,9 %, alors qu'ils atteignaient en moyenne 5,6 % de 1950/51 à 1960/61 et 5,1 % de 1960/61 à 1964/65. La diminution du taux de croissance des deux dernières années est due pour une bonne part à des facteurs conjoncturels, ainsi qu'il l'a été relevé au chapitre A, chiffre 1. Si l'on se réfère à la figure 2, notamment à la courbe I de la consommation de l'industrie en général, on constate que l'activité économique stagnait en 1952/53 et 1957/58. Au total, la consommation d'énergie électrique du pays n'augmentait respectivement pendant ces deux années que de 3,1 % et 2,9 %.

L'accroissement de la consommation est relativement plus rapide en hiver qu'en été. Pour les 6 dernières années, l'écart entre le taux de croissance d'hiver et le taux de croissance d'été était en moyenne de l'ordre d'un demi pour-cent.

Au vu des considérations qui précèdent, nous avons adopté comme base de référence pour analyser la situation future de

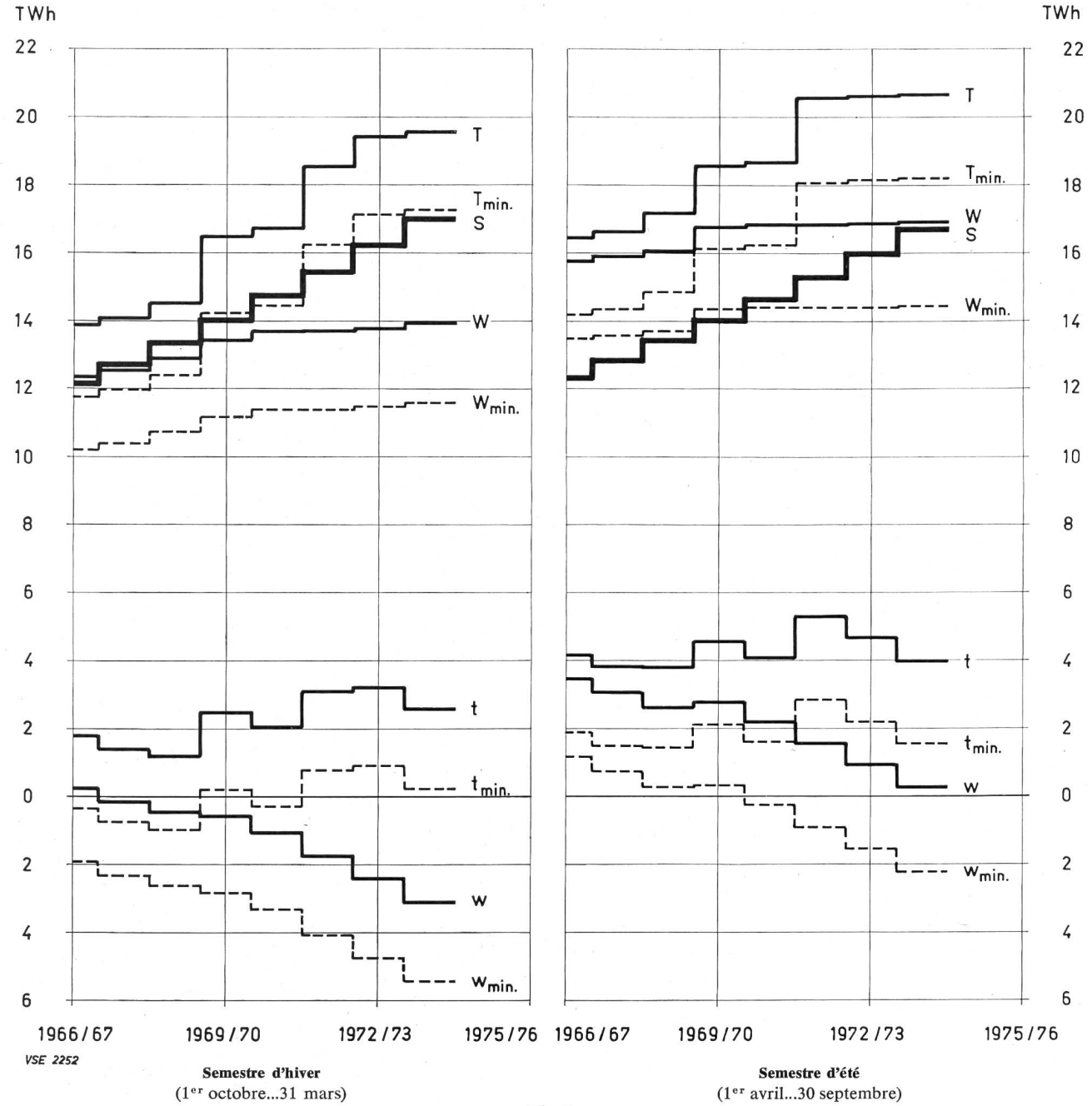


Fig. 7
Prévisions de production et de consommation

S prévisions de consommation y compris les chaudières électriques et le pompage d'accumulation
T production moyenne possible de l'ensemble des usines
W production moyenne possible des usines hydroélectriques
T_{min} production possible de l'ensemble des usines en cas de sécheresse extrême
W_{min} production possible des usines hydroélectriques en cas de sécheresse extrême
t, w, t_{min} et w_{min} différences entre S et T, W, T_{min} et W_{min}

l'offre et de la demande d'énergie électrique un taux de croissance de 5 % pour le semestre d'hiver et de 4,5 % pour le semestre d'été, soit un taux de croissance annuel moyen de 4,75 %.

3. Confrontation des besoins et de la production possible

Les possibilités de production telles qu'elles résultent jusqu'en 1973/74 des mises en service prévues et les besoins futurs calculés en appliquant à la consommation de 1966/67 les taux de croissance ci-dessus, font l'objet des diagrammes de la figure 7, qui donne encore les écarts positifs ou négatifs entre production possible et besoins.

En *hiver* moyen, l'excédent t entre la production possible T et les besoins S oscillerait au cours des 7 prochaines années entre 1,2 TWh et 3,2 TWh par semestre dans les hypothèses admises. Il eût été de 1,8 TWh en 1966/67 si les conditions hydrologiques avaient été moyennes. En cas de conditions hydrologiques extrêmement défavorables, l'écart $t_{min.}$ va d'un déficit de 1 TWh à un excédent de 0,9 TWh, contre un déficit de 0,4 TWh pour 1966/67. On peut en conclure que les excédents et déficits pour les 7 prochaines années seront du même ordre de grandeur que ceux que l'on eût pu prévoir pour l'hiver 1966/67. Ceci est d'autant plus vrai que la durée d'utilisation moyenne de 4000 heures admise pour un ensemble grandissant de centrales thermiques classiques et nucléaires est relativement élevée et qu'ainsi la production possible est plutôt surestimée. Si l'on se réfère à la durée d'utilisation nécessaire pour couvrir la demande sans déficit ni

Année	Production et achat d'énergie				Total production et achat	Fournitures d'énergie dans le pays								Energie exportée
	Usines hydrauliques	Usines thermiques	Entreprises ferroviaires et industrielles	Energie importée		Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemins de fer	Industrie en général [1]	Electrochimie, -métallurg. et -thermie [2]	Chaudières électriques	Pertes et pompage pour accumulation [3]	Total pertes comprises sans les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Total pertes comprises avec les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	
	en GWh (millions de kWh)					en GWh (millions de kWh)								
Hiver														
1930/31	1 880	3	50	8	1 941	589	105	311	113	39	290	1 393	1 447	494
1935/36	2 340	7	19	4	2 370	667	133	269	114	193	300	1 473	1 676	694
1940/41	3 085	2	30	71	3 188	887	218	407	335	159	373	2 203	2 379	809
1945/46	3 653	7	160	33	3 853	1 627	258	595	368	281	528	3 364	3 657	196
1950/51	4 261	29	117	333	4 740	1 968	332	807	575	137	627	4 288	4 446	294
1955/56	5 015	150	135	1 194	6 494	2 915	411	1 117	742	53	815	5 954	6 053	441
1960/61	8 652	12	228	633	9 525	3 985	432	1 468	1 233	77	936	8 029	8 131	1 394
1964/65	9 005	151	267	2 707	12 130	5 141	596	1 995	1 638	8	1 044	10 388	10 422	1 708
1965/66	10 370	208	324	1 527	12 429	5 299	637	2 019	1 595	23	1 093	10 613	10 666	1 763
1966/67	11 061	483	453	1 261	13 258	5 471	671	2 172	1 700	29	1 154	11 130	11 197	2 061
Eté														
1931	1 789	2	55	—	1 846	495	93	301	126	50	263	1 261	1 328	518
1936	2 263	1	35	—	2 299	564	105	263	140	182	272	1 332	1 526	773
1941	3 327	1	53	20	3 401	749	143	392	388	403	409	2 027	2 484	917
1946	4 227	1	259	14	4 501	1 328	210	586	442	902	587	3 107	4 055	446
1951	5 455	8	262	73	5 798	1 753	269	788	743	742	698	4 189	4 993	805
1956	7 034	25	212	202	7 473	2 568	352	1 038	953	455	907	5 668	6 273	1 200
1961	9 905	11	391	260	10 567	3 579	376	1 426	1 245	304	1 041	7 511	7 971	2 596
1965	11 744	30	346	662	12 782	4 513	550	1 827	1 533	82	1 454	9 421	9 959	2 823
1966	13 331	8	440	275	14 054	4 600	540	1 870	1 484	173	1 617	9 574	10 284	3 770
1967	15 026	8	485	270	15 789	4 823	622	2 125	1 508	191	1 667	10 215	10 936	4 853
Année														
1930/31	3 669	5	105	8	3 787	1 084	198	612	239	89	553	2 654	2 775	1 012
1935/36	4 603	8	54	4	4 669	1 231	238	532	254	375	572	2 805	3 202	1 467
1940/41	6 412	3	83	91	6 589	1 636	361	799	723	562	782	4 230	4 863	1 726
1945/46	7 880	8	419	47	8 354	2 955	468	1 181	810	1 183	1 115	6 471	7 712	642
1950/51	9 716	37	379	406	10 538	3 721	601	1 595	1 318	879	1 325	8 477	9 439	1 099
1955/56	12 049	175	347	1 396	13 967	5 483	763	2 155	1 695	508	1 722	11 622	12 326	1 641
1960/61	18 557	23	619	893	20 092	7 564	808	2 894	2 478	381	1 977	15 540	16 102	3 990
1964/65	20 749	181	613	3 369	24 912	9 654	1 146	3 822	3 171	90	2 498	19 809	20 381	4 531
1965/66	23 701	216	764	1 802	26 483	9 899	1 177	3 889	3 079	196	2 710	20 187	20 950	5 533
1966/67	26 087	491	938	1 531	29 047	10 294	1 293	4 297	3 208	220	2 821	21 345	22 133	6 914

[1]) Entreprises industrielles au sens de la loi sur travail occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.
[2]) Etablissements de la catégorie indiquée sous [1]) dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.
[3]) Les pertes s'entendent entre l'usine et le point de livraison.

excédent, on obtient pour 1973/74 une durée d'utilisation de 2000 heures pour produire les 3,1 TWh thermiques nécessaires en cas d'hydraulicité moyenne et 3550 heures pour 5,5 TWh thermiques en cas d'hydraulicité extrêmement défavorable.

En *été* moyen, l'excédent *t* entre la production possible et les besoins varierait de 3,8 à 5,3 TWh, en regard de 4,2 TWh pour 1966/67 dans l'hypothèse de conditions hydrologiques moyennes. En cas de production hydraulique extrêmement déficitaire, l'excédent tomberait entre 1,4 et 2,8 TWh par semestre d'été, contre 1,9 TWh pour un semestre d'été 1966/67 extrêmement sec. Mais il y a lieu de préciser qu'aussi pour le semestre d'été les durées d'utilisation possibles admises sont plutôt optimistes avec 2000 heures pour les centrales thermiques classiques et 3000 heures pour les centrales nucléaires. Toutefois, si l'on admet pour 1974 un excédent d'exportation de 3,5 TWh en semestre d'été moyen, il faut une durée d'utilisation moyenne de 2100 heures de 1550 MW thermiques installés pour suffire à couvrir la demande. En été à conditions hydrologiques très défavorables, cette durée d'utilisation monterait à 2730 heures, même si l'excédent d'exportation était ramené à 2 TWh.

Notons enfin, pour faciliter l'intelligence de ces chiffres, que si le taux moyen d'augmentation de la consommation est de 1 % supérieur ou inférieur à celui qui a été adopté dans les présentes prévisions, les besoins de 1973/74 diffèreront de 1,1 TWh en plus ou en moins des valeurs de référence. En cas de conditions hydrologiques extrêmement favorables, la production d'hiver pourra être en 1973/74 de 2,2 TWh supérieure aux valeurs moyennes du tableau VII et de la figure 7, la production d'été, de 2,7 TWh.

D. Situation financière des entreprises électriques livrant à des tiers

1. Généralités

Durant l'année hydrographique 1966/67, les entreprises électriques comprises sous la dénomination d'entreprises livrant à des tiers ont couvert 91 (89) % de la consommation du pays.

La statistique financière n'est pas établie sur la base de communications uniformes des entreprises électriques, mais résulte du dépouillement des rapports de gestion annuels de celles-ci complétés, au besoin, par des renseignements complémentaires demandés de cas en cas. Les années statistiques

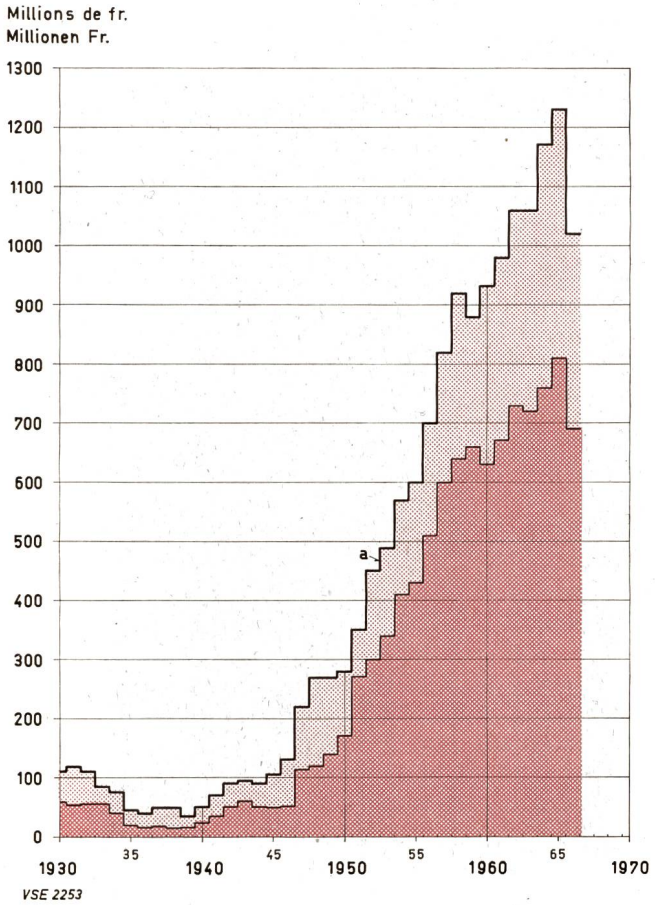


Fig. 8
Dépenses annuelles de construction
a Capitaux investis annuellement au total
Rouge foncé: Capitaux investis dans les usines
Rouge clair: Capitaux investis dans les réseaux

de ce chapitre se rapportent aux résultats financiers des exercices annuels se terminant entre le 1er juillet de l'année énoncée et le 30 juin de l'année suivante, pour 1966 entre le 1er juillet 1966 et le 30 juin 1967.

2. Dépenses de construction

Dans le sens de la présente statistique, il faut entendre par «dépenses de construction» toutes les dépenses allant à la charge du compte de construction, notamment les études préliminaires, l'établissement des projets, les achats de terrains, les taxes et redevances pour les droits d'eau payées avant la mise en service des usines, les frais d'émission des emprunts de construction d'usines, les intérêts intercalaires, les coûts des machines et instruments.

Les dépenses de construction de l'année statistique 1966 ont été de 210 millions inférieures à celles de l'année précédente et n'ont atteint que 1020 (1230) millions de francs. De ce montant 690 (810) millions de francs ou 68 (66) % ont été engagés dans la construction d'usines électriques et 330 (420) millions de francs ou 32 (34) %, dans l'aménagement des réseaux de transport et de distribution, l'achat d'appareils de mesure, la construction de bâtiments d'administration et de logements pour le personnel. Cette diminution s'explique, d'une part, par l'achèvement de plusieurs grandes usines à accumulation auxquelles succèdent la construction d'usines thermiques classiques et nucléaires nécessitant beaucoup moins d'investissement par kWh productible annuellement et, d'autre part, par une activité moins grande dans la construction de grandes lignes de transmission.

La figure 8 reproduit les dépenses annuelles de construction pour les usines électriques et les autres centres de frais et la figure 9 illustre le développement du capital de premier établissement et de la dette de construction. Il faut entendre par dette de construction le capital de premier établissement diminué des amortissements, réserves et reports. En 1966, la part des dépenses de construction couverte par autofinancement est montée à 43 (31) %, surtout parce que les investissements ont diminué en valeur absolue.

3. Bilan général

Le bilan d'ensemble des entreprises électriques livrant à des tiers est donné aux tableau X.

A l'*actif,* les dépenses totales de construction, déduction faite des installations supprimées, atteignaient à fin 1966 le montant de 16 750 (15 750) millions de francs, dont 14 280 (13 070) millions de francs pour les seules installations en

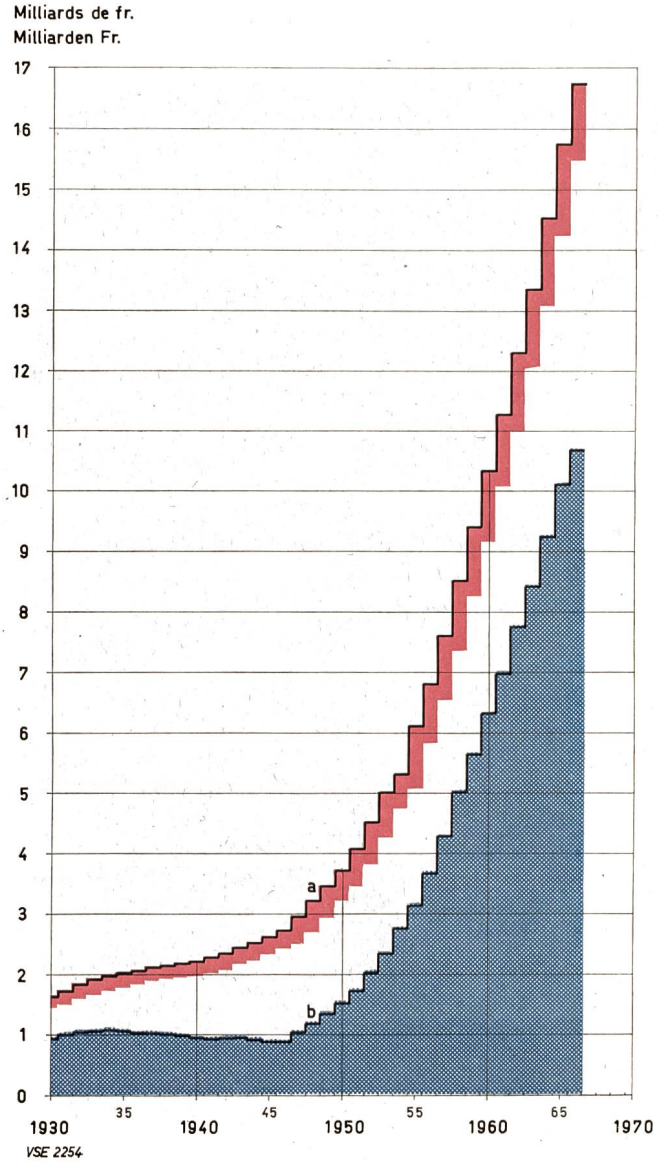


Fig. 9
Capital de premier établissement et dette de construction
a Capital de premier établissement } y compris les usines
b Dette de construction } en construction

Année	Production d'énergie			Total de la production et importation	Consommation d'énergie dans le pays									Energie exportée
	Usines hydrauliques	Usines thermiques	Energie importée		Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemins de fer	Industrie en général [1]	Electro-chimie, -métallurg. et -thermie [2]	Chaudières électriques	Pertes et pompage pour accumulation [3]	Total pertes comprises sans les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Total pertes comprises avec les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Energie fournie aux entreprises livrant à des tiers	
	en GWh (millions de kWh)				en GWh (millions de kWh)									
Hiver														
1930/31	675	12	—	687	8	192	66	316	15	40	622	637	50	—
1935/36	643	13	—	656	6	197	67	267	56	44	581	637	19	—
1940/41	754	12	—	766	7	213	70	336	54	56	682	736	30	—
1945/46	854	3	8	865	15	211	68	249	94	68	610	705	160	—
1950/51	900	16	—	916	26	212	101	333	35	92	759	799	117	—
1955/56	884	48	3	935	63	224	114	295	13	91	784	800	135	—
1960/61	1 385	62	30	1 477	89	327	199	360	32	109	1 082	1 116	228	133
1964/65	1 089	152	44	1 285	118	257	241	175	10	121	908	922	267	96
1965/66	1 339	170	1	1 510	112	235	284	257	8	126	1 009	1 022	324	164
1966/67	1 339	194	—	1 533	109	223	256	192	5	131	906	916	453	164
Eté														
1931	682	6	—	688	6	188	67	283	51	38	580	633	55	—
1936	776	8	—	784	5	205	63	364	70	42	677	749	35	—
1941	1 101	7	—	1 108	5	290	75	567	57	61	998	1 055	53	—
1946	1 326	2	2	1 330	14	237	73	537	126	84	933	1 071	259	—
1951	1 575	3	—	1 578	23	259	101	713	110	110	1 193	1 316	262	—
1956	1 727	12	—	1 739	57	265	130	756	41	122	1 314	1 371	212	156
1961	2 235	40	3	2 278	90	374	199	733	74	136	1 519	1 606	391	281
1965	2 177	114	—	2 291	103	268	260	677	56	145	1 440	1 509	346	436
1966	2 404	132	1	2 537	91	285	278	698	48	153	1 495	1 553	440	544
1967	2 304	138	1	2 443	94	239	198	665	41	152	1 336	1 389	485	569
Année														
1930/31	1 357	18	—	1 375	14	380	133	599	66	78	1 202	1 270	105	—
1935/36	1 419	21	—	1 440	11	402	130	631	126	86	1 258	1 386	54	—
1940/41	1 855	19	—	1 874	12	503	145	903	111	117	1 680	1 791	83	—
1945/46	2 180	5	10	2 195	29	448	141	786	220	152	1 543	1 776	419	—
1950/51	2 475	19	—	2 494	49	471	202	1 046	145	202	1 952	2 115	379	—
1955/56	2 611	60	3	2 674	120	489	244	1 051	54	213	2 098	2 171	347	156
1960/61	3 620	102	33	3 755	179	701	398	1 093	106	245	2 601	2 722	619	414
1964/65	3 266	266	44	3 576	221	525	501	852	66	266	2 348	2 431	613	532
1965/66	3 743	302	2	4 047	203	520	562	955	56	279	2 504	2 575	764	708
1966/67	3 643	332	1	3 976	203	462	454	857	46	283	2 242	2 305	938	733

[1]) Entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.
[2]) Etablissements de la catégorie indiquée sous [1]) dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.
[3]) Pour la traction, les pertes s'entendent généralement entre l'usine et la ligne de contact.

service. Après déduction de 5877 (5469) millions de francs pour les amortissements, il reste une valeur comptable des installations en service de 8403 (7601) millions de francs.

La dette de construction des installations en service, comparée à leurs frais d'établissement, s'est modifiée comme suit au cours des années:

1950	1960	1964	1965	1966
36 %	50 %	56 %	57 %	58 %

Etant donné qu'il s'agit d'un bilan d'ensemble pour toutes les entreprises livrant à des tiers (considérées comme si elles étaient un une seule main), les participations à des entreprises électriques ont été éliminées dans la rubrique «Titres en porte-feuille». En 1966, ces actions de participation atteignaient 1380 (1340) millions de francs, si bien que le portefeuille des titres des entreprises électriques se montait à 173 plus 1380 millions de francs, ce qui fait 1553 (1479) millions de francs au total.

Au *passif*, l'accroissement le plus fort concerne le capital d'obligations et autres emprunts à long terme qui, en augmentant de 634 (564) millions de francs, atteignent 8248 (7614) millions de francs. Le capital de dotation des entreprises cantonales et communales s'accroît de 57 (32) millions pour monter à 1294 (1237) millions de francs et le capital-actions en main de tiers, de 62 (75) millions de francs pour atteindre 973 (911) millions de francs.

Les parts des diverses rubriques du passif ont varié de la façon suivante:

	1950	1960	1964	1965	1966
	en pour-cent				
Capital-actions en main de tiers	18,3	9,3	8,6	8,6	8,7
Capital de dotation	29,0	14,5	12,5	11,8	11,6
Capital des sociétés coopératives	0,1	0,1	—	—	—
Capital d'obligations	46,0	68,5	72,8	72,3	73,8
Autres rubriques	6,6	7,6	6,1	7,3	5,9
Total	100	100	100	100	100

Si le capital-actions en main des Chemins de fer fédéraux, des cantons et des communes, ainsi que le capital de dotation, qui sont tous deux financés en dernier ressort par des emprunts par obligations, sont ajoutés au capital d'obligations, la part de ce dernier à fin 1966 atteint 89 %. Les actions en main de sociétés financières, de banques et de particuliers ne participent au financement des entreprises électriques livrant à des tiers que pour 4,9 %.

4. Compte global de profits et pertes

L'évolution des recettes et des dépenses des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers ressort de la figure 10 et du tableau XI. Les décomptes entre entreprises élec-

triques pour achats d'énergie et les versements de dividendes pour les actions en participation (elles-mêmes non comprises dans le bilan) ont été éliminés, ainsi que les recettes et les dépenses afférant aux parts de l'étranger aux usines frontalières.

Les *recettes* provenant de la vente d'énergie ont augmenté pendant l'année statistique 1966 de 135 (114) millions de francs ou de 9,9 (9,1) % et se sont élevées à 1502 (1367) millions de francs. Exprimées en pour-cent des frais d'établissement des installations en service, elles ont atteint les valeurs suivantes:

1950	1960	1964	1965	1966
13 %	11,2 %	10,4 %	10,4 %	10,5 %

Par suite de l'existence de diverses dates pour la clôture des rapports de gestion, la statistique financière ne concorde pas directement avec la statistique de l'énergie, si bien que les recettes rapportées au kWh ne peuvent être déterminées qu'approximativement; toutefois, l'exactitude est suffisante pour autoriser des comparaisons entre périodes éloignées.

	1930/31	1940/41	1950/51	1965/66
Fournitures [1]) dans le pays sans chaudières électriques en 10^6 kWh	2 133	3 519	7 235	18 044
Recettes sans les chaudières électriques en 10^6 francs .	206	254	472	1 400
Recettes [1]) des fournitures normales en ct. par kWh . .	9,7	7,2	6,5	7,8

[1]) Chez l'abonné.

Les 10,8 milliards de kWh d'augmentation des fournitures pour 1965/66 par rapport à 1950/51 ont procuré des recettes de 8,6 ct. par kWh en moyenne.

Les échanges d'énergie avec l'étranger ont produit 130 (108) millions de francs de recettes d'exportation et occasionné 31 (66) millions de francs de dépenses d'importation, d'où un solde créditeur de 99 (42) millions de francs.

Aux *dépenses* du compte de profits et pertes, les intérêts et dividendes ont augmenté de 8,1 (14,6) % par rapport à l'année précédente; notons en passant que le compte de profits et pertes ne comprend pas les intérêts et dividendes pour les usines électriques en construction, ceux-ci étant à la charge du compte de construction. Les impôts et droits d'eau ont augmenté de 2,2 (6,0) %. Les amortissements et dotations de fonds ont monté de 12 %, en passant de 380 à 426 millions de francs, alors que le capital de premier établissement des installations en service s'accroissait de 9,3 %.

En pour-cent des frais d'établissement des installations en service, les amortissements et réserves annuels ont atteint les valeurs suivantes:

1950	1960	1964	1965	1966
3,5 %	3,4 %	3,0 %	2,9 %	3,0 %

Les versements aux caisses publiques, déduction faite des intérêts du capital de dotation, ont passé de 144 à 153 millions de francs. Ces versements comprennent, en plus notamment de redevances d'entreprises cantonales ou régionales aux communes dans lesquelles elles distribuent l'énergie, des fournitures en nature, tels que le courant gratuit pour l'éclairage public, et, dans quelques cas, la couverture du déficit de l'usine à gaz.

Les chiffres qui suivent donnent les parts en pour-cent des diverses rubriques aux dépenses totales:

Année	Exploitation et entretien	Impôts et droits d'eau	Amortissements et fonds	Intérêts et dividendes	Versements aux caisses publiques
	%	%	%	%	%
1950	38,0	5,7	26,5	13,7	16,1
1960	32,7	6,6	30,0	18,4	12,3
1964	31,5	6,7	28,7	22,2	10,9
1965	31,8	6,5	27,8	23,4	10,5
1966	32,4	6,1	28,3	23,0	10,2

Le taux moyen des emprunts par obligations, y compris ceux qui concernent les installations en construction, a évolué comme il suit:

1950	1960	1964	1965	1966
3,3 %	3,51 %	3,71 %	3,79 %	3,9 %

Le dividende brut moyen du capital-actions en main de tiers a atteint, pour les installations en service, les taux ci-après:

1950	1960	1964	1965	1966
5,6 %	5,9 %	5,6 %	5,6 %	5,8 %

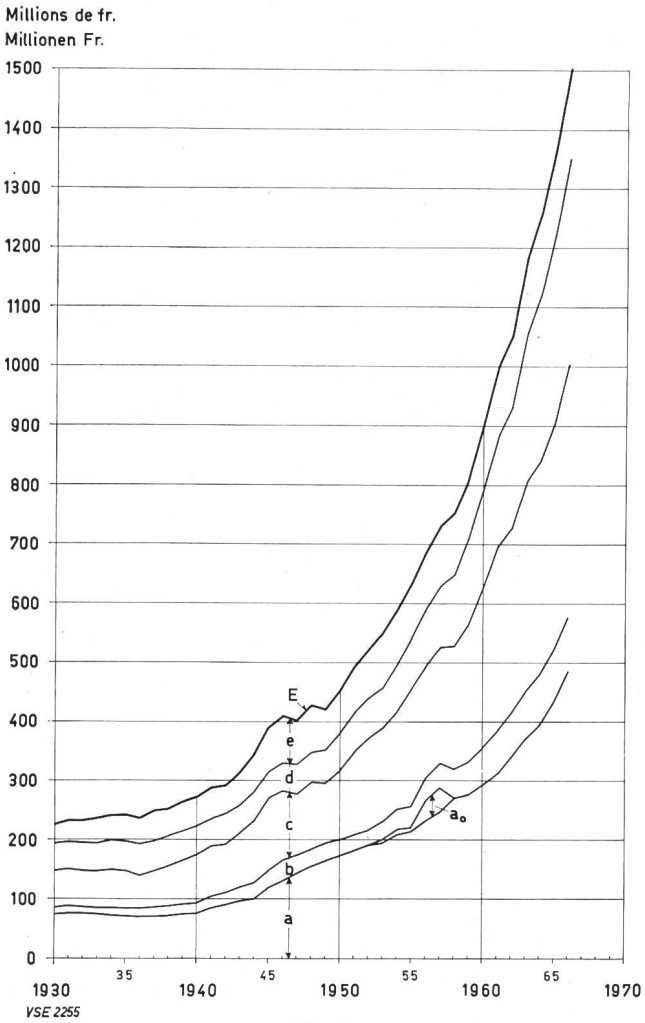


Fig. 10
Recettes et dépenses annuelles
Recettes: E
Dépenses:
a Administration, exploitation et entretien
a_0 Solde débiteur des échanges d'énergie avec l'étranger
b Impôts et droits d'eau
c Amortissements et dotation des fonds
d Intérêts et dividendes
e Versements aux caisses publiques

Bilan général

de l'ensemble des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers Tableau X

	1930	1940	1950	1960	1964	1965	1966
	en millions de francs						
I. Actif							
Installations, immeubles, mobilier, compteurs et outillage:							
a) Capital de premier établissement, au 1er janvier	1 580	2 300	3 690	9 750	13 780	14 950	16 180
b) Augmentation pendant l'exercice	110	50	280	930	1 170	1 230	1 020
c) Capital de premier établissement, au 31 décembre	1 690	2 350	3 970	10 680	14 950	16 180	17 200
d) Installations supprimées ou amorties [1]	50	125	230	360	420	430	450
e) Capital de premier établissement des installations existantes	1 640	2 225	3 740	10 320	14 530	15 750	16 750
f) dont: installations en construction	140	45	300	2 320	2 460	2 680	2 470
g) Capital de premier établissement des installations en service	1 500	2 180	3 440	8 000	12 070	13 070	14 280
h) Amortissements effectués jusqu'à la fin de l'exercice	659	1 215	2 110	3 852	5 106	5 469	5 877
1° **Installations en service (g—h)**	841	965	1 330	4 148	6 964	7 601	8 403
2° **Installations en cours d'aménagement**	140	45	300	2 320	2 460	2 680	2 470
3° **Matériaux et approvisionnements**	20	30	60	78	118	113	117
4° **Titres en portefeuille** [2]	21	54	98	129	138	139	173
5° **Solde des débiteurs et créditeurs, banques, caisses et divers**	71	70	29	—	—	—	—
Total	1 093	1 164	1 817	6 675	9 680	10 533	11 163
II. Passif							
1° **Capital-actions aux mains de tiers** [3]	234	265	333	620	836	911	973
a) appartenant aux chemins de fer fédéraux	—	*11*	*20*	*28*	*47*	*51*	*53*
b) appartenant aux cantons	*92*	*98*	*100*	*163*	*213*	*240*	*249*
c) appartenant aux communes	*5*	*9*	*16*	*44*	*101*	*114*	*122*
d) appartenant aux sociétés financières, banques et particuliers	*137*	*147*	*197*	*385*	*475*	*506*	*549*
2° **Capital de dotation**	295	285	525	970	1 205	1 237	1 294
a) des entreprises électriques cantonales	*85*	*50*	*60*	*80*	*158*	*164*	*184*
b) des entreprises électriques communales	*210*	*235*	*465*	*890*	*1047*	*1073*	*1110*
3° **Capital des sociétés coopératives**	3	3	3	3	1	1	1
4° **Capital d'obligations**	507	538	836	4 573	7 050	7 614	8 248
a) des entreprises électriques cantonales	*195*	*138*	*190*	*560*	*1512*	*1681*	*1908*
b) des entreprises électriques communales	*30*	*28*	*44*	*91*	*142*	*155*	*158*
c) des entreprises électriques collect. féd., cant. et communales	*71*	*125*	*227*	*420*	*474*	*552*	*610*
d) des entreprises électriques mixtes	*105*	*127*	*206*	*3048*	*4395*	*4662*	*4916*
e) des entreprises électriques coopératives	—	—	—	*29*	*42*	*44*	*62*
f) des entreprises électriques privées	*106*	*120*	*169*	*425*	*485*	*520*	*594*
5° **Dividendes**	15	14	19	33	40	45	48
6° **Fonds de réserve et reports**	39	59	101	150	180	187	194
7° **Solde des débiteurs et créditeurs, banques, caisses et divers**	—	—	—	326	368	538	405
Total	1 093	1 164	1 817	6 675	9 680	10 533	11 163

[1]) D'après les indications des rapports de gestion.
[2]) Sans les participations aux entreprises électriques se montant au 31 décembre 1966 à 1380 millions de francs.
[3]) C'est-à-dire sans le capital-actions de 1380 millions de francs appartenant aux entreprises électriques au 31 décembre 1966.

Compte global de Profits et Pertes

de l'ensemble des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers Tableau XI

	1930	1940	1950	1960	1964	1965	1966
	en millions de francs						
I. Recettes							
1° Produit des ventes d'énergie aux consommateurs dans le pays	205	244	440	880	1 244	1 325	1 403
2° Solde des échanges d'énergie avec l'étranger	20	26	8	17	9	42	99
Exportation	*(20)*	*(26)*	*(16)*	*(72)*	*(122)*	*(108)*	*(130)*
Importation	—	—	*(8)*	*(55)*	*(113)*	*(66)*	*(31)*
3° Produit des recettes extraordinaires	1,3	3	5	5	6	2	2
Total	226,3	273	453	902	1 259	1 369	1 504
II. Dépenses							
1° Administration, exploitation, entretien	76,5	77	172	295	396	435	487
2° Solde des échanges d'énergie avec l'étranger	—	—	—	—	—	—	—
3° Impôts et droits d'eau	9,5	19	26	60	84	89	91
4° Amortissements et dotation des fonds	61	79	120	270	362	380	426
5° Intérêts, déduction faite des intérêts actifs	32,3	35	43	133	240	276	299
6° Dividendes	15	14	19	33	40	45	48
7° Versements aux caisses publiques	32	49	73	111	137	144	153
Total	226,3	273	453	902	1 259	1 369	1 504

Production et consommation mensuelles totales d'énergie électrique en Suisse Tableau XII

Année	Production d'énergie			Total production et importation	Consommation d'énergie du pays									Energie exportée
	Usines hydrauliques	Usines thermiques	Energie importée		Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemins de fer	Industrie en général	Electrochimie, -métallurg. et -thermie	Chaudières électriques	Pompage pour accumulation	Pertes	Total pertes comprises sans les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Total pertes comprises avec les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	
	en GWh (millions de kWh)				en GWh (millions de kWh)									
Octobre														
1958	1 639	7	21	1 667	580	114	241	285	30	15	164	1 384	1 429	238
1959	1 300	31	307	1 638	613	122	255	274	6	7	166	1 430	1 443	195
1960	1 919	9	41	1 969	664	123	271	323	31	12	176	1 557	1 600	369
1961	1 601	28	280	1 909	682	125	308	314	5	19	172	1 601	1 625	284
1962	1 760	38	354	2 152	740	135	331	341	3	20	194	1 741	1 764	388
1963	1 912	14	206	2 132	773	140	359	345	8	5	186	1 803	1 816	316
1964	1 670	44	511	2 225	844	143	380	355	5	11	186	1 908	1 924	301
1965	2 229	42	152	2 423	856	141	390	355	6	11	198	1 940	1 957	466
1966	2 185	41	172	2 398	880	140	395	345	5	23	193	1 953	1 981	417
Novembre														
1958	1 377	9	75	1 461	588	109	228	238	15	4	151	1 314	1 333	128
1959	1 161	38	362	1 561	634	123	257	234	4	18	157	1 405	1 427	134
1960	1 724	10	80	1 814	663	119	283	285	21	3	165	1 515	1 539	275
1961	1 495	33	331	1 859	716	128	313	276	2	10	178	1 611	1 623	236
1962	1 544	52	499	2 095	787	133	337	306	2	15	201	1 764	1 781	314
1963	1 805	14	260	2 079	771	135	347	326	9	11	183	1 762	1 782	297
1964	1 586	48	508	2 142	840	131	378	320	3	7	186	1 855	1 865	277
1965	1 708	104	401	2 213	903	142	399	324	3	5	200	1 968	1 976	237
1966	1 986	98	254	2 338	941	148	418	329	4	3	211	2 047	2 054	284
Décembre														
1958	1 324	10	149	1 483	620	118	227	210	8	5	163	1 338	1 351	132
1959	1 193	41	358	1 592	668	131	251	221	4	19	170	1 441	1 464	128
1960	1 689	13	132	1 834	721	133	280	259	13	4	185	1 578	1 595	239
1961	1 585	20	246	1 851	753	139	299	260	8	5	179	1 630	1 643	208
1962	1 409	34	648	2 091	839	145	324	283	3	18	199	1 790	1 811	280
1963	1 867	15	318	2 200	863	150	342	301	11	3	202	1 858	1 872	328
1964	1 769	54	460	2 283	912	152	367	303	3	4	199	1 933	1 940	343
1965	1 870	44	356	2 270	943	155	386	303	3	7	203	1 990	2 000	270
1966	1 989	185	256	2 430	974	162	415	319	6	4	222	2 092	2 102	328
Janvier														
1959	1 353	11	99	1 463	622	120	228	187	8	3	160	1 317	1 328	135
1960	1 281	33	253	1 567	677	128	250	210	6	19	163	1 428	1 453	114
1961	1 618	15	178	1 811	731	135	286	249	12	3	179	1 580	1 595	216
1962	1 633	17	202	1 852	757	141	311	239	6	4	177	1 625	1 635	217
1963	1 373	48	728	2 149	884	153	345	267	3	17	212	1 861	1 881	268
1964	1 891	21	362	2 274	894	149	355	271	3	3	210	1 879	1 885	389
1965	1 685	56	459	2 200	912	144	362	273	3	3	187	1 878	1 884	316
1966	1 974	71	278	2 323	976	155	382	286	4	3	206	2 005	2 012	311
1967	2 073	158	262	2 493	992	157	421	308	6	4	213	2 091	2 101	392
Février														
1959	1 250	11	101	1 362	556	108	218	174	10	3	150	1 206	1 219	143
1960	1 158	38	290	1 486	630	120	249	209	5	13	156	1 364	1 382	104
1961	1 431	14	124	1 569	630	120	261	215	12	3	147	1 373	1 388	181
1962	1 478	16	216	1 710	702	129	295	214	4	4	165	1 505	1 513	197
1963	1 111	59	669	1 839	770	135	313	227	2	18	187	1 632	1 652	187
1964	1 614	21	466	2 101	810	137	339	250	3	1	188	1 724	1 728	373
1965	1 628	50	402	2 080	855	141	362	256	2	3	183	1 797	1 802	278
1966	1 775	75	184	2 034	823	131	353	264	5	3	179	1 750	1 758	276
1967	1 997	107	216	2 320	878	138	381	285	6	4	200	1 882	1 892	428
Mars														
1959	1 351	8	69	1 428	570	113	219	199	19	3	145	1 246	1 268	160
1960	1 345	18	202	1 565	639	122	266	234	6	5	155	1 416	1 427	138
1961	1 656	13	108	1 777	665	129	286	262	20	2	166	1 508	1 530	247
1962	1 546	20	304	1 870	763	145	319	258	7	5	174	1 659	1 671	199
1963	1 156	46	654	1 856	750	127	316	252	3	22	176	1 621	1 646	210
1964	1 722	16	375	2 113	834	145	346	281	3	2	183	1 789	1 794	319
1965	1 756	51	411	2 218	896	142	387	306	2	2	194	1 925	1 929	289
1966	2 153	42	157	2 352	910	148	393	320	10	6	198	1 969	1 985	367
1967	2 170	88	101	2 359	915	149	398	306	7	5	203	1 971	1 983	376

Production et consommation mensuelles totales d'énergie électrique en Suisse Tableau XIII

Année	Production d'énergie			Total production et importation	Consommation d'énergie du pays									Energie exportée
	Usines hydrauliques	Usines thermiques	Energie importée		Usages domestiques, artisanat, agriculture	Chemins de fer	Industrie en général	Electrochimie, -métallurg. et -thermie	Chaudières électriques	Pompage pour accumulation	Pertes	Total pertes comprises sans les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	Total pertes comprises avec les chaudières électriques et le pompage pour accumulation	
	en GWh (millions de kWh)				en GWh (millions de kWh)									
Avril														
1959	1 459	8	26	1 493	543	108	231	255	28	2	152	1 289	1 319	174
1960	1 396	9	133	1 538	580	112	237	278	11	10	147	1 354	1 375	163
1961	1 759	8	42	1 809	611	117	265	305	38	7	148	1 446	1 491	318
1962	1 551	12	265	1 828	657	128	280	288	14	15	150	1 503	1 532	296
1963	1 537	12	281	1 830	684	127	299	307	7	12	157	1 574	1 593	237
1964	1 627	14	348	1 989	748	132	345	334	5	7	170	1 729	1 741	248
1965	1 771	30	196	1 997	789	133	346	338	5	3	170	1 776	1 784	213
1966	2 060	29	63	2 152	786	132	352	329	10	12	180	1 779	1 801	351
1967	2 408	31	56	2 495	850	138	397	325	9	4	190	1 900	1 913	582
Mai														
1959	1 629	5	34	1 668	531	108	215	298	51	20	150	1 302	1 373	295
1960	1 781	12	100	1 893	581	112	245	324	38	37	166	1 428	1 503	390
1961	2 053	7	40	2 100	629	121	275	333	74	16	174	1 532	1 622	478
1962	1 965	12	98	2 075	678	128	302	348	37	26	168	1 624	1 687	388
1963	2 120	10	83	2 213	703	130	311	353	21	40	180	1 677	1 738	475
1964	2 199	10	104	2 313	720	128	314	370	22	41	176	1 708	1 771	542
1965	2 071	24	176	2 271	783	129	350	372	18	40	178	1 812	1 870	401
1966	2 654	23	38	2 715	784	132	359	371	34	78	203	1 849	1 961	754
1967	2 630	22	54	2 706	818	139	390	359	28	60	212	1 918	2 006	700
Juin														
1959	1 763	5	56	1 824	516	113	231	302	68	36	168	1 330	1 434	390
1960	2 064	6	18	2 088	551	116	243	330	80	55	178	1 418	1 553	535
1961	2 170	7	13	2 190	601	125	279	332	84	47	174	1 511	1 642	548
1962	2 206	7	62	2 275	627	131	284	352	65	68	174	1 568	1 701	574
1963	2 389	9	59	2 457	653	133	291	350	58	73	194	1 621	1 752	705
1964	2 417	9	134	2 560	692	130	337	372	38	85	200	1 731	1 854	706
1965	2 471	21	71	2 563	747	132	350	375	29	98	193	1 797	1 924	639
1966	2 840	23	43	2 906	762	136	366	372	48	158	215	1 851	2 057	849
1967	2 935	27	41	3 003	814	146	402	375	43	109	219	1 956	2 108	895
Juillet														
1959	1 787	6	70	1 863	512	120	221	303	68	43	168	1 324	1 435	428
1960	2 047	6	9	2 062	571	123	237	333	83	40	177	1 441	1 564	498
1961	2 227	7	14	2 248	596	131	259	338	90	46	175	1 499	1 635	613
1962	2 146	8	99	2 253	631	137	282	357	64	62	174	1 581	1 707	546
1963	2 539	9	32	2 580	658	140	293	366	77	79	203	1 660	1 816	764
1964	2 038	15	231	2 284	705	138	319	373	27	96	180	1 715	1 838	446
1965	2 527	22	91	2 640	736	144	333	379	33	144	192	1 784	1 961	679
1966	2 964	22	21	3 007	759	143	346	367	53	135	214	1 829	2 017	990
1967	3 268	24	26	3 318	769	147	366	376	51	210	220	1 878	2 139	1 179
Août														
1959	1 684	6	59	1 749	522	119	218	305	44	31	161	1 325	1 400	349
1960	2 095	6	15	2 116	584	122	236	338	100	32	179	1 459	1 591	525
1961	2 183	7	24	2 214	614	131	268	342	72	36	176	1 531	1 639	575
1962	2 139	7	173	2 319	635	136	280	362	51	64	176	1 589	1 704	615
1963	2 454	8	61	2 523	678	140	302	357	71	58	195	1 672	1 801	722
1964	1 844	23	319	2 186	716	131	309	366	18	96	173	1 695	1 809	377
1965	2 423	20	100	2 543	754	138	339	371	31	135	197	1 799	1 965	578
1966	2 878	20	39	2 937	790	142	351	367	56	108	215	1 865	2 029	908
1967	3 322	20	24	3 366	810	145	369	366	64	125	229	1 919	2 108	1 258
Septembre														
1959	1 462	17	183	1 662	545	113	239	290	17	10	160	1 347	1 374	288
1960	2 005	8	33	2 046	610	121	256	332	67	15	173	1 492	1 574	472
1961	1 748	15	130	1 893	618	125	279	328	20	17	161	1 511	1 548	345
1962	1 809	8	264	2 081	663	132	297	356	15	26	163	1 611	1 652	429
1963	2 286	10	68	2 364	696	136	318	351	46	20	187	1 688	1 754	610
1964	1 727	29	395	2 151	747	134	346	361	13	40	169	1 757	1 810	341
1965	2 658	27	28	2 713	807	142	369	375	22	49	200	1 893	1 964	749
1966	2 339	23	72	2 434	810	140	374	376	20	56	196	1 896	1 972	462
1967	2 767	22	70	2 859	856	146	399	372	37	34	207	1 980	2 051	808

Communications des organes de l'UCS

60e anniversaire des Entreprises Electriques du Canton de Zurich (EKZ)

Les EKZ ont été fondés le 15 mars 1908, c-à-d. il y a 60 ans. Ce jour-là, les Zurichois ont approuvé par une majorité écrasante, par 61 735 contre 8 505 voix, la loi sur les EKZ qui est actuellement encore en vigueur. Dix années plus tôt, un projet semblable de loi avait été rejeté d'une façon éclatante au Grand Conseil à cause des risques présumés par le Canton. Au moment du plébicite, 116 communes ne disposaient pas encore d'une distribution d'énergie électrique; par ce fait, l'idée de la solidarité et de l'électrification coordonnée de toutes les communes rurales par une entreprise publique fut accueillie avec enthousiasme.

Les expériences des 59 premières années des EKZ — le résultat du 60e exercice ne sera disponible qu'en 1969 — montrent que les buts fixés lors de la fondation ont été atteints. Les EKZ ont toujours pu satisfaire à leur devoir légal «d'autofinancement» et de «l'application de principes solides dans les domaines techniques et commerciaux.» Heureusement, la possibilité de «l'octroi de subsides par la Caisse cantonale afin de promouvoir la compétitivité de l'entreprise» prévue par l'article 2 de la loi relative à la fondation n'a jamais dû être prise en considération.

Dans les régions desservies par les EKZ — parmi lesquelles se trouvent également des parties des cantons de Schwyz et Zoug ainsi que 3 communes badoises — on a constaté, comparé aux autres régions de la Suisse, un accroissement dépassant la moyenne. Les ventes d'énergie de 17 GWh en 1908 se sont élevées à 800 GWh en 1957 et à 1700 GWh environ en 1967, ce qui correspond à une multiplication par cent pour toute la période. Au courant des 59 années écoulées depuis la fondation, le taux moyen de l'accroissement était de 8,9 %; pendant la dernière décennie l'augmentation a diminué à 7,2 %, ce qui correspond toujours encore à la loi dite «du doublement».

Le développement économique s'est avéré aussi intéressant. Grâce à une politique de financement et d'amortisation raisonnable, les recettes moyennes de 9 cts par kWh à l'époque de la fondation ont pu être réduites à 6,5 cts/kWh. Le nombre des abonnés au détail a grimpé de 1852 à 109 000. Pendant la même période, la consommation moyenne annuelle par ménage a passé de 200 kWh à plus de 4000 kWh, alors que l'effectif du personnel de 10 personnes s'est accru à 801. Le capital de base mis à disposition au coût de revient par le Canton se chiffre actuellement à 40 millions de francs, mais, selon une décision du Grand Conseil de l'automne passé, cette somme peut être augmentée au besoin jusqu'à 80 millions de francs. *F/Ro*

Commission des médecins pour l'étude des accidents dus au courant fort

La 29e séance du 7 décembre 1967 à Zurich était dominée par le changement de la présidence qui passa de M. *J. Blankart,* directeur des CKW, Lucerne, à M. *H.-P. von Schulthess,* directeur de l'EWZ, Zurich. M. Blankart reste cependant membre de la commission. Celle-ci entendit des rapports sur la campagne de financement de la recherche médicale, sur le congrès des médecins des 30. 6./1er 7. 1967 à Davos et sur le travail du Groupe Médical de l'UNIPEDE. Les cours d'instruction pour les Premiers Secours en cas d'accidents dus au courant fort ont débuté en Suisse alémanique, alors que jusqu'à présent ces cours s'adressaient plus spécialement au personnel instructeur. Ce sont les entreprises d'électricité qui devront décider si elles veulent, en cas de brûlures, donner à boire une solution de bicarbonate de sodium ou une solution d'Haldane, car les deux solutions ont pratiquement le même effet. La nouvelle affiche pour les premiers secours, dont la vente est assurée par l'ASE, rencontra l'approbation de la commission; les versions française et italienne ont pu être mises au point entretemps. Il est prévu d'élargir la commission par un anésthésiste et par un représentant du centre d'études de Davos. Le *professeur Allgöwer* fit un exposé sur les travaux d'étude dont le programme fut approuvé tout comme les comptes de la commission des médecins pour l'année 1966. *AE*

Communications de nature économique

Prix moyens sans garantie

le 20 du mois

Métaux

		Sept.	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) [1]	fr./100 kg	474.—	472.—	521.—
Etain (Banka, Billiton [2])	fr./100 kg	1450.—	1456.—	1486.—
Plomb [1]	fr./100 kg	108.—	111.—	118.—
Zinc [1]	fr./100 kg	120.—	125.—	127.—
Aluminium en lingot pour conducteurs électriques 99,5 % [3]	fr./100 kg	230.—	230.—	230.—
Fer barres, profilés [4]	fr./100 kg	58.80	58.80	58.80
Tôles de 5 mm [4]	fr./100 kg	48.—	48.—	48.—

[1]) Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.
[2]) Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.
[3]) Prix par 100 kg, franco gare destinataire, par quantité de 10 t et plus.
[4]) Prix franco frontière, marchandise dédouannée, par quantité d'au moins 20 t.

Combustibles et carburants liquides

		Sept.	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure/Benzine éthylée	fr./100 l	53.—[1])	53.—[1])	45.05[1])
Carburant Diesel pour véhicules à moteur	fr./100 kg	60.25[2])	60.25[2])	45.20[2])
Huile combustible légère	fr./100 kg	15.30[2])	15.30[2])	12.—[2])
Huile combustible moyenne (III)	fr./100 kg	11.40[2])	11.40[2])	9.20[2])
Huile combustible lourde (V)	fr./100 kg	10.—[2])	10.—[2])	7.80[2])

[1]) Prix citerne pour consommateurs, franco frontière suisse Bâle, dédouané, ICHA compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.
[2]) Prix pour consommateurs franco Bâle-port, dédouané. ICHA non compris.

Charbons

		Sept.	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II [1]	fr./t	126.—	126.—	126.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II [1]	fr./t	84.50	84.50	94.50
Noix III [1]	fr./t	80.50	80.50	90.50
Fines flambantes de la Sarre [1]	fr./t	84.50	84.50	85.50
Coke français, nord (franco Genève)	fr./t	145.40	145.40	145.40
Coke français, Loire (franco Genève)	fr./t	132.40	132.40	132.40
Charbons flambants de la Lorraine				
Noix I/II [1]	fr./t	94.50	94.50	95.50
Noix III [1]	fr./t	94.50	94.50	93.50
Noix IV [1]	fr./t	90.50	94.50	93.50
Charbons flambants de la Pologne				
Noix III/IV [2]	fr./t	70.—	70.—	70.—
Fines flambantes [2]	fr./t	64.—	64.—	64.—

[1]) Tous les prix s'entendent franco Bâle, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie.
[2]) Prix moyens contractés à l'industrie, wagon franco Bâle.

Production et distribution d'énergie électrique par les entreprises suisses d'électricité livrant de l'énergie à des tiers

Communiqué par l'Office fédéral de l'économie énergétique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

La présente statistique concerne uniquement les entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers. Elle ne comprend donc pas la part de l'énergie produite par les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproducteurs) qui est consommée directement par ces entreprises.

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 par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Variations mensuelles – vidange + remplissage			
	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68		1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68
	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	1863	1976	10	15	67	67	172	266	2112	2324	+10,0	5901	5918	– 109	– 344	366	486
Novembre . . .	1767	1818	62	117	64	67	254	432	2147	2434	+13,4	5245	5281	– 656	– 637	265	462
Décembre . . .	1782	1801	152	165	80	50	256	487	2270	2503	+10,3	4491	4326	– 754	– 955	308	476
Janvier	1886	1924	124	202	74	47	262	364	2346	2537	+ 8,1	3511	3297	– 980	–1029	370	470
Février	1818		77		76		216		2187			2503		–1008		406	
Mars.	1945		58		92		101		2196			1735		– 768		346	
Avril.	2149		2		83		56		2290			898		– 837		507	
Mai	2253		1		66		54		2374			1460		+ 562		603	
Juin	2515		1		70		41		2627			2716		+1256		792	
Juillet	2813		1		100		26		2940			5225		+2509		1071	
Août.	2894		2		95		23		3014			6209		+ 984		1151	
Septembre . . .	2402		1		71		70		2544			6262[4]		+ 53		729	
Année	26087		491		938		1531		29047							6914	
Oct. ... janv. . .	7298	7519	348	499	285	231	944	1549	8875	9798	+10,4			–2499	–2965	1309	1894

Mois	Répartition des fournitures dans le pays												Fournitures dans le pays y compris les pertes				
	Usages domestiques, artisanat et agriculture		Industrie en général		Electro-chimie, -métallurgie et -thermie		Chaudières électriques[1]		Chemins de fer		Pertes et énergie de pompage[2]		sans les chaudières et le pompage		Différence %[3]	avec les chaudières et le pompage	
	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68		1966/67	1967/68
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	863	889	349	389	242	269	3	4	93	98	196	189	1720	1823	+ 6,0	1746	1838
Novembre . . .	924	944	366	406	289	312	3	3	108	111	192	196	1877	1962	+ 4,5	1882	1972
Décembre . . .	956	1028	364	388	295	292	5	2	139	121	203	196	1954	2021	+ 3,4	1962	2027
Janvier	972	1031	384	401	298	286	6	5	122	130	194 (3)	214 (6)	1967	2056	+ 4,5	1976	2067
Février	861		347		282		5		103		183		1773			1781	
Mars.	895		362		294		7		106		186		1839			1850	
Avril.	834		360		312		8		98		171		1772			1783	
Mai	804		358		244		23		93		249		1689			1771	
Juin	799		364		227		38		105		302		1690			1835	
Juillet	753		335		235		42		103		401		1622			1869	
Août.	793		342		232		51		118		327		1689			1863	
Septembre . . .	840		366		258		29		105		217		1753			1815	
Année	10294		4297		3208		220		1293		2821 (568)		21345			22133	
Oct. ... janv. . .	3715	3892	1463	1584	1124	1159	17	14	462	460	785 (31)	795 (28)	7518	7862	+ 4,6	7566	7904

[1]) D'une puissance de 250 kW et plus et doublées d'une chaudière à combustible.
[2]) Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.
[3]) Colonne 15 par rapport à la colonne 14.
[4]) Capacité des réservoirs à fin septembre 1967: 6560 millions de kWh.

Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse

Communiqué par l'Office fédéral de l'économie énergétique

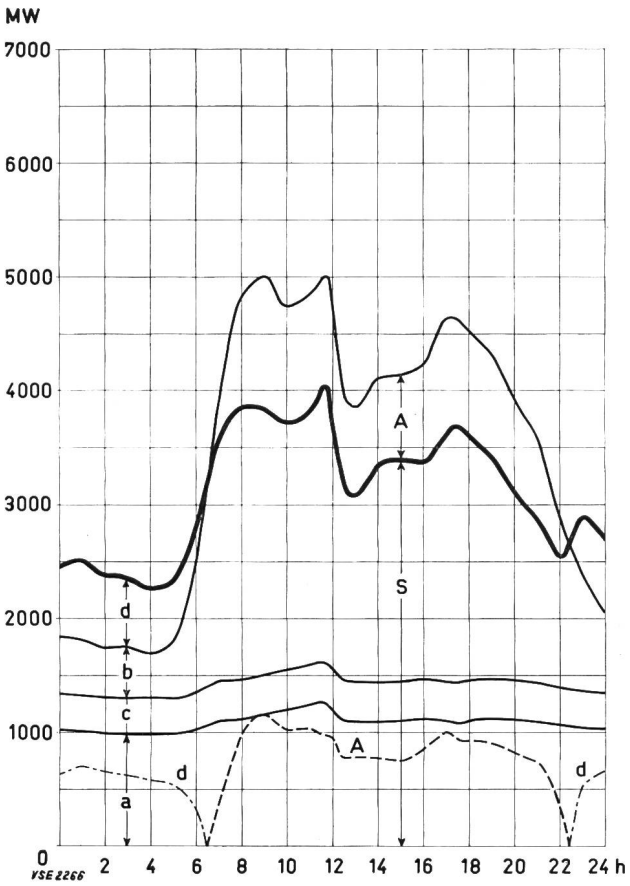
Les chiffres ci-dessous concernent à la fois les entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers et les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproducteurs).

Mois	Production et importation d'énergie									Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie		Consommation totale du pays	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie importée		Total production et importation		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Variations mensuelles – vidange + remplissage					
	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68		1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68
	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	2185	2290	41	47	172	266	2398	2603	+ 8,5	6291	6310	– 115	– 353	417	552	1981	2051
Novembre . . .	1986	2039	98	152	254	432	2338	2623	+12,2	5600	5635	– 691	– 675	284	519	2054	2104
Décembre . . .	1989	1999	185	199	256	487	2430	2685	+10,5	4792	4614	– 808	–1021	328	520	2102	2165
Janvier	2073	2115	158	236	262	364	2493	2715	+ 8,9	3751	3516	–1041	–1098	392	510	2101	2205
Février	1997		107		216		2320			2677		–1074		428		1892	
Mars.	2170		88		101		2359			1855		– 822		376		1983	
Avril.	2408		31		56		2495			947		– 908		582		1913	
Mai	2630		22		54		2706			1547		+ 600		700		2006	
Juin	2935		27		41		3003			2902		+1355		895		2108	
Juillet	3268		24		26		3318			5581		+2679		1179		2139	
Août.	3322		20		24		3366			6607		+1026		1258		2108	
Septembre . . .	2767		22		70		2859			6663[2]		+ 56		808		2051	
Année	29730		823		1532		32085							7647		24438	
Oct. ... janv. . .	8233	8443	482	634	944	1549	9659	10626	+10,0			–2655	–3147	1421	2101	8238	8525

Mois	Répartition de la consommation totale du pays														Consommation du pays sans les chaudières et le pompage		Différence par rapport à l'année précédente
	Usages domestiques, artisanat et agriculture		Industrie en général		Electro-chimie, -métallurgie et -thermie		Chaudières électriques[1]		Chemins de fer		Pertes		Energie de pompage				
	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	1966/67	1967/68	
	en millions de kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	880	906	395	425	345	359	5	5	140	145	193	199	23	12	1953	2034	+ 4,1
Novembre . . .	941	960	418	444	329	330	4	4	148	149	211	210	3	7	2047	2093	+ 2,2
Décembre . . .	974	1047	415	421	319	310	6	3	162	166	222	214	4	4	2092	2158	+ 3,2
Janvier	992	1052	421	439	308	303	6	6	157	169	213	230	4	6	2091	2193	+ 4,9
Février	878		381		285		6		138		200		4		1882		
Mars.	915		398		306		7		149		203		5		1971		
Avril.	850		397		325		9		138		190		4		1900		
Mai	818		390		359		28		139		212		60		1918		
Juin	814		402		375		43		146		219		109		1956		
Juillet	769		366		376		51		147		220		210		1878		
Août.	810		369		366		64		145		229		125		1919		
Septembre . . .	856		399		372		37		146		207		34		1980		
Année	10497		4751		4065		266		1755		2519		585		23587		
Oct. ... janv. . .	3787	3965	1649	1729	1301	1302	21	18	607	629	839	853	34	29	8183	8478	+ 3,6

[1]) D'une puissance de 250 kW et plus et doublées d'une chaudière à combustible.
[2]) Capacité des réservoirs à fin septembre 1967: 6950 millions de kWh.

Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse



1. **Puissance disponible le mercredi 17 janvier 1968**

	MW
Usines au fil de l'eau, moyenne des apports naturels	1090
Usines à accumulation saisonnière, 95 % de la puissance maximum possible	5830
Usines thermiques, puissance installée	520
Excédent d'importation au moment de la pointe	—
Total de la puissance disponible	7440

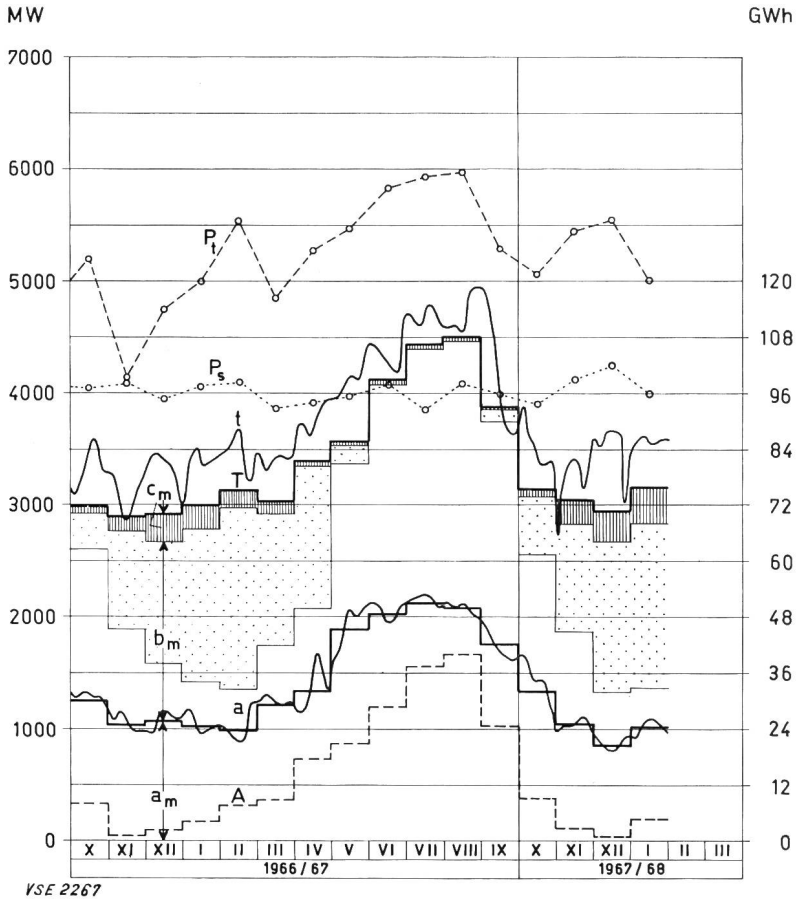
2. **Puissances maxima effectives du mercredi 17 janvier 1968**

Fourniture totale	5000
Consommation du pays	4000
Excédent d'exportation	1160

3. **Diagramme de charge du mercredi 17 janvier 1968** (voir figure ci-contre)
   - a Usines au fil de l'eau (y compris usines à accumulation journalière et hebdomadaire)
   - b Usines à accumulation saisonnière
   - c Usines thermiques
   - d Excédent d'importation
   - S + A Fourniture totale
   - S Consommation du pays
   - A Excédent d'exportation

4. **Production et consommation**

	Mercredi 17 janv.	Samedi 20 janv.	Dimanche 21 janv.
	GWh (millions de kWh)		
Usines au fil de l'eau	**26,2**	**25,0**	**23,5**
Usines à accumulation	**50,9**	**31,9**	**14,9**
Usines thermiques	**8,0**	**7,6**	**6,4**
Excédent d'importation	**—**	**—**	**7,2**
Fourniture totale	**85,1**	**64,5**	**52,0**
Consommation du pays	**76,4**	**64,5**	**52,0**
Excédent d'exportation	**8,7**	**—**	**—**



1. **Production des mercredis**
   - a Usines au fil de l'eau
   - t Production totale et excédent d'importation

2. **Moyenne journalière de la production mensuelle**
   - a_m Usines au fil de l'eau
   - b_m Usines à accumulation, partie pointillée provenant d'accumulation saisonnière
   - c_m Production des usines thermiques
   - d_m Excédent d'importation (aucun)

3. **Moyenne journalière de la consommation mensuelle**
   - T Fourniture totale
   - A Excédent d'exportation
   - T—A Consommation du pays

4. **Puissances maxima le troisième mercredi de chaque mois**
   - P_s Consommation du pays
   - P_t Charge totale

Rédaction des «Pages de l'UCS»: Secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, Bahnhofplatz 3, Zurich 1; adresse postale: Case postale 8023 Zurich; téléphone (051) 27 51 91; compte de chèques postaux 80 - 4355; adresse télégraphique: Electrunion Zurich. **Rédacteur:** *Ch. Morel,* ingénieur.
Des tirés à part de ces pages sont en vente au secrétariat de l'UCS, au numéro ou à l'abonnement.