

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 50 (1959)
Heft: 17

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

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.01.2025

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

Assemblée générale 1959 de l'UCS

Samedi 29 août 1959 à St-Moritz

Rapport du Comité de l'UCS à l'Assemblée générale sur le 63^e exercice 1958

Table des matières

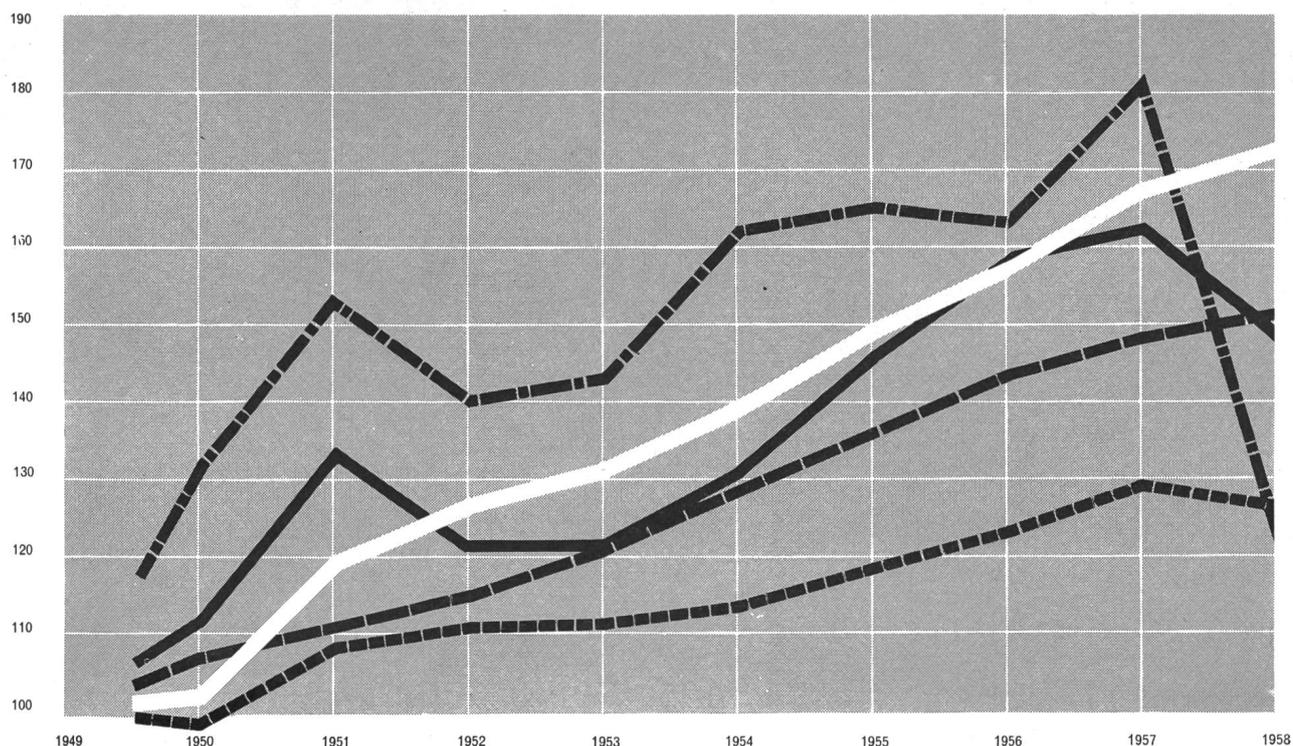
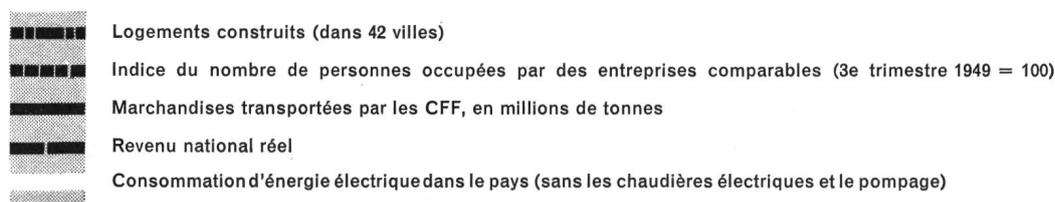
	Page		Page
1. Situation économique	857	6. Questions de personnel; questions de recrutement; prévoyance sociale	873
2. Hydraulicité; production et consommation d'énergie électrique	858	7. Questions d'exploitation et d'assurances	874
3. Construction d'usines; installations de transport et de distribution	862	8. Information de l'opinion publique	877
4. Situation financière, prix et tarifs	869	9. Relations avec les organisations nationales et internationales	877
5. Législation; questions juridiques; autorités	871	10. Organes de l'Union	879

I. Situation économique

L'année écoulée s'est manifestée, en Suisse comme dans la plupart des autres pays d'Europe, par un affaiblissement de la conjoncture. Les commandes rentrèrent plus lentement dans l'industrie et l'on s'est vu obligé dans différents secteurs de congédier

du personnel, avant tout parmi la main-d'œuvre étrangère. C'est surtout l'industrie horlogère et l'industrie textile qui ressentirent le recul de la conjoncture. Cependant, dans l'ensemble, l'emploi n'a pas beaucoup fléchi: la moyenne des recensements

Fig. 1 Evolution de quelques chiffres de l'économie suisse de 1949 à 1958, en posant 1949 = 100



mensuels a mis en évidence 3373 chômeurs complets pour 4403 offres d'emploi.

Vers la fin de l'année un revirement s'est dessiné, grâce à une amélioration dans le bâtiment et à une nouvelle augmentation des commandes dans l'industrie, évolution qui s'est encore accentuée au début de 1959.

Parallèlement à la situation générale de l'économie, la consommation d'électricité n'a pas augmenté autant que les années précédentes. Elle atteint dans le pays (les chaudières électriques et l'énergie de pompage non comprises) 15 085 millions de kWh pendant l'année hydrographique 1957/58 (1^{er} octobre 1957 au 30 septembre 1958), soit 2,9 % de plus que l'année précédente.

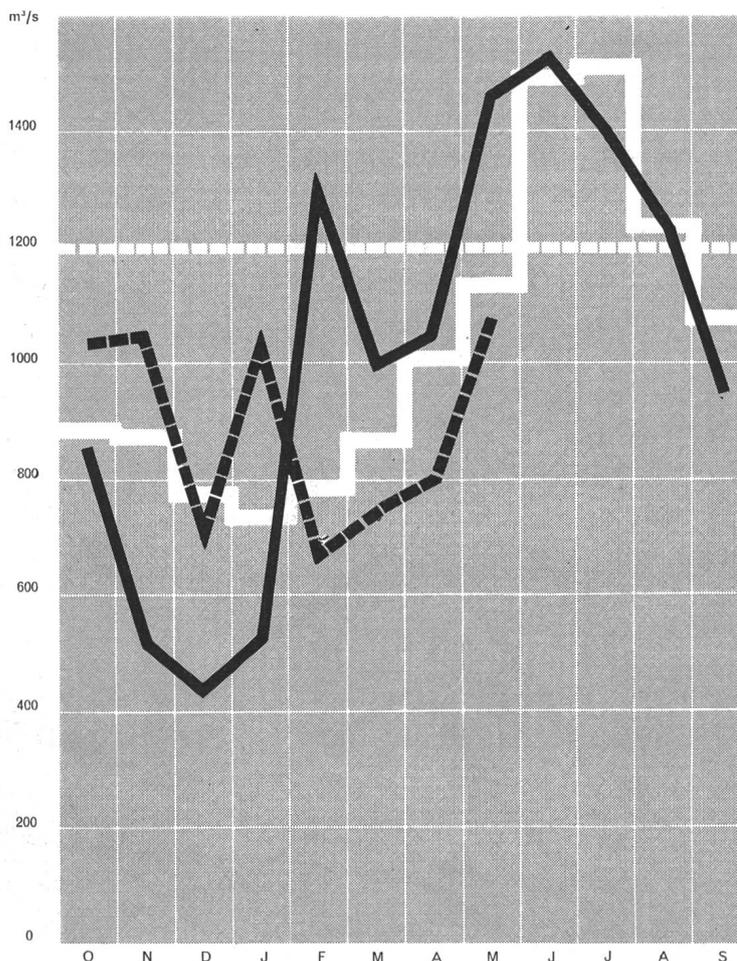
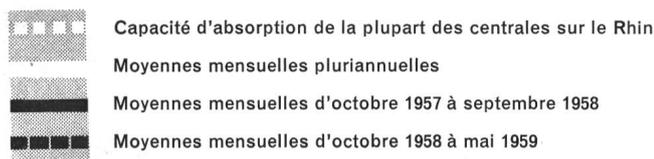
Depuis lors, d'octobre 1958 à avril 1959, la consommation a augmenté de 4,2 % par rapport à l'année précédente, indice d'une situation économique de nouveau plus favorable.

2. Hydraulicité; production et consommation d'énergie électrique

Après les conditions précaires de la production en hiver 1957/58, par suite du faible débit des cours d'eau et du remplissage incomplet des bassins d'accumulation en automne 1957, une situation meilleure se présenta en été 1958: quelques précipitations abondantes renforcèrent la production des usines au fil de l'eau; en outre, l'été relativement chaud provoqua la fonte des neiges à haute altitude et par conséquent un apport appréciable aux bassins d'accumulation.

Le 1^{er} octobre 1958, au début de l'hiver hydrographique 1958/59, les bassins d'accumulation étaient pratiquement remplis (98 %) et contenaient en réserve quelque 3150 millions de kWh, contre 2360 millions de kWh le 1^{er} octobre 1957. Grâce au débit abondant des rivières en octobre et novembre

Fig. 2 Moyennes mensuelles pluriannuelles des débits du Rhin et moyennes mensuelles effectives d'octobre 1957 à mai 1959 (limnigraphe de Rheinfelden)



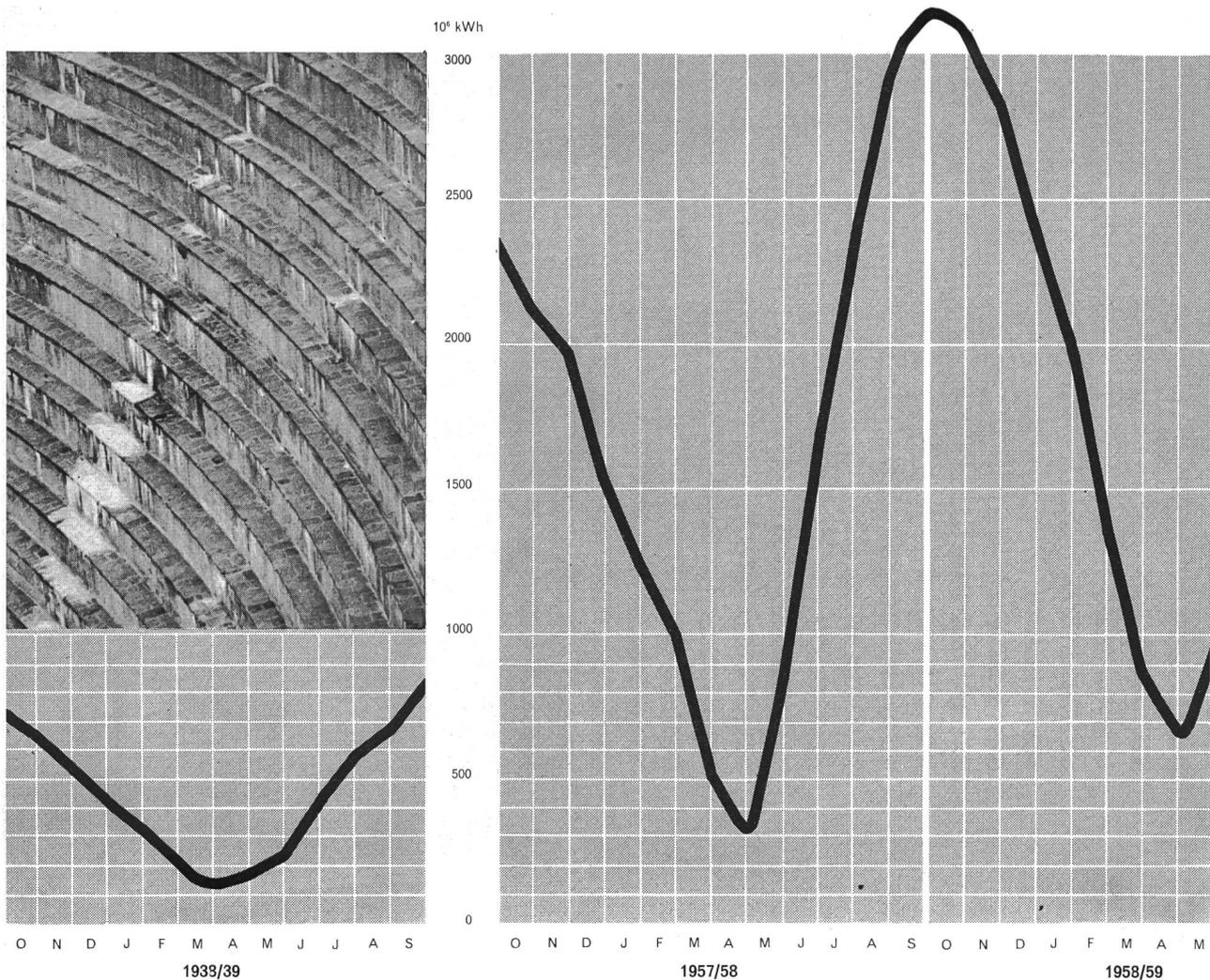


Fig. 3 Fluctuations des réserves en énergie des bassins d'accumulation au cours des années hydrographiques 1938/39, 1957/58 et 1958/59 en millions de kWh

1958, ainsi qu'en janvier 1959, on a pu ménager les réserves accumulées assez longtemps. C'est ainsi qu'au début de mai 1959 nos bassins d'accumulation contenaient encore 670 millions de kWh, contre 364 millions de kWh l'année précédente à la même date. Il reste donc en réserve quelques centaines de millions de kWh, qui faciliteront le remplissage des bassins cet été, complément d'autant plus précieux qu'il n'y a pas beaucoup de neige en haute montagne à cause de l'hiver clément 1958/59, de sorte que la fonte ne sera pas abondante.

Le fort accroissement de la capacité de production et surtout des réserves accumulées, d'une part, le léger fléchissement du rythme d'accroissement de la consommation, d'autre part, laissent prévoir que l'approvisionnement en électricité reprendra peu à peu son équilibre. Toutefois il ne faut pas perdre de vue qu'en hiver la production d'énergie dépend aujourd'hui encore en bonne partie des usines au fil de l'eau, dont la production varie avec les conditions météorologiques. La fig. 2 montre combien le débit peut varier d'une année à l'autre. En outre, la pro-

duction des usines au fil de l'eau est strictement limitée par la capacité d'absorption des turbines.

Il n'est pas possible de faire des pronostics sûrs à longue échéance. La consommation dépend de la situation économique générale, du développement

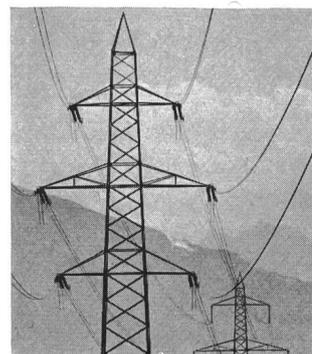
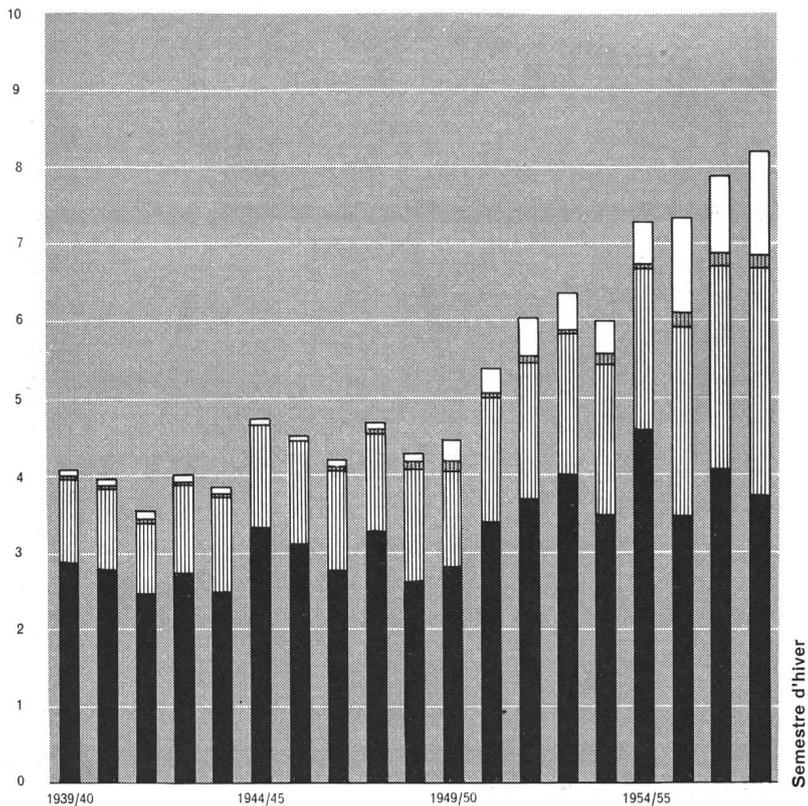
Production d'énergie électrique (importation comprise)
de l'ensemble des entreprises d'électricité suisses

Tableau I

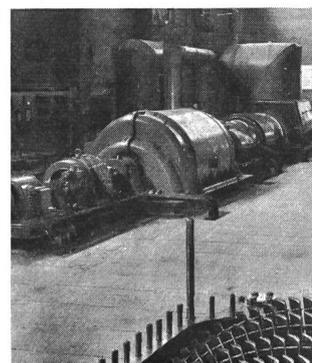
Année hydrographique

	1938/39 10 ⁶ kWh	1955/56 10 ⁶ kWh	1956/57 10 ⁶ kWh	1957/58 10 ⁶ kWh
1. Entreprises livrant à des tiers	5 506	13 620	14 327	15 549
2. Entreprises ferroviaires et industrielles	1 670	2 674	2 822	2 870
3. Ensemble des entreprises	7 176	16 294	17 149	18 419
dont :				
production hydraulique	7 089	14 660	15 704	16 703
production thermique	45	235	190	175
importation	42	1 399	1 255	1 541

Milliards de kWh



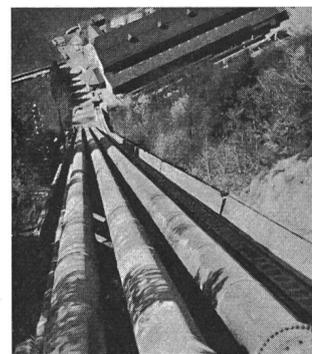
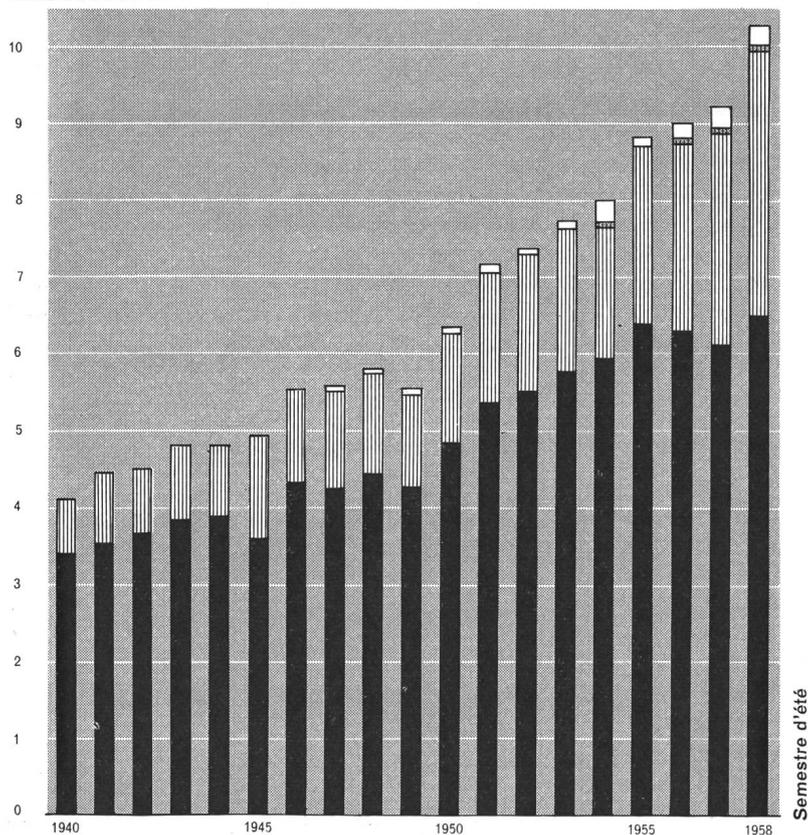
Importation d'énergie



Production des usines thermiques

Fig. 4 Production d'énergie électrique de l'ensemble des entreprises suisses d'électricité et importation d'énergie

Milliards de kWh



Production des usines à accumulation



Production des usines au fil de l'eau

	Fourniture de l'année hydrographique				Augmentation (+) Diminution (-) 1957/58 par rapport à 1956/57		
	1938/39 10 ⁶ kWh	1955/56 10 ⁶ kWh	1956/57 10 ⁶ kWh	1957/58 10 ⁶ kWh	Semestre d'hiver %	Semestre d'été %	Année %
1. Usages domestiques, artisanat et agriculture	1 411	5 603	5 997	6 322	+ 6,6	+ 4,1	+ 5,4
2. Traction	722	1 252	1 285	1 289	+ 0,3	+ 0,3	+ 0,3
3. Industrie							
a) industrie en général	819	2 399	2 614	2 674	+ 3,4	+ 1,2	+ 2,3
b) électrochimie, électrométallurgie, électrothermie, mais sans les chaudières électriques	1 404	2 746	2 983	2 954	- 1,4	- 0,6	- 1,0
4. Chaudières électriques	506	562	403	485	- 18,3	+ 27,1	+ 20,3
5. Fournitures totales dans le pays (chiffres 1 à 4 plus consommation propre des entreprises et pertes)	5 613	14 497	15 240	15 761	+ 3,2	+ 3,6	+ 3,4
6. Energie exportée	1 563	1 797	1 909	2 658	+ 1,1	+ 53,8	+ 39,2

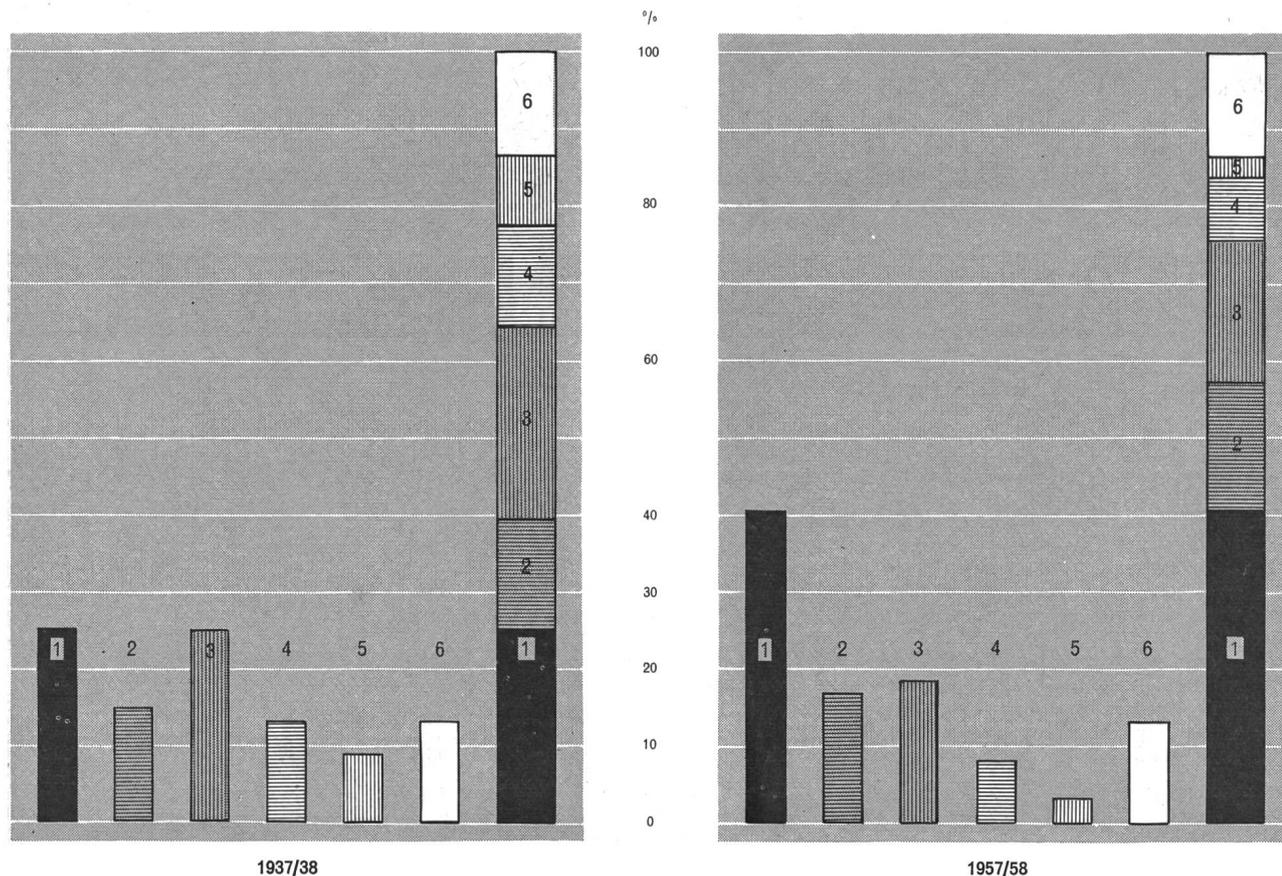
de nouvelles applications, du passage possible d'un agent énergétique à un autre, etc. En outre, il surgit toujours de nouvelles applications de l'électricité, dont on ne peut pas prévoir la consommation de courant. Pour toutes ces raisons, la meilleure méthode pour des pronostics est encore celle qui consiste à extrapoler raisonnablement à partir des chiffres de consommation effective jusqu'à ce jour.

Le développement de la consommation d'électricité l'année dernière confirme que la situation générale de l'économie, notamment de l'industrie, a bien une répercussion sur les besoins d'électricité, mais pas dans la même mesure que pour beaucoup d'autres produits et prestations. Ce fait, illustré par la fig. 1, provient avant tout de ce que les ménages ont une part prépondérante, quasi insensible aux

Fig. 5 Composition de la consommation d'énergie électrique 1937/38 et 1957/58, en pour-cent

- 1 Usages domestiques, artisanat et agriculture
- 2 Industrie en général
- 3 Electrochimie, électrométallurgie, électrothermie

- 4 Traction
- 5 Chaudières électriques
- 6 Consommation propre des entreprises et pertes



fluctuations de la conjoncture, à la consommation globale d'énergie électrique. On peut donc s'attendre encore les années prochaines à un accroissement de cette consommation, que les spécialistes estiment devoir être de 3,5 à 4,5 % annuellement.

Nous trouvons aujourd'hui si naturel de recourir à l'électricité, que nous ne réalisons plus, partout où le courant intervient. C'est grâce à lui seulement que nous pouvons produire des biens rationnellement. La notion d'automatisation ne signifie au fond rien d'autre que la diminution toujours plus poussée du labeur quotidien par la mise en service de machines et d'appareils, partant d'électricité. Celle-ci est devenue un auxiliaire indispensable non seulement dans l'industrie, les métiers et l'agriculture, mais aussi dans les ménages. Le don d'ubiquité de l'électricité, présente à la fois dans tous les domaines de l'économie, octroie une importance sans cesse croissante à une fourniture d'énergie aussi sûre que constante. Pour cela, les entreprises d'électricité ont à déployer de grands efforts, tant en ce qui concerne l'édification et l'équipement d'installations les plus modernes, que le service permanent du personnel.

3. Construction d'usines ; installations de transport et de distribution

Les tableaux III et IV montrent quelles usines furent achevées en 1958 et celles qui étaient en construction au début de 1959. Grâce aux usines terminées en 1958, la productibilité annuelle s'accroît en

tout de 828,5 millions de kWh, soit de 4,7 %. Les centrales Ackersand II et Merezenbach mentionnées dans le tableau IV ont été mises en service entre temps. D'autre part, les centrales Bitch (Gredetsch-Massakin) et Thoune (nouvelle construction), non mentionnées dans le tableau IV, ont été mises en chantier durant les cinq premiers mois de cette année. Sont également en cours les travaux préliminaires pour les usines suivantes: Cama-Grono (Forces Motrices de la Mesolcina), Mattmark, Mattsand, Niederried, Oberalpreuss, Schaffhouse et Simmentfluh (Forces Motrices du Simmental).

En face du fait qu'au cours d'un hiver sec et froid notre approvisionnement restera tributaire de l'étranger, les entreprises électriques doivent continuer à pousser la construction de nouvelles usines. Et l'apparition de l'énergie atomique n'y change rien. Dans de vastes milieux de l'opinion publique, on se figure que la mise en valeur de nos forces hydrauliques pourrait être suspendue, ou du moins ralentie, eu égard à l'énergie atomique. Mais cette interprétation ne tient pas compte de la réalité.

Les réacteurs actuellement en service dans différents pays sont pour la plupart des réacteurs expérimentaux et de recherche, qui ne produisent pas d'énergie électrique, ou alors seulement à titre accessoire. Ce qui prouve combien tout est encore en plein stade d'essai, c'est qu'on ignore encore à l'heure actuelle quel type de réacteur se prête le mieux à la production d'électricité; il n'est pas exclu d'ailleurs que des connaissances nouvelles orientent dans ce domaine l'évolution vers une voie toute différente. Pour acquérir l'expérience nécessaire dans

Fig. 6 Euclid devant le barrage de Mauvoisin

Usines mises en service en 1958
(Accroissement net en 1958)

Tableau III

	Puissance des machines en kW	Productibilité moyenne en millions de kWh			Capacité d'accumulation en millions de kWh
		Semestre d'hiver	Semestre d'été	Année	
Beckenried (montage d'un nouveau groupe)	1 100	2,3	3,3	5,6	—
Fully (nouvelle prise d'eau)	—	5,5	—	5,5	5,5
Gouggra (accroissement de l'exploitation partielle de Motec et Vissoie)	91 000	102,0	51,0	153,0	82,0
Grande Dixence (accroissement de l'exploitation partielle de Fionnay)	159 000	55,0	—	55,0	61,0
Handeck II (montage de deux nouveaux groupes)	58 500	—	—	—	—
Kleintal (Isenthal)	1 000	1,25	3,75	5,0	—
Maggia (montage de deux nouveaux groupes dans la centrale de Caveragno)	55 000	—	—	—	—
Mauvoisin (accroissement restant jusqu'à l'achèvement) . . .	42 500	304,0	— 23,0	281,0	282,0
Lostallo	22 000	18,0	60,0	78,0	—
Muranzina	600	2,2	2,6	4,8	—
Palasui (exploitation partielle comme usine au fil de l'eau) . .	26 000	5,0	27,0	32,0	—
Ritom (adduction Unteralpreuss)	—	—	34,5	34,5	—
Forces Motrices du Simmental (Kirel-Filderich)	17 000	18,4	44,7	63,1	—
Zervreila (accroissement restant jusqu'à l'achèvement)	94 000	111,0	—	111,0	67,0
Accroissement net en 1958	567 700	624,65	203,85	828,5	497,5

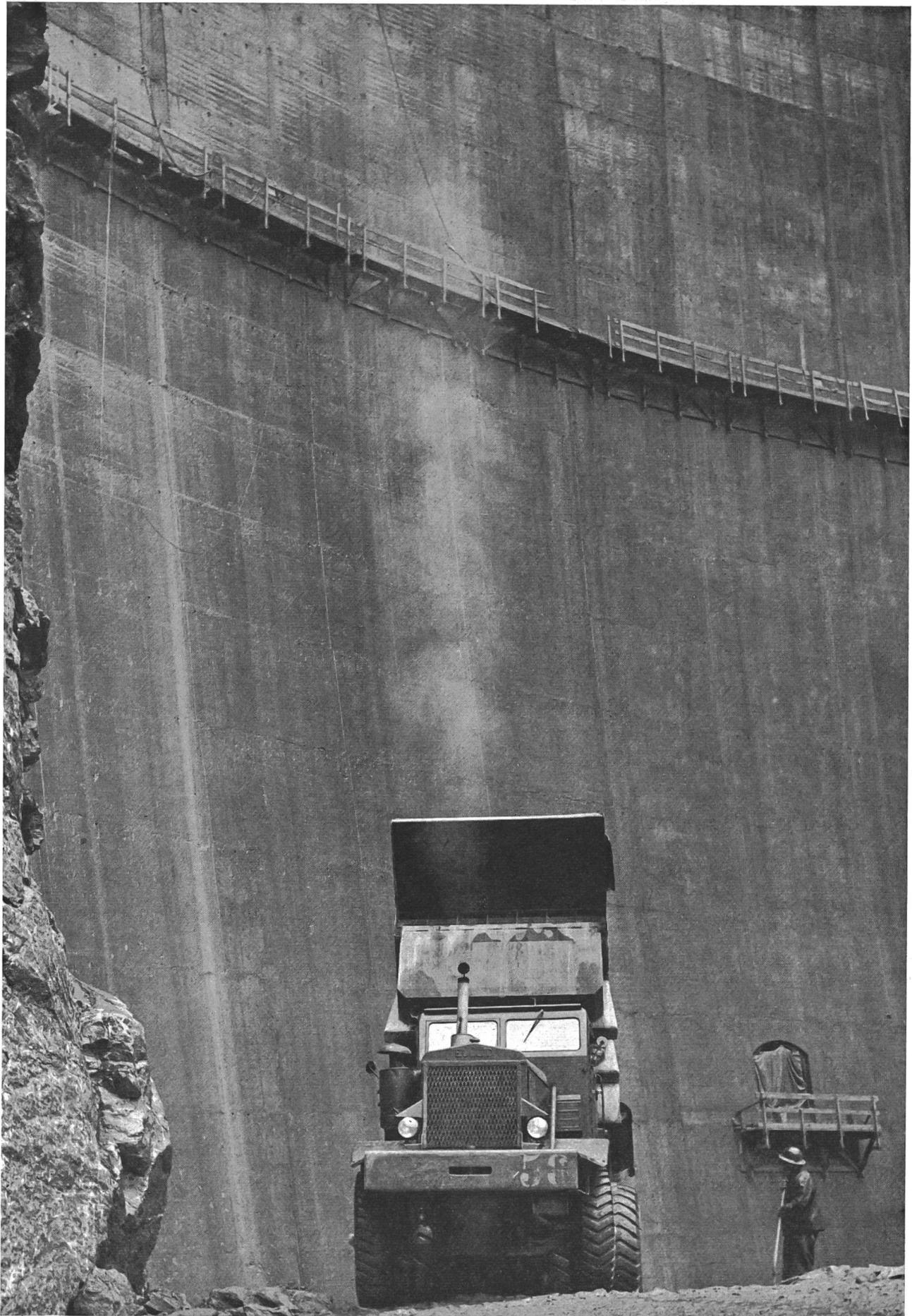




Fig. 7 Travail dans une galerie

Usines en construction le 1^{er} janvier 1959

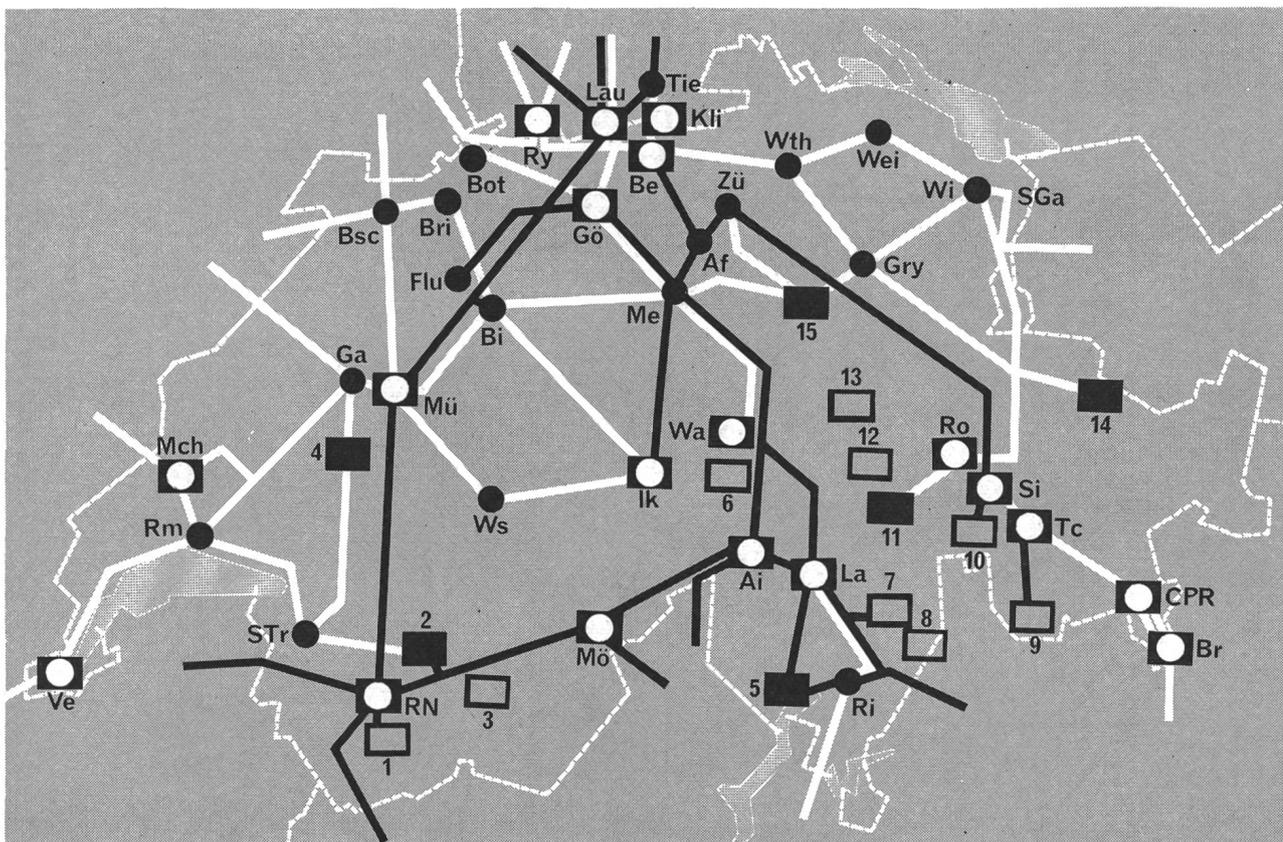
Tableau IV

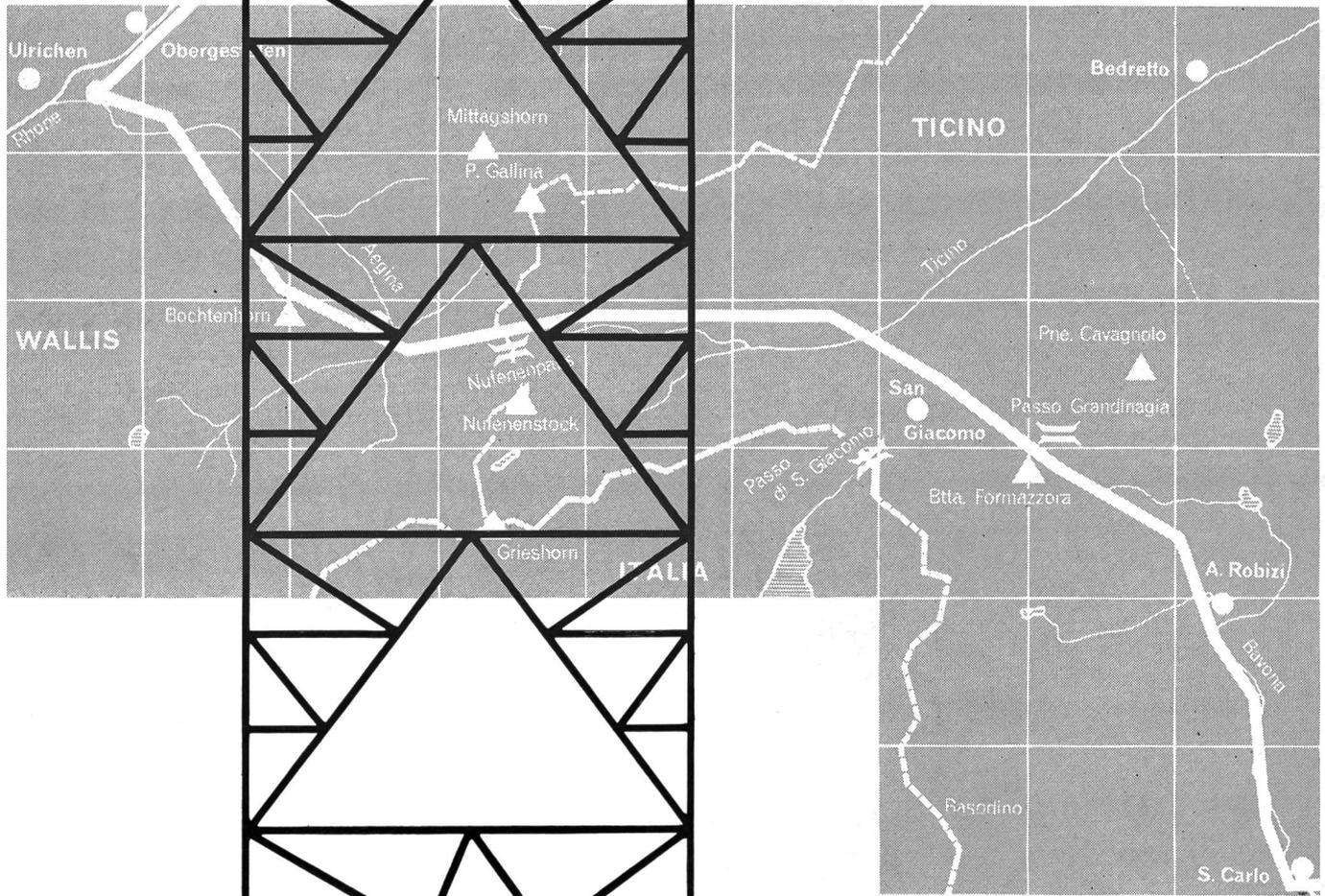
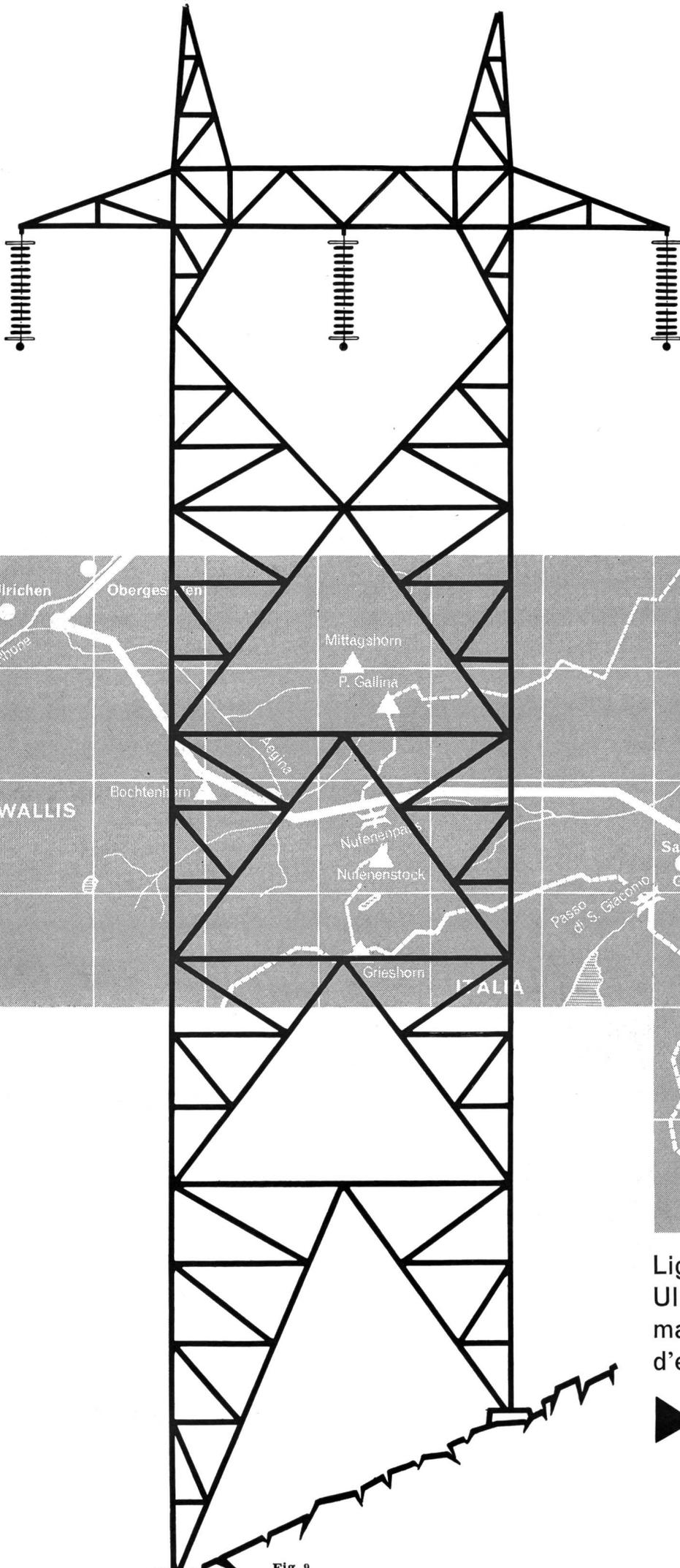
	Puissance des machines en kW	Productibilité moyenne en millions de kWh			Capacité d'accumulation en millions de kWh
		Semestre d'hiver	Semestre d'été	Année	
Ackersand II	57 000	63,0	179,0	242,0	—
Forces Motrices du Val Bregaglia (Löbbia et Castasegna)	144 500	257,0	172,0	429,0	205,0
Forces Motrices du Blenio (1 ^{re} étape: Luzzzone, Olivone, Biasca)	391 000	456,0	479,0	935,0	236,0
Brigels-Tavanasa	12 000	11,2	41,8	53,0	—
Chanrion	27 000	4,0	69,0	73,0	—
Gental-Führen (y compris gain dans la centrale d'Innertkirchen)	9 300	26,5	57,5	84,0	5,0
Göschenen (y compris gain Wassen et Amsteg)	192 500	247,0	278,0	525,0	195,0
Gougra (Motec, Vissoie, Chippis-Navisence; accroissement net restant jusqu'à l'achèvement)	23 000	146,0	— 15,0	131,0	177,0
Grande Dixence (Fionnay, Nendaz, accroissement net restant jusqu'à l'achèvement)	525 000	1 200,0	— 78,0	1 122,0	1 206,0
Forces Motrices du Rhin postérieur (Ferrera, Bärenburg, Sils) ¹⁾	504 000	600,0	460,0	1 060,0	434,0
Linth-Limmern (Tierfehd et Linthal)	302 000	259,2	27,8	287,0	237,0
Lizerne	38 000	21,0	100,0	121,0	—
Merezenbach	1 800	2,6	5,8	8,4	—
Forces Motrices du Val Mesocco (Soazza, Isola, Valbella)	107 500	129,0	226,0	355,0	141,0
Muota (Hintertal, Ruosalp)	16 700	16,8	58,0	74,8	—
Palasui (accroissement restant jusqu'à l'achèvement)	5 000	56,0	43,0	99,0	50,0
Forces Motrices du Rhin antérieur (Sedrun, Tavanasa; aménagement partiel)	285 000	187,0	399,0	586,0	117,0
Accroissement net après achèvement de toutes les constructions	2 641 300	3 682,3	2 502,9	6 185,2	3 003,0

¹⁾ part de la Suisse (= 80 %)

Fig. 8 Les principales lignes du réseau de transport à haute tension au début de 1959

1 Mauvoisin/Grande Dixence	Af Affoltern	Mö Mörel
2 Chandoline	Ai Airolo	Mü Mühleberg
3 Gougna	Be Beznau	Ri Riazino
4 Rossens	Bi Bickigen	Rm Romanel
5 Maggia	Bot Bottmingen	RN Riddes-Nendaz
6 Göschenen	Br Brusio	Ro Rothenbrunnen
7 Blenio	Bri Brislach	Ry Ryburg-Schwörstadt
8 Mesocco	Bsc Bassecourt	SGa St-Gall
9 Bregaglia	CPR Cavaglia/Palù/Robbia	Si Sils
10 Rhin postérieur	Flu Flumenthal	STr St-Triphon
11 Zervreila	Ga Galmiz	Tie Tiengen
12 Rhin antérieur	Gö Gösigen	Tc Tiefencastel
13 Linth-Limmern	Gry Grynau	Ve Verbois
14 Küblis	Ik Innertkirchen	Wa Wassen
15 Etzel/Wägital	Kli Klingnau	Wei Weinfelden
	La Lavorgo	Wi Winkeln
	Mch Montcherand	Ws Wimmis
	Lau Laufenbourg	Wth Winterthur
	Me Mettlen	Zü Zurich

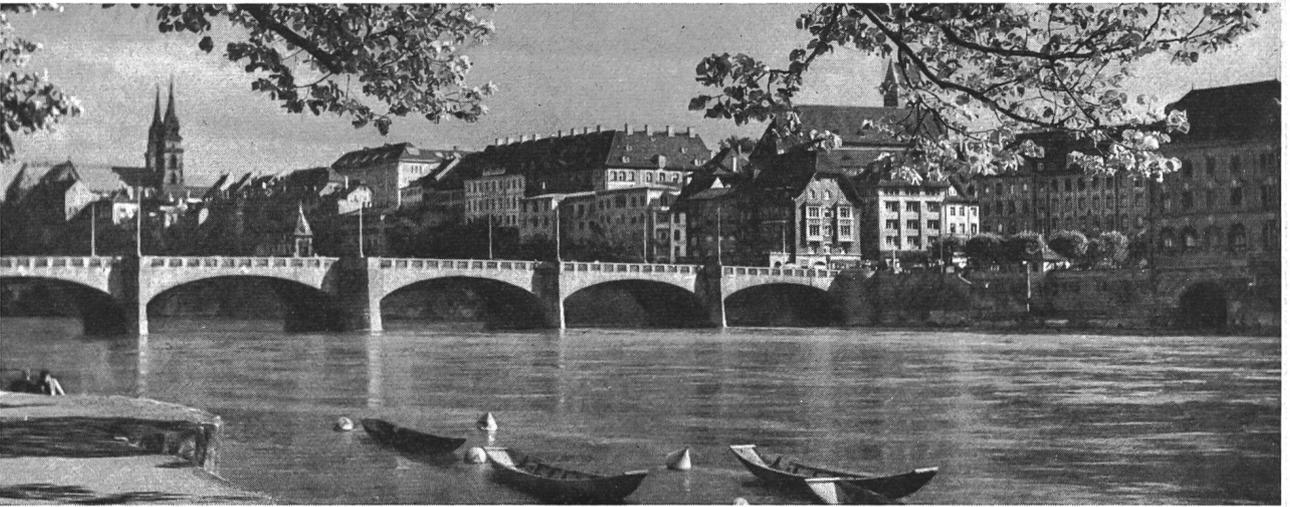




Ligne Grandinaglia San Carlo-Ulrichen, capacité de transport max.: 250 000 kW. Tension d'exploitation: 220 kV



Fig. 9



En comparaison :
 Charge maximum, atteinte jusqu'à
 présent :



Zurich	210 000 kW
Bâle	108 000 kW
Genève	101 000 kW
Lausanne	65 000 kW
Berne	60 000 kW
Winterthour	52 000 kW
St-Gall	27 000 kW
Lucerne	26 000 kW

la construction des réacteurs, notre pays devra édifier d'abord des usines atomiques expérimentales, comme celles déjà projetées. Mais jusqu'à ce que nous ayons recueilli assez d'expérience en vue de construire de grandes centrales atomiques pour la production rationnelle d'énergie électrique, nous devons poursuivre l'aménagement de nos forces hydrauliques. A l'étranger également et même dans les pays où le développement de l'énergie atomique est le plus avancé, on ne songe nullement à restreindre, ni surtout à suspendre l'équipement des forces hydrauliques. A côté de considérations économiques (dans l'état actuel des choses il n'est pas certain que l'électricité puisse être jamais produite aussi bon marché dans une centrale atomique que dans nos usines hydrauliques), l'argument qui milite avant tout en faveur de nos forces hydrauliques, c'est qu'elles sont notre seule source indigène importante d'énergie. En y renonçant, nous dépendrions encore

plus de l'étranger, puisque les matières premières servant à l'exploitation des usines atomiques doivent être importées.

Toutefois, ces considérations ne doivent pas nous inciter à rester inactifs dans le domaine de l'énergie atomique. Comme on sait, les entreprises électriques se sont associées aux travaux de Réacteur S. A. à Würenlingen par l'intermédiaire de la Société de Participation au Réacteur (SPR). Mais nous ne devons pas non plus perdre de temps pour édifier, comme on l'a dit plus haut, de petites usines atomiques expérimentales, en vue de recueillir de l'expérience pour l'exploitation future d'installations puissantes. A cet effet, diverses entreprises électriques importantes, qui couvrent ensemble 75 % environ des besoins d'électricité de la population suisse, ont constitué la S. A. Suisatom, dans le but de construire une usine expérimentale d'énergie atomique, d'une puissance thermique de 65 et plus tard

Lignes de transport de plus de 100 kV mises en service en 1958 ou en construction à la fin de 1958

Tableau V

Lignes	Tension kV	Longueur km	Nombre de ternes	Section (mm ²) et nature des conducteurs
Lignes achevées en 1958				
Beznau-Klingnau	380 ¹⁾	5	2	600/300 Ad
Klingnau-frontière Tiengen	380 ²⁾	3,5	1	2 × 550 Ad
Mörel-Ulrichen	220	28	2	550 Ad
Töss-Aathal	220 ¹⁾	19	2	2 × 240 Ad
Cavaglia-Campocologno	220 ¹⁾	18	1	2 × 270 Ad
St-Triphon-Hauterive (tronçon Rossinière-Hauterive)	220 ³⁾	36	2	511 Al-Fe
Raccordement sous-station Sursee	150	2	2	240 Ad
Gerstenegg-Handeck	150	3,5	1	200 Br
Guttannen-Innertkirchen	150 ⁴⁾	7	2	172 Br
Lucens-Yverdon-Montcherand	130	31	2	227 Al-Fe
Lignes en construction à la fin de 1958				
Laufenbourg-Beznau	380	16	2	2 × 600 Ad
Mettlen-Gösgen	380	43	2	2 × 550 Ad
Rothenbrunnen-Bonaduz-Bad Ragaz	380	35	2	2 × 600 Ad
Lavorgo-Gotthard-Amsteg	380 ⁵⁾	52	1	2 × 550 Ad
Tiefencastel-Sils-Zürich	220 ⁶⁾	150	2	400 Ad
Gösgen-Flumenthal	220	38	2	400 Ad
Flumenthal-Gerlafingen	220 ⁷⁾	7,5	2	400/240 Ad
Aathal-Grynau	220	22	2	2 × 300 Ad
Ulrichen-Grimsel-Gerstenegg	220	11,5	2	550 Al-Fe
Ulrichen-Grandinagia-San Carlo	220	23	1	610 Al-Fe
Handeck-Innertkirchen	220	12	2	550 Al-Fe
Martigny-St-Triphon	220	23	2	515 Al-Fe
Löbbia-Castasegna	220	12	1	500 Ad
Biasca-Iragna	220	1	2	550 Ad
Töss-Weinfelden (tronçon Aadorf-Weinfelden)	220 ⁸⁾	17,5	2	240 Ad
Introduction de la ligne Beznau-Allschwil dans la station Kaiserfeld	220/150	4	2	240/400 Ad
Rehhag-frontière	110	1,5	1	240 Ad

¹⁾ Exploitation pour le moment sous 150 kV
²⁾ Exploitation pour le moment sous 150 kV; pose d'un terne à 380 kV sur la ligne existante à 110 kV avec 3 ternes
³⁾ Exploitation pour le moment sous 130 kV
⁴⁾ Transformation à 150 kV de la ligne actuelle à 50 kV

⁵⁾ Pose de conducteurs en faisceau pour 380 kV; exploitation pour le moment sous 220 kV
⁶⁾ Transformation de la ligne actuelle à 150 kV pour 220 kV
⁷⁾ Exploitation pour le moment sous 50 kV
⁸⁾ Exploitation pour le moment sous 150 kV; un seul terne pour le moment

de 93 MW et d'une puissance électrique de 20, puis de 27 MW, tandis que quelques entreprises électriques de Suisse romande, groupées avec des milieux de l'industrie et de la science dans Energie Nucléaire S. A., vont entreprendre la construction d'un réacteur expérimental de puissance.

La construction des installations de transport et de distribution a enregistré également de nouveaux progrès. Le tableau V groupe les lignes de 100 kV et plus qui furent achevées en 1958 ou qui étaient en construction au début de 1959.

4. Situation financière; prix et tarifs

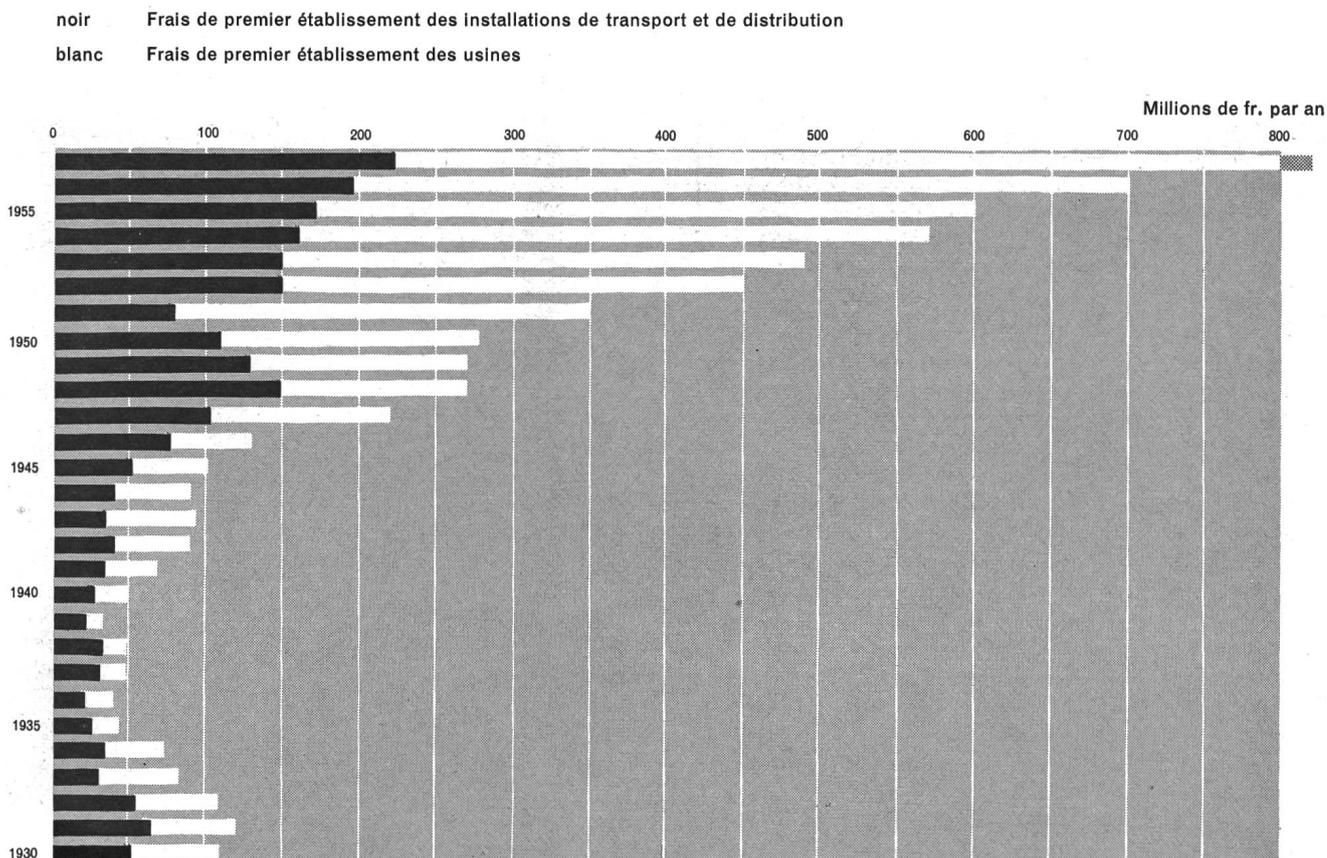
Les dépenses des entreprises d'électricité livrant l'énergie à des tiers (à l'exclusion des entreprises ferroviaires et industrielles) pour des constructions nouvelles, en augmentation constante depuis 1945, ont atteint en 1957 un nouveau record avec 820 millions de francs, dont 600 millions ou 73 % consacrés à la construction d'usines et 220 millions de francs ou 27 % aux installations de transport et de distribution. En 1958, bien que le chiffre exact ne soit

pas encore connu, les investissements nouveaux atteindront vraisemblablement le même ordre de grandeur.

Fin 1957 les frais de construction des entreprises d'électricité livrant l'énergie à des tiers se montaient à 7620 millions de francs (dont 1890 millions pour des installations en construction), contre 2100 millions de francs environ en 1938. Il est donc investi dans ces installations 1500 francs en chiffre rond par habitant.

Les problèmes financiers causent de gros soucis aux entreprises électriques et notamment à celles qui s'occupent de la production. Il est vrai que le taux de l'intérêt pour les emprunts à long terme, qui était monté en 1957/58 temporairement à 4,5 %, a de nouveau régressé au cours de l'année 1958, par suite d'une détente sur le marché des capitaux. Les emprunts les plus récents en 1959 purent être émis à 3 1/2 %. Malgré cela les frais de production de l'énergie électrique augmentent constamment, ce qui résulte entre autre du fait que le nombre d'usines modernes coûteuses, qui fournissent une énergie environ deux fois plus chère que celle des usines anciennes, croît sans cesse. D'un autre côté, les recettes moyennes des entreprises électriques par kWh ont constamment baissé ces

Fig. 10 Accroissement annuel des frais de premier établissement des entreprises d'électricité livrant à des tiers



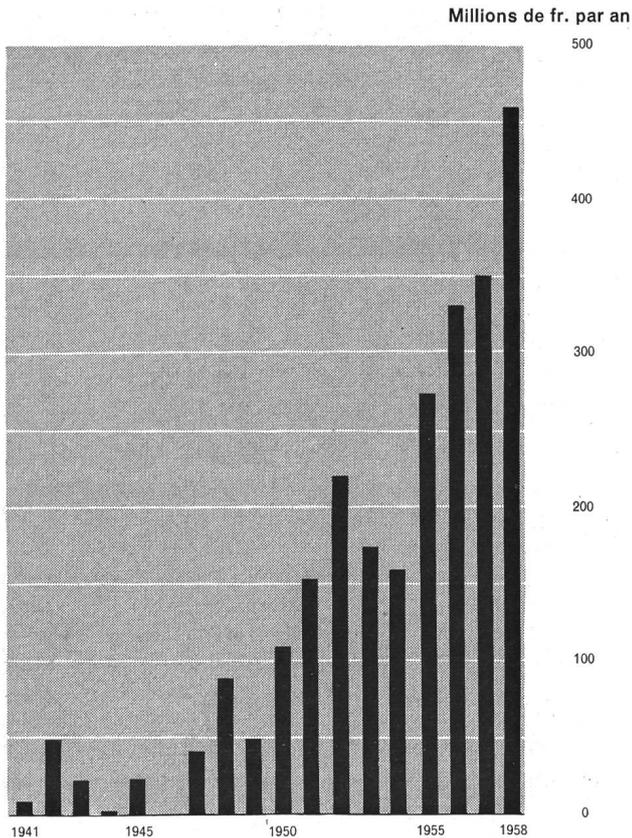


Fig. 11. Sollicitation du marché des capitaux par les émissions d'emprunts-obligations des entreprises électriques

vingt dernières années, par suite de la consommation croissante des usages thermiques à bas prix et des tarifs dégressifs. La fig. 13 fait ressortir à quel point cette évolution est contraire à celle des prix d'autres biens indispensables.

Au cours des années prochaines la plupart des entreprises électriques se verront obligées d'élever leurs tarifs. Ce faisant, elles demeurent parfaitement conscientes de leur responsabilité. Bien que la part de l'électricité représente moins de 2 % des dépenses domestiques pour la moyenne du pays, ce qui est très peu, les entreprises électriques ont cependant tout fait depuis des années, surtout en rationalisant leurs services, pour retarder aussi longtemps que possible une majoration des prix. Mais aujourd'hui il n'est plus possible d'y échapper, d'autant moins que l'évolution dans le domaine de l'énergie atomique va occasionner des dépenses énormes aux entreprises, dépenses qui ne sauraient être couvertes par les recettes courantes. Nous voulons espérer que l'opinion publique fera preuve de compréhension en face de cette situation et ne refusera pas ce qu'on lui demande pour maintenir une saine gestion des entreprises électriques, dont la plus grande part sont d'ailleurs des services publics et appartiennent ainsi à la communauté. Ne manquons pas de souligner que, même après ces élévations de

tarifs, les prix du courant en Suisse resteront parmi les plus bas du continent.

La commission pour les tarifs d'énergie, qui s'était vue obligée l'année dernière de publier des recommandations sur l'adaptation des tarifs, a suivi attentivement l'évolution du prix de revient et des prix de l'électricité.

A l'intention des membres de l'UCS, elle a établi des projets de contrats-types pour revendeurs et gros consommateurs. Après examen par la commission pour les questions juridiques, ces projets furent adoptés par le comité de l'UCS au début de 1959.

La commission s'est occupée en outre de la question des tarifs à compteur unique. Elle a constaté que le tarif binôme à taxe de base, qu'elle recommande, a fait ses preuves et qu'il n'y a pas de raisons d'abandonner cette forme de tarification, qui convient le mieux à nos conditions. Fin 1958, 106 des 346 entreprises électriques membres de l'UCS fournissant le courant au consommateur avaient introduit le tarif à compteur unique pour les usages domestiques, soit 93 le tarif binôme et 10 le tarif à

Fig. 12. Capitaux investis par tête de population dans les entreprises d'électricité livrant à des tiers, les CFF, le réseau routier suisse, au téléphone et au télégraphe (1957)

en francs

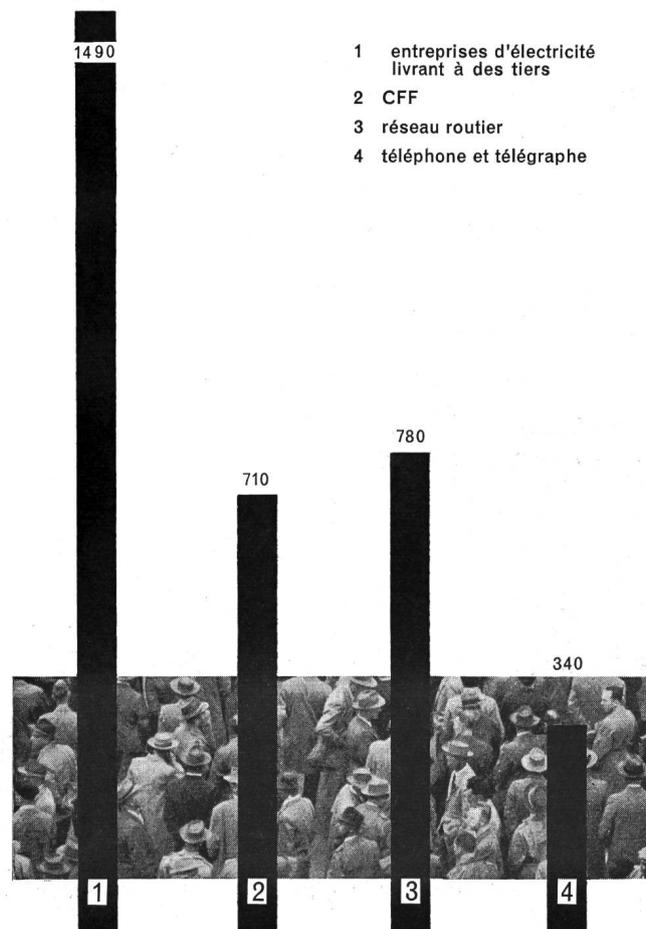
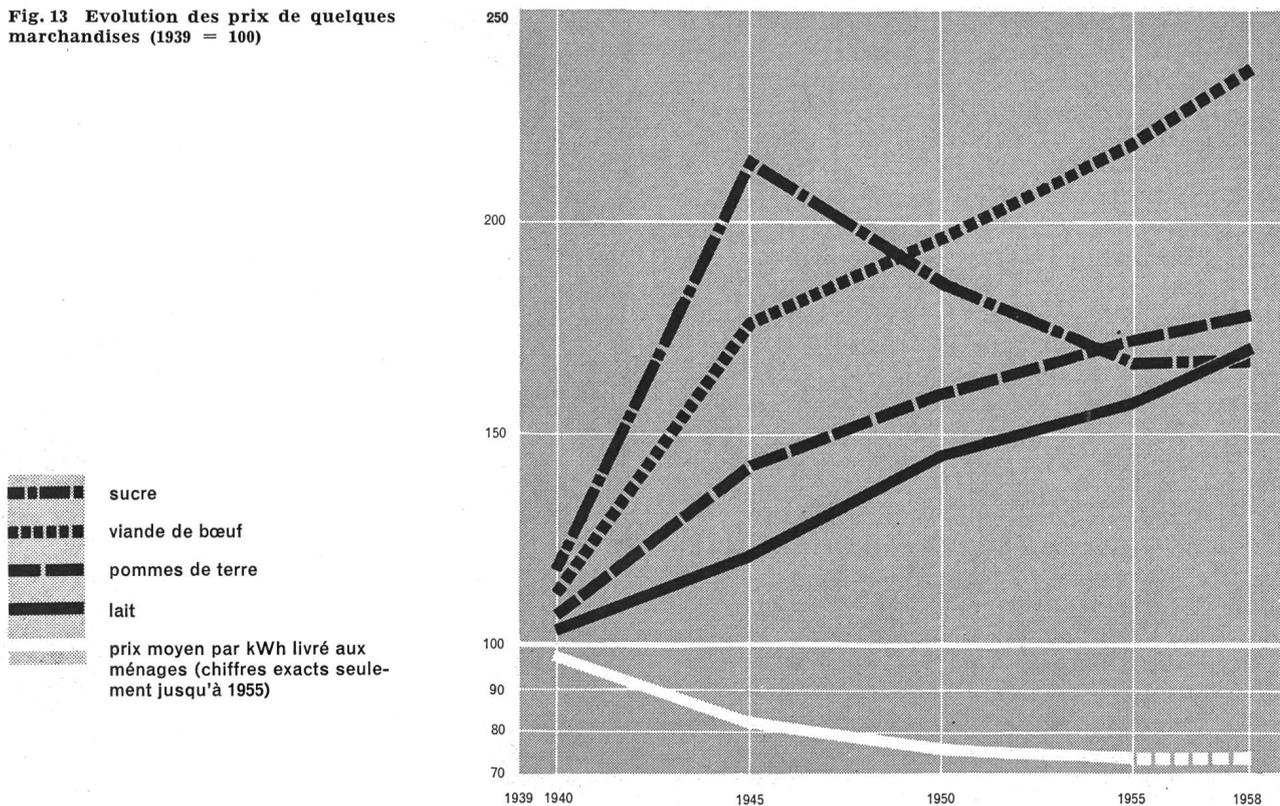


Fig. 13 Evolution des prix de quelques marchandises (1939 = 100)



tranches. Le tarif à compteur unique est obligatoire dans 25 entreprises.

Le succès du premier cours d'instruction de mai 1958 sur la tarification a incité l'UCS à en organiser d'autres: en novembre 1958 et en mai 1959 deux cours ont eu lieu pour les participants de langue allemande, et au mois d'avril 1959 un cours pour les participants de langue française. Les 4 cours organisés jusqu'ici ont été suivis par 114 spécialistes. Les conférences d'introduction, qui traitaient entre autres des bases de la tarification et du calcul du prix de revient, donnèrent lieu à de vives discussions.

5. Législation; questions juridiques; autorités

Dans sa requête du 30 septembre 1957 relative au projet du Département politique fédéral concernant une loi fédérale sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique et la protection contre les radiations, notre Union, après que ce projet de loi eût été examiné en détail par la commission pour les questions juridiques, avait proposé une modification des dispositions concernant la responsabilité civile et l'assurance contre les risques atomiques. Le projet de loi que le Conseil fédéral a soumis aux Chambres le 8 décembre 1958 tient compte de ces deside-

rata: la responsabilité causale des exploitants d'installations atomiques est limitée, selon ce projet, au montant que les compagnies d'assurance sont prêtes à couvrir (30 millions de francs). Si les dommages dépassent cette limite, l'Assemblée fédérale établit un ordre de dédommagement et la Confédération peut verser une contribution à la somme non couverte du dommage. Le délai de prescription est fixé à 10 ans, contre 30 ans d'après le projet du Département. Pour couvrir les dommages qui pourraient se manifester au-delà de ce délai, il est créé un fonds pour dommages atomiques différés, alimenté par des contributions des assurés.

A la session de mars 1959, le Conseil des Etats a adopté en principe ce projet, à quelques modifications rédactionnelles près. Le Conseil national s'occupera de cette affaire probablement à la prochaine session d'automne.

Par deux arrêtés fédéraux du 19 mars et du 2 octobre 1958, les Chambres fédérales ont alloué un crédit total de 85 millions de francs tendant à encourager la recherche dans le domaine de l'énergie atomique et la formation de spécialistes. Un autre arrêté fédéral autorise le Conseil fédéral à verser une somme de 1,5 million de francs à l'Institut de l'énergie atomique de Norvège, au titre de participation suisse au programme commun de recherches avec le réacteur expérimental de Halden, mis à la disposition de l'OECE par le gouvernement norvégien.

Comme on le sait, l'Energie Nucléaire S. A. à Lausanne et le consortium pour la construction d'une usine atomique d'essai ont sollicité du Conseil fédéral un crédit de 70 millions de francs au total pour l'édification des réacteurs expérimentaux projetés. De son côté, Suisatom S. A. a renoncé à l'aide financière de la Confédération, considérée comme indispensable au début, après que d'autres entreprises électriques y aient adhéré également.

A la fin de l'année M. le directeur O. Zipfel, délégué du Conseil fédéral pour les questions atomiques, a pris sa retraite. Son successeur a été désigné en la personne du Dr. J. Burckhardt.

Dans la votation fédérale du 7 décembre 1958, le peuple suisse a accepté par 501 170 oui contre 165 473 non le contrat avec l'Italie sur l'utilisation des eaux du Spöl, contre lequel un referendum avait été lancé. Maintenant que le Conseil fédéral a soumis dernièrement aux Chambres le nouveau statut du Parc national, dans lequel les communes de la Basse-Engadine se déclarent d'accord avec une extension du Parc d'un quart environ, on veut espérer que l'initiative encore en suspens sur le Parc national sera retirée et qu'aucun obstacle ne s'opposera plus à l'équipement des Forces Motrices de l'Engadine.

Voici ce qu'on peut dire de l'activité des commissions fédérales dans le domaine de l'économie électrique:

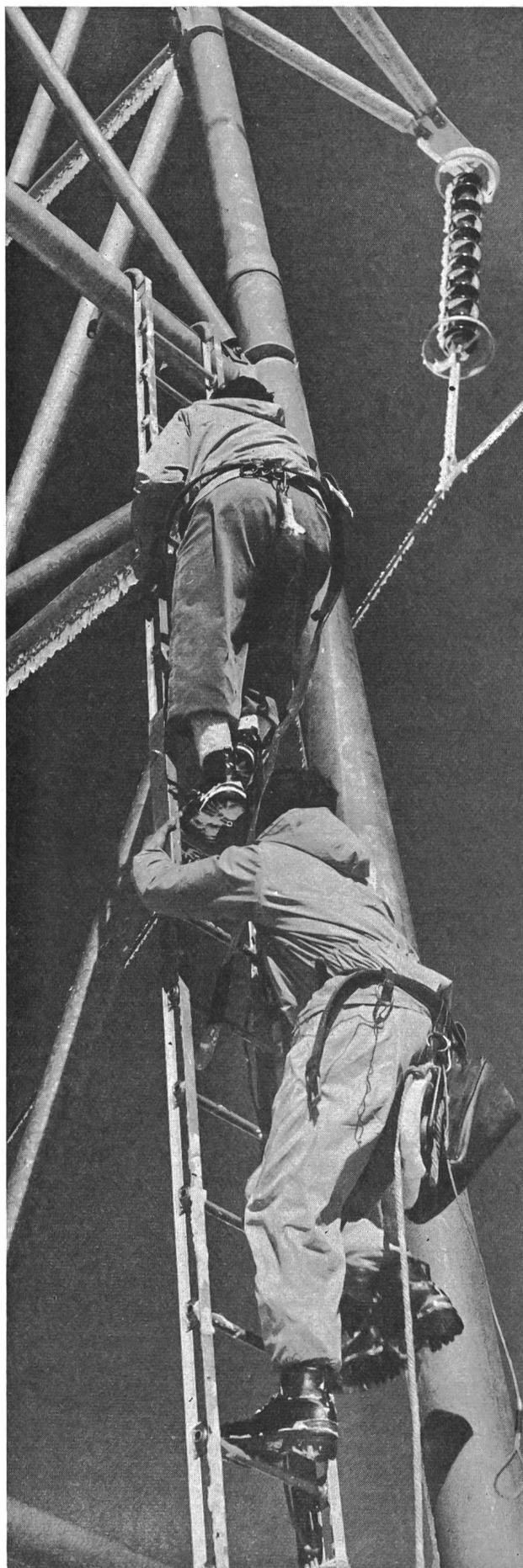
La *sous-commission de l'économie électrique de la Commission fédérale de l'économie hydraulique et énergétique* s'est occupée de l'organisation des services fédéraux chargés des tâches de l'économie énergétique en général et de l'énergie atomique en particulier, et a soumis son avis au Département compétent.

La *Commission fédérale des installations électriques* a examiné durant plusieurs séances des projets de nouvelles lignes à haute tension, en vue de leur incorporation au réseau suisse à très haute tension.

La *Commission fédérale pour l'exportation d'énergie électrique* ne s'est pas réunie, aucune demande d'exportation à long terme n'ayant été présentée en 1958.

Après que l'avancement de la recherche atomique eût été confié à la commission ad hoc constituée par le Fonds national suisse pour l'encouragement de la recherche scientifique, le Conseil fédéral a prononcé fin 1958 la dissolution de la *Commission d'étude pour l'énergie nucléaire* et de la *Commission consultative pour l'économie atomique*. Comme organe consultatif suprême de la Confédération en matière de politique atomique suisse, il a été créé une *Commission fédérale pour l'énergie atomique*. Les entreprises électriques y sont représentées par MM. Aeschmann (Olten) et Binkert (Berne).

La *Commission militaire pour les questions électriques* a tenu une séance, où furent traitées différentes questions concernant la protection des installations électriques en période de service actif.



6. Questions de personnel; questions de recrutement; prévoyance sociale

Au cours de l'année écoulée, la durée du travail des ouvriers a été réduite de 47 à 46 heures dans différents secteurs de l'économie. Vu cette situation, notre Union a recommandé à ses membres, à la fin de l'année, de réduire à leur tour la durée hebdomadaire du travail pour les ouvriers des entreprises électriques, si possible à 46 heures environ durant l'année 1959.

L'indice du coût de la vie n'a que très peu monté en 1958, de sorte qu'on a pu recommander aux entreprises membres d'appliquer en 1959 également les directives que notre Union avait élaborées en 1957 concernant les allocations de renchérissement.

Le groupe de travail I de la commission pour les questions de personnel a pu achever la mise au point de nouveaux règlements-types pour l'engagement de personnel et les soumettre à l'approbation de la commission. Ces nouveaux règlements, appelés à remplacer ceux de 1949, seront mis incessamment à la disposition des intéressés. Un groupe de spécialistes institué par la commission pour les questions de personnel s'est donné pour tâche d'établir un nouveau système de recommandations pour les allocations de renchérissement aux retraités. Ces travaux sont encore en cours actuellement.

Ces dernières années, plusieurs entreprises membres ont exprimé le vœu que l'UCS demande à l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail (OFIAMT) d'introduire des examens de fin d'apprentissage pour dessinateurs électriciens, afin de permettre aux entreprises électriques de former pareils collaborateurs. Aujourd'hui, les entreprises peuvent bien former des dessinateurs, mais ceux-ci sont obligés de terminer leur apprentissage comme dessinateurs de machines ou du bâtiment. Pour arrêter la marche à suivre et fixer les exigences auxquelles de tels dessinateurs électriciens doivent satisfaire, un échange de vues a eu lieu au début de cette année entre représentants de diverses entreprises électriques.

En 1958 quatre sessions d'examens de maîtrise pour installateurs-électriciens ont eu lieu, auxquels se sont présentés des candidats de toutes les régions du pays. Le diplôme a été remis à 109 des 156 candidats.

A la fête des jubilaires de l'UCS, qui s'est déroulée à Lugano en 1958, deux vétérans ayant 50 années de service, 182 avec 40 et 186 jubilaires avec 25 années de service à leur actif reçurent les remerciements de l'Union pour leur long dévouement à l'économie électrique suisse. L'Officina elettrica comunale di Lugano a grandement contribué à la réussite de cette fête, et nous l'en remercions encore ici. Un rapport détaillé de cette manifestation a paru au Bull. ASE 1958, n° 23 (Pages de l'UCS).

Caisse de pensions des centrales suisses d'électricité

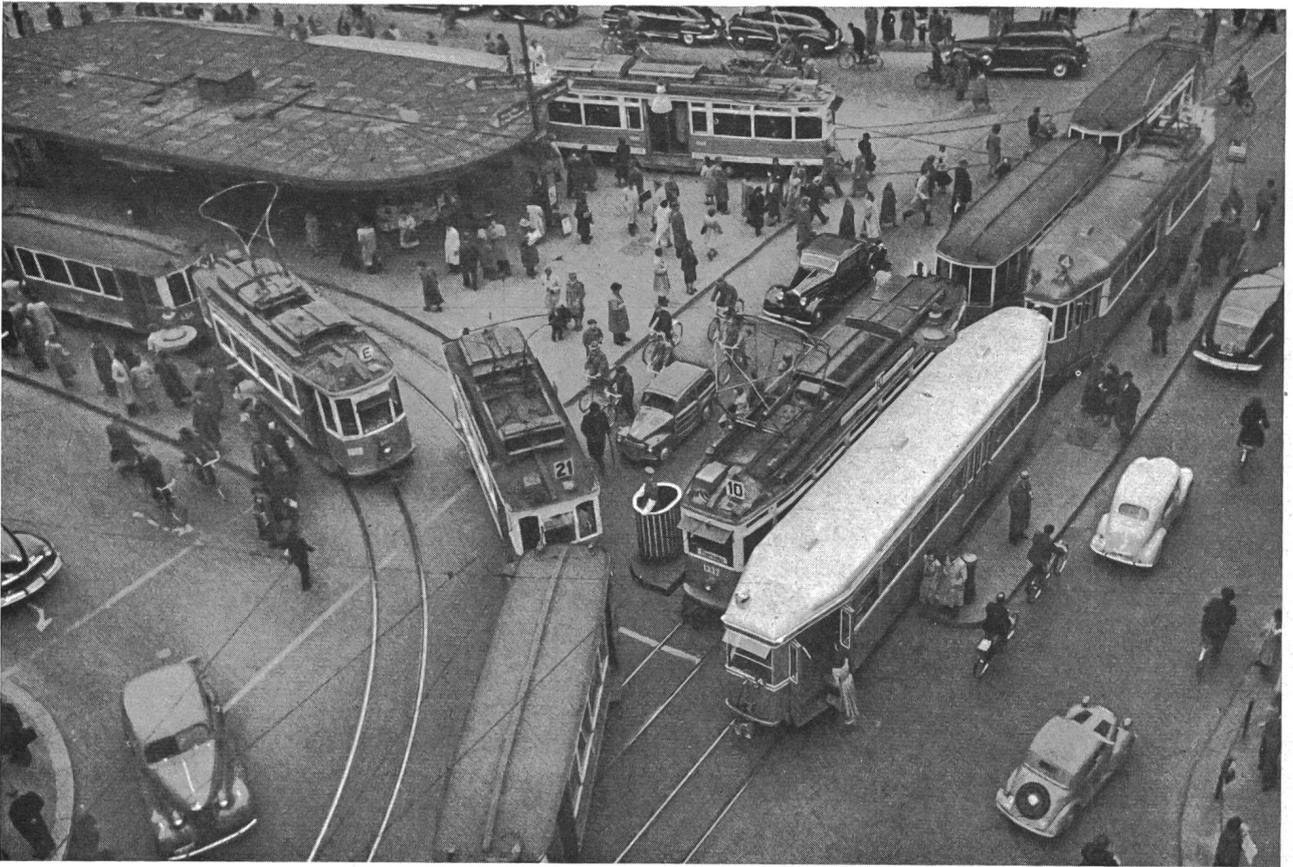
Entreprises affiliées:	134
Nombre des assurés	6 254
Nombre des bénéficiaires de rentes	1 921
Somme annuelle des rentes	6 100 659.—
Salaires annuels assurés	50 625 800.—

Caisse de compensation AVS des centrales suisses d'électricité

Entreprises affiliées	183
Nombre des assurés	30 082
Indemnités versées pour perte de salaire	501 553.20
Rentes AVS versées en 1958	2 173 454.20

Caisse de compensation familiale des entreprises suisses d'électricité

Entreprises affiliées	88
Allocations pour enfants versées en 1958	878 544.80



▶▶▶▶▶▶▶▶ ... garantissent jour et nuit une distribution impeccable

commerciale et administrative, la seconde, la protection contre le feu. Nous avons déjà signalé ces deux manifestations dans notre dernier rapport de gestion. La plus récente des journées de discussion, vouée celle-ci à des questions de nature technique, touche l'exercice 1959.

Dans le domaine des assurances, les pourparlers concernant la révision du contrat de faveur sur l'assurance contre le bris de machines ont été poursuivis. A la fin de l'année ils ont abouti à une solution qui entraînera une réduction sensible des primes pour ce genre d'assurance.

8. Information de l'opinion publique

Au début de 1959 un nouveau colloque a eu lieu avec des rédacteurs en chef sur des questions d'économie électrique, où l'on a parlé de l'état actuel du ravitaillement en énergie, de la possibilité d'établir des pronostics à long terme sur la consommation, ainsi que des problèmes que soulève l'énergie atomique en Suisse. Cette discussion a prouvé une fois de plus qu'un contact étroit avec les représentants de la presse est dans l'intérêt bien compris des deux partis.

Le matériel de l'Exposition organisée précédemment dans les Grands Magasins Jelmoli à l'occasion de la Semaine suisse, complété par d'autres objets et documents propres à une leçon de choses, a été exposé en 1958 à Aarau, à Berne (BEA) et dans le cadre de l'OLMA à St-Gall. L'Electrodifffusion s'est associée également à l'exposition de Berne. En tout, ces trois expositions ont attiré quelque 150 000 visiteurs.

Les efforts entrepris ces dernières années par notre Union dans le domaine de l'information se proposent d'éveiller et de stimuler la compréhension du public pour les problèmes de l'économie électrique suisse. Ils devront être poursuivis par tous les moyens appropriés. Nous en appelons ici à tous les membres de l'UCS pour qu'ils ne se lassent pas, dans leur propre cercle également, d'informer l'opinion publique sur les tâches de l'économie électrique et sur leur importance pour l'économie publique tout entière.

Le film tourné en 1956 sur l'ordre de notre Union et avec le concours de l'Inspectorat des installations à courant fort, intitulé «Sécurité pour tous» et destiné au grand public, a été accueilli partout avec faveur et vu jusqu'à présent par près de 350 000 spectateurs. Encouragés par ce succès, nous élaborerons un second film sur la prévention des accidents, destiné cette fois au personnel des entreprises d'électricité.

9. Relations avec les organisations nationales et internationales

Comme par le passé, l'UCS a voué en 1958 la plus grande attention à entretenir de bonnes relations avec toutes les organisations suisses apparentées. Le

contact est particulièrement étroit avec l'Association Suisse des Electriciens, l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, l'Union des exportateurs d'énergie électrique, l'Electrodifffusion, l'OFEL et l'Union suisse des installateurs-électriciens. Nous entretenons aussi des relations étroites avec toute une série d'autres organisations, notamment l'Union suisse du commerce et de l'industrie, l'Union suisse des consommateurs d'énergie, etc.

De tout temps l'UCS a étendu sa collaboration sur le plan international. Voici ce qu'on peut dire des organisations internationales avec lesquelles nous sommes en rapport:

Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (UNIPED)

Nous avons déjà parlé dans notre dernier rapport du succès du 11^e congrès international de l'UNIPED, qui s'est tenu en Suisse du 30 juin au 8 juillet 1958. Depuis lors, de nombreux rapports sur ce congrès ont paru dans la presse technique.

Comme le veut la tradition, à la fin de chaque congrès la présidence du Comité de direction de l'UNIPED est confiée à un représentant du pays dans lequel le prochain congrès aura lieu. L'UNIPED a été invitée à tenir son 12^e congrès en Allemagne en 1961. Récemment, le nouveau président de l'Union a été élu en la personne du professeur Dr. C. Th. Kromer, président de la Badenwerk AG et président-adjoint du comité de la Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke.

Le Comité de direction de l'UNIPED a suivi très attentivement l'évolution dans le domaine de l'assurance contre les risques atomiques. Des représentants de l'UNIPED ont pris part à toutes les séances du groupe d'experts pour l'assurance en responsabilité civile, de l'Agence Européenne de l'Energie Nucléaire. Le projet d'accord international établi par ce groupe sera soumis prochainement au Conseil de l'OECE pour approbation.

L'UNIPED attribue beaucoup d'importance aux relations avec les trois communautés européennes: Communauté du charbon et de l'acier, Euratom et Communauté économique européenne. Les pourparlers avec l'Euratom furent consacrés avant tout à la construction de centrales atomiques, dans le cadre de l'accord entre l'Euratom et les Etats-Unis.

Conférence mondiale de l'énergie

La 29^e assemblée du Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie s'est tenue le 17 juin 1958 à Zurich. Son président, M. E. H. Etienne, y a esquissé les buts généraux de cette institution.

Du 7 au 11 septembre 1958 a eu lieu à Montreal la 12^e session partielle de la Conférence mondiale de l'énergie, consacrée aux tendances du développement économique de la production, du transport et de la consommation des combustibles et de l'énergie. Y prirent part 12 délégués de la Suisse, ainsi que trois Suisses de l'étranger.

Commission internationale des grands barrages

L'assemblée générale du Comité national suisse a eu lieu à Berne le 9 mai. En septembre 1958 la commission internationale a tenu son 6^e congrès à New-York; la Suisse y était représentée par M. H. Gicot, Fribourg, président de son comité national.

Organisations européennes

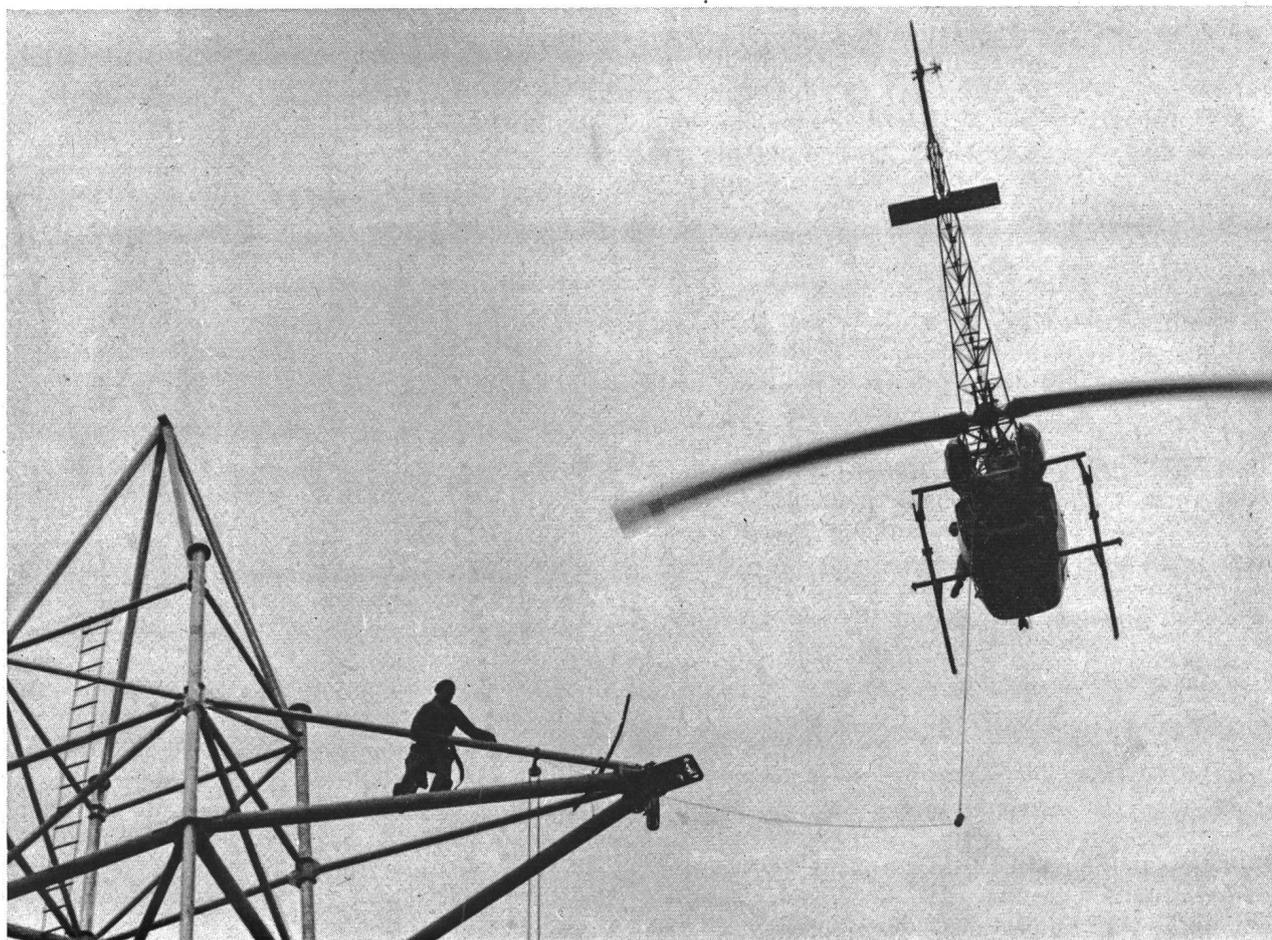
Le Comité de l'énergie électrique de la Commission Economique pour l'Europe (CEE), organe de l'ONU avec siège à Genève, a tenu sa 17^e session en mars 1959, sous la présidence de M. Hochreutiner, Laufenbourg. Parmi les travaux dont la publication a été décidée à cette session figurent les études sur la situation de l'économie électrique en Europe de 1947 à 1957, en 1957 et sur l'électrification rurale en 1957.

L'Organisation Européenne de Coopération Economique (OECE), dont le siège est à Paris, comprend de nombreux groupements s'occupant de questions d'économie énergétique. A côté des comités dits «verticaux», auxquels appartient le Comité de l'électricité, les plus importants sont le Comité de

l'énergie et la Commission consultative de l'énergie, ainsi que l'Agence européenne pour l'énergie nucléaire, créée en 1957. Parmi les publications du Comité de l'électricité parues en 1958, citons une étude sur le développement des moyens de production dans l'industrie de l'électricité et un rapport sur l'évolution du prix de vente de l'électricité et les problèmes financiers d'expansion de l'industrie électrique.

L'Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricité (UCPTE), dont le vice-président est actuellement M. R. Hochreutiner (Laufenbourg), a poursuivi la publication de ses rapports trimestriels contenant entre autre des indications sur l'état de l'approvisionnement des pays représentés dans cette institution et les échanges d'énergie entre ces pays. En 1958 les groupes d'études de l'UCPTE ont procédé à différentes recherches en rapport avec l'exploitation des usines thermiques et avec les problèmes du réseau européen. L'Union a édité en quatre langues un lexique des expressions techniques en usage dans la régulation des réseaux. Les essais exécutés en mai 1957 pour mesurer l'énergie réglante du réseau global d'Europe occidentale sont décrits dans un rapport de l'UCPTE.

Fig. 15 Tirage d'une ligne à l'aide d'un hélicoptère



10. Organes de l'Union

L'assemblée générale de 1958 a eu lieu avec celle de l'ASE les 12 et 13 septembre à St-Gall.

Remercions ici encore les Forces Motrices de St-Gall-Appenzell, le Service électrique de la ville de St-Gall, ainsi que les Usines de Sernf-Niedererbach et les Usines de Zervreila, de leur aimable invitation et de la préparation de cette rencontre. Le procès-verbal, paru au Bull. ASE 1958 n° 21 dans les «Pages de l'UCS», renseigne sur les décisions de l'assemblée générale.

Au cours du 63^e exercice, le Comité de l'UCS se composait des personnes suivantes:

Président:

jusqu'à l'assemblée générale du 13 septembre:
C. Aeschmann, administrateur-délégué d'Aar et Tessin S. A. d'électricité, Olten;
depuis l'assemblée générale du 13 septembre:
P. Payot, administrateur-délégué et directeur technique de la Société Romande d'Electricité, Clarens-Montreux.

Vice-président: E. Binkert, directeur du Service de l'électricité de la ville de Berne.

Autres membres: F. Aemmer, directeur d'Elektra Baselland, Liestal.

A. Berner, chef du Service de l'électricité de la ville de Neuchâtel.

E. Etienne, directeur de la S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne.

E. Lüthy, chef d'exploitation du Service électrique de Stäfa.

P. Meystre, chef du Service de l'électricité de la ville de Lausanne.

H. Müller, directeur des Services industriels de la ville d'Aarau.

Ch. Savoie, directeur des Forces Motrices Bernoises S. A., Berne.

H. Sigg, Dr. en droit, directeur des Forces Motrices du Nord-Est suisse S. A., Zurich.

F. Wanner, Dr. en droit, directeur des Entreprises électriques du canton de Zurich, Zurich.

Le bureau comprenait le président, le vice-président et M. A. Berner, assesseur (jusqu'à l'assemblée générale du 13 septembre), respectivement M. F. Wanner (depuis l'assemblée générale du 13 septembre).

Il existe actuellement des *commissions* et *délé-gations* pour les domaines spéciaux suivants:

Tarifs d'énergie:

Président: Ch. Savoie, Berne.

Questions de personnel:

Président: S. Bitterli, Langenthal.

Questions d'assurances:

Président: Dr. E. Zihlmann, Lucerne.

Questions juridiques:

Président: Dr. F. Funk, Baden.

Questions relatives à la défense nationale:

Président: P. Meystre, Lausanne.

Questions d'information:

Président: Dr. F. Wanner, Zurich.

Commande à distance des réseaux:

Président: M. Roesgen, Genève.

Assemblées de discussion:

Président: E. Schaad, Interlaken.

Procédés d'imprégnation et traitements ultérieurs des poteaux de bois:

Président: L. Carlo, Genève.

Questions de compteurs:

Président: P. Schmid, Berne.

Pourparlers avec l'Union suisse des installateurs-électriciens:

Président: E. Schaad, Interlaken.

Examens de maîtrise de l'UCS et de l'Union suisse des installateurs-électriciens:

Président: R. Gasser, Zurich.

La liste des membres de ces commissions figure dans l'annuaire 1959 du Bulletin ASE.

Au cours de l'exercice écoulé, 4 entreprises sont entrées à l'UCS et 1 en est sortie, ce qui porte l'effectif de nos membres à 410 à la fin de l'année 1958.

Le *secrétariat* exécute les décisions et instructions du Comité, participe activement aux travaux des commissions et prépare les séances et autres manifestations. Il renseigne et conseille nos membres et maintient le contact avec les autorités, offices divers et associations professionnelles. Fin 1958 le secrétariat occupait 13 personnes.

Au nom de l'UCS, le Comité remercie vivement tous ceux qui se dévouent sans compter à notre Union et la font profiter de leur expérience, en collaborant bénévolement au sein des commissions et délégations. Sa gratitude va également à ceux qui se sont retirés des commissions au cours de l'année, la plupart après une longue activité dans celles-ci. Un merci spécial à M. Aeschmann, qui présida l'UCS pendant 5 ans. Il a su rendre encore plus étroit le contact entre les entreprises des diverses régions du pays et renforcer le prestige de l'Union, en Suisse et à l'étranger, rendant ainsi les plus grands services à l'économie électrique de notre pays et à l'UCS en particulier.

Zurich, le 18 juin 1959.

Pour le comité de l'UCS

Le président:

P. Payot

Le secrétaire:

W. L. Frœlich

Quelques chiffres sur l'économie électrique suisse

		1948	1957	1958
Population résidente de la Suisse	en mill. d'habit.	4,582	5,117	5,185
Productibilité moyenne annuelle de l'ensemble des usines hydroélectriques (année hydrographique: 1 ^{er} oct. à 30 sept.)	en mill. de kWh	10 930	16 420	17 430
Capacité de l'ensemble des bassins d'accumulation (au début de l'année hydrographique en question)	en mill. de kWh	1 283	2 300	2 982
Puissance maximum (fin de l'année civile)				
a) de l'ensemble des usines hydroélectriques	MW	2 632	4 244	4 812
b) de l'ensemble des usines thermiques	MW	197	270	270
Production annuelle effective (année hydrographique)				
a) de l'ensemble des usines hydroélectriques	en mill. de kWh	10 357	15 704	16 703
b) de l'ensemble des usines thermiques	en mill. de kWh	69	190	175
Importation (année hydrographique)	en mill. de kWh	54	1 255	1 541
Exportation (année hydrographique)	en mill. de kWh	442	1 909	2 658
Fourniture d'énergie électrique dans le pays, total (année hydrographique)	en mill. de kWh	10 038	15 240	15 761
dont:				
a) usages domestiques, artisanat et agriculture		3 079	5 997	6 322
b) traction		955	1 285	1 289
c) industrie en général		1 485	2 614	2 674
d) électrochimie, électrometallurgie, électrothermie		2 033	2 983	2 954
e) chaudières électriques		1 052	403	485
f) pertes et énergie de pompage		1 434	1 958	2 037
Fourniture dans le pays, par tête de la population	en kWh	2 190	2 980	3 040
Frais totales de premier établissement des installations des entreprises d'électricité livrant à des tiers (fin de l'année)	en mill. de fr.	3 220	7 620	*
Accroissement annuel des frais de premier établissement des installations des entreprises d'électricité livrant à des tiers	en mill. de fr.	270	820	*
Capital d'établissement par kWh de productibilité annuelle moyenne	ct./kWh	35	42	*
Capitaux propres et capitaux étrangers des entreprises d'électricité livrant à des tiers (fin de l'année)				
a) capitaux propres (y compris capital-actions aux mains des entreprises d'électricité)	en mill. de fr.	954	1 955	*
b) capitaux étrangers	en mill. de fr.	645	2 901	*

* Ces chiffres ne sont pas encore connus