

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 47 (1956)
Heft: 7

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: 25.12.2024

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

L'éclairage artificiel en Suisse Aperçu sur l'évolution au cours des trente dernières années¹⁾

Par J. Guanter, Zurich

31 : 628.93(494)

L'auteur donne un aperçu sur l'évolution de l'éclairage électrique en Suisse au cours des 30 dernières années dans les diverses catégories d'utilisateurs. Il décrit succinctement les mesures prises pour favoriser le développement de l'éclairage électrique et souligne l'importance pour ce développement de l'emploi croissant des lampes à décharge lumineuse.

Der Artikel vermittelt einen Überblick über die Entwicklung der elektrischen Beleuchtung in der Schweiz in den letzten 30 Jahren für die verschiedenen Verbrauchskategorien. Die Massnahmen zur Förderung der Beleuchtung werden kurz beschrieben und der Einfluss der Entladungslampen auf den Beleuchtungsstand besonders hervorgehoben.

L'évolution de l'éclairage artificiel en Suisse va de pair avec celle de l'industrie suisse de l'électricité: alors qu'au début du siècle c'étaient presque uniquement des besoins d'éclairage qu'elle devait satisfaire, cette industrie se trouva placée peu à peu devant une tâche toujours plus complexe. La fig. 1 montre clairement comment l'éclairage a perdu progressivement sa place prépondérante parmi les applications de l'électricité. La courbe ne commence qu'en 1912, date à laquelle la puissance installée des appareils d'éclairage représentait encore 36 %

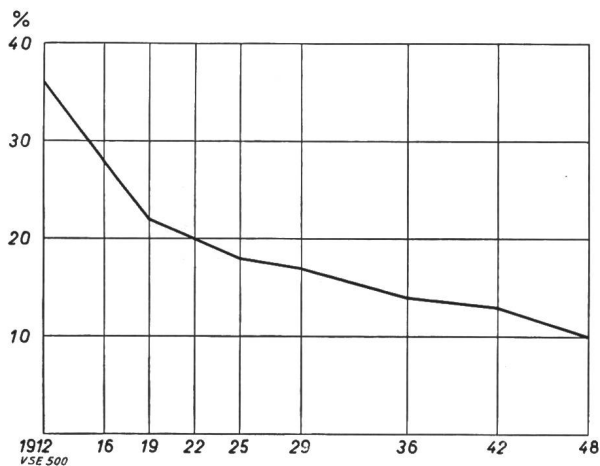


Fig. 1

La puissance installée des appareils d'éclairage en pourcentage de la puissance totale installée à la consommation

de la puissance totale installée à la consommation; ce pourcentage a constamment diminué depuis lors, pour atteindre 10 % en 1948 [1]²⁾. On peut s'attendre à ce que cette évolution se poursuive, et ceci pour deux raisons: d'une part par suite de la diffusion rapide des nouvelles lampes possédant un facteur d'efficacité beaucoup plus élevé que celui des lampes à incandescence, d'autre part et surtout par suite de la forte extension que prennent les autres applications de l'électricité, qui exigent des

puissances installées beaucoup plus considérables que l'éclairage artificiel.

Les considérations qui suivent concernent uniquement l'évolution de l'éclairage artificiel en Suisse. Les trente dernières années ont été caractérisées par un intense développement dans le domaine de l'éclairage; ce développement s'est même poursuivi avec une remarquable continuité malgré les circonstances parfois défavorables: citons notamment la crise économique de 1929 accompagnée de chômage généralisé, ainsi que la deuxième guerre mondiale. Celle-ci se traduit par une grande pénurie de main-d'œuvre et de matières premières, qui freina fortement la construction des maisons d'habitation, des bâtiments industriels et commerciaux ainsi que des usines électriques; c'est ainsi que l'on dut décréter — surtout en hiver — de sévères restrictions d'électricité qui allèrent à l'encontre du développement de l'éclairage. Après la fin de la guerre, cet état de choses dura d'ailleurs encore quelques années, tout en allant en s'atténuant.

Le développement de l'éclairage ressort clairement de l'évolution de la puissance installée des appareils d'éclairage par habitant. Les données correspondantes peuvent être tirées de la *Statistique des entreprises électriques de la Suisse* [1], qui paraît régulièrement toutes les quelques années. Malheureusement, la dernière édition de cette statistique est arrêtée fin 1948, si bien que l'on a utilisé ici les renseignements fournis par la *Statistique de l'Union des Centrales Suisses d'électricité* [2], qui paraît chaque année depuis 1931, le dernier travail paru concernant l'année 1953. Cette statistique fournit des données précises et détaillées; par contre, elle se limite à la consommation d'énergie électrique dans les ménages, l'artisanat, le commerce et l'agriculture. C'est dans ces catégories d'utilisateurs (qu'on appellera pour simplifier ménages et artisanat) que la consommation d'énergie pour l'éclairage est proportionnellement la plus forte. On peut donc admettre que les résultats obtenus sont caractéristiques pour l'ensemble du

¹⁾ Conférence présentée le 11 janvier 1956 à Berlin, devant la «Lichttechnische Gesellschaft».

²⁾ Voir bibliographie à la fin de l'article.

pays; on essaiera. d'ailleurs d'estimer ensuite la part de l'éclairage dans les catégories — industrie en général, industrie électrochimique, électrométallurgique et électrothermique ainsi que traction — qui ne sont pas comprises dans la dite statistique.

Eclairage dans les ménages et l'artisanat

La fig. 2 donne l'évolution de 1931 à 1953 du nombre de lampes installées dans les ménages et l'artisanat — sans distinction du type de lampes —, de leur puissance installée totale et de leur consommation annuelle totale.

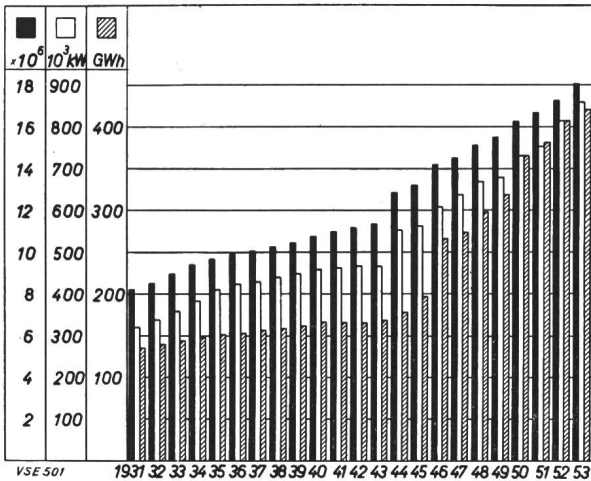


Fig. 2

Nombre, puissance installée et consommation totales des appareils d'éclairage dans les ménages et l'artisanat
 en noir nombre
 en blanc puissance installée
 hachuré consommation

L'enquête statistique citée n'atteint pas la population tout entière; en 1953, par exemple, le pourcentage atteint fut de 88,6 %. Si l'on veut étendre

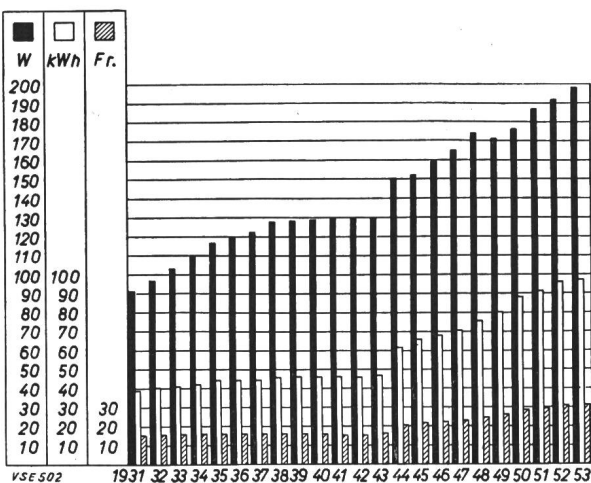


Fig. 3

L'éclairage dans les ménages et l'artisanat: puissance installée, consommation et recettes des entreprises d'électricité par habitant
 en noir puissance installée
 en blanc consommation
 hachuré recettes des entreprises d'électricité } par habitant

les résultats à la population tout entière (4,9 millions d'habitants environ fin 1953), on ne peut augmenter les chiffres obtenus dans la même proportion, car dans les régions non atteintes le degré d'électrification est au-dessous de la moyenne du pays. L'UCS estime que la correction nécessaire est de 8 %, si bien qu'on peut dire que fin 1953 19,5 millions de lampes environ étaient installées en Suisse dans les ménages et l'artisanat; durant la même année, elles ont consommé 456 millions de kWh environ. L'accroissement par rapport à 1931 est de 120 % environ pour le nombre de lampes et de 200 % pour la consommation; durant la même période, la population a augmenté de 20 %.

La fig. 3 représente pour l'éclairage dans les ménages et l'artisanat l'évolution de la puissance installée, de la consommation et des recettes des entreprises d'électricité par habitant. Le nombre de lampes par habitant est passé de 2,34 en 1931 à 4,16 en 1953, a donc augmenté de 77 % durant cette période; la puissance installée moyenne est passée de 39 W à 47,7 W par lampe, augmentant de 22 %.

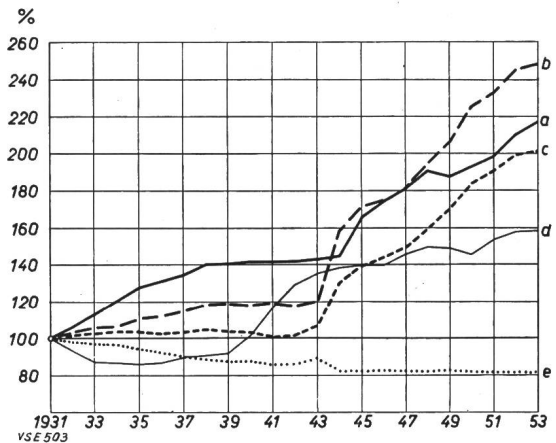


Fig. 4

L'éclairage dans les ménages et l'artisanat: évolution de 1931 à 1953 de la puissance installée, de la consommation, des recettes des entreprises d'électricité, des recettes par kWh et de l'indice du coût de la vie
 a puissance installée c recettes des entreprises d'électricité
 b consommation d indice du coût de la vie
 e recettes des entreprises d'électricité par kWh

La fig. 4 donne une excellente image du développement de l'éclairage: elle représente l'évolution en pour-cent par rapport à 1931 de la puissance installée, de la consommation et des recettes des entreprises d'électricité par habitant.

Depuis 1948, la consommation a augmenté plus rapidement que la puissance installée. La durée d'utilisation moyenne annuelle s'est donc accrue: alors qu'elle était restée plusieurs années durant dans le voisinage de 430 heures, elle est depuis 1949 d'environ 500 heures par an. La consommation s'accroît également plus rapidement que les recettes des entreprises d'électricité; les recettes par kWh diminuent donc, ce qui ressort de la fig. 4 (diminution depuis 1931: 19 % environ). On a indiqué également l'évolution de l'indice du coût de la vie: il est certain que la diminution du coût de l'énergie électrique a favorisé le développement de l'éclairage.

Eclairage public

Seules existent des données partielles en ce qui concerne l'éclairage public, y compris la signalisation routière; les chiffres du tableau I pour 1953 ne sont donc qu'approximatifs. La consommation moyenne par habitant dépend fortement de l'importance de la localité considérée. Alors qu'elle est de 27,4 kWh dans les grandes villes, elle n'atteint pas la moitié de cette valeur dans les campagnes. Pour l'ensemble du pays, elle est en moyenne de 19,1 kWh par habitant et par an, ce qui représente 20 % environ de la consommation dans les ménages et l'artisanat. Cette proportion relativement importante s'explique aussi bien par la puissance plus élevée des lampes (ordre de grandeur 130 W) que par leur durée d'utilisation plus grande.

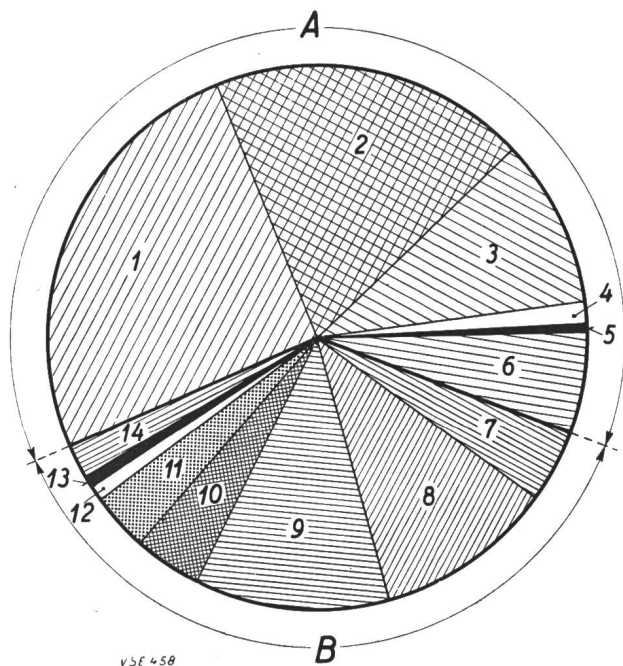


Fig. 5

Répartition par catégories d'appareils et de consommateurs de la consommation totale d'énergie électrique «usages domestiques et artisanat», pour 1953

	%
A usages domestiques	62,2
B commerce et artisanat, éclairage public	37,8
	100,0
1 chauffe-eau à accumulation et chaudières agricoles	25,5
2 cuisinières domestiques à deux ou plus de deux foyers de cuisson	19,0
3 petits appareils thermiques dans les ménages, l'artisanat, le commerce et l'agriculture	10,0
4 réfrigérateurs domestiques	1,3
5 petits moteurs domestiques	0,5
6 lampes dans les ménages	6,0
7 lampes dans l'artisanat, le commerce, les administrations, etc.	4,3
8 chauffe-eau à accumulation de grande puissance	10,7
9 moteurs dans l'artisanat, le commerce et l'agriculture	11,6
10 cuisines d'hôtels, de restaurants, d'hôpitaux, etc.	4,0
11 fours de boulangers	3,5
12 installations frigorifiques artisanales et commerciales	0,9
13 fours de pâtisseries	0,7
14 éclairage public	2,0
	100,0

Eclairage public: consommation d'énergie en 1953

Tableau I

	consommation annuelle 10 ⁶ kWh	consommation annuelle par habitant kWh
Grandes villes	50,57	27,4
Villes moyennes	10,03	21,4
Petites villes	3,26	12,1
Villages et campagnes	19,23	10,9
Total	83,09	19,1

La statistique de l'UCS permet une répartition de la consommation et des recettes des entreprises d'électricité selon les ménages d'une part, l'artisanat d'autre part.

Consommation d'énergie et recettes des entreprises d'électricité: répartition entre les ménages et l'artisanat

Tableau II

	Ménages	Artisanat
Consommation annuelle 10 ⁶ kWh	247,0 (58,5%)	175,3 (41,5%)
Recettes annuelles des entreprises d'électricité 10 ⁶ Fr.	82,97 (60,8%)	53,43 (39,2%)

Comme on peut le déduire du tableau II, les recettes sont de 33,6 ct. par kWh pour les ménages et de 30,5 ct. par kWh pour l'artisanat.

La même statistique donne un intéressant aperçu de la répartition de la consommation d'énergie dans les ménages et l'artisanat selon les diverses catégories d'appareils (fig. 5).

Comme le montre cette figure, la consommation d'énergie électrique pour l'éclairage domestique, artisanal et public représente 12,3 % de la consommation pour l'ensemble des applications.

L'éclairage dans les autres secteurs

Pour déterminer la consommation d'énergie pour l'éclairage dans les autres catégories d'usagers, on est obligé d'avoir recours à des estimations. Les chiffres de la consommation totale d'énergie électrique de ces usagers paraissent annuellement dans la *Statistique de l'Office fédéral de l'économie électrique*; ceux de l'année 1953 [3] sont indiqués au tableau III. Il est évidemment très aléatoire de fixer la part de l'éclairage dans ces consommations.

Consommation totale d'énergie électrique et consommation pour l'éclairage en 1953 dans diverses catégories d'usagers

Tableau III

	Con- sommation annuelle totale 10 ⁶ kWh	Part de l'éclairage (estimations)	
		%	10 ⁶ kWh
Industrie en général	1894	6	113,6
Applications chimiques, métallurgiques et thermiques	2464	2	49,3
Chemins de fer fédéraux	871	2	17,4 ¹⁾
Autres chemins de fer	287	4	11,5
Total	5516	3,5	191,8

¹⁾ La consommation pour l'éclairage des gares est comprise dans la catégorie «ménages et artisanat».

Les pourcentages que l'on a admis ici se fondent sur les estimations de services compétents, qui à l'époque des restrictions utilisaient couramment de tels chiffres.

Aperçu d'ensemble

La consommation totale d'énergie électrique en Suisse en 1953 pour l'éclairage se répartit donc comme suit par catégories d'usagers:

Ménages, commerce, artisanat, administrations (chiffres corrigés pour la population entière)	10 ⁶ kWh	%
Eclairage public (d'après le tableau I)	456	62
Autres catégories (d'après le tableau III, estimations)	83	12
	192	26
	<u>731</u>	<u>100</u>

L'éclairage représente 6,4 % de la consommation totale d'énergie électrique dans le pays (11 474 · 10⁶ kWh en 1953). Il résulte des chiffres obtenus que la consommation pour l'éclairage est de 150 kWh environ par habitant, qui se répartissent comme suit:

	kWh	%
Ménages	54	36
Commerce, artisanat, administrations etc.	39	26
Eclairage public	19	12
Autres catégories	39	26

Il est intéressant, enfin, de suivre l'évolution de la part de la consommation domestique totale qui est imputable à l'éclairage. Durant la période allant de 1931 à 1953, cette part a diminué de 28,2 % à 9,9 %, ce qui provient avant tout de la forte extension des applications électrothermiques. Les recettes provenant de l'éclairage, qui constituaient encore en 1931 70,7 % de l'ensemble des recettes provenant des applications domestiques, ne représentaient plus que 38,8 % du total en 1953. Les recettes provenant de l'éclairage restent cependant du point de vue financier un des principaux soutiens des entreprises d'électricité, surtout en ce qui concerne les petites entreprises et les entreprises régionales. Le tarif domestique à compteur unique, comprenant une taxe de base destinée à couvrir les frais fixes et une taxe de consommation proportionnelle à la quantité d'énergie consommée, se répand de plus en plus dans tout le pays. Comme dans ce tarif le prix de l'énergie est le même pour toutes les applications domestiques, la part des recettes totales qui provient de l'éclairage diminuera; il en sera de même par conséquent des recettes moyennes par kWh dans l'ensemble du pays.

Mesures prises pour favoriser le développement de l'éclairage

Il est intéressant de passer en revue les mesures qui ont été prises au cours des trente dernières années en vue de favoriser systématiquement le développement de l'éclairage; tout bien considéré, ces mesures ont, comme le montrent les statistiques, été

couronnées d'un appréciable succès. Nous nous contenterons de rappeler les étapes les plus importantes.

Le premier pas fut fait en 1925, avec une conférence suivie de démonstrations dans le cadre d'une *Assemblée de discussions de l'Union des Centrales Suisses d'électricité* [4]; cette conférence avait pour but de montrer aux chefs d'entreprises d'électricité toute l'importance d'une publicité systématique. Des conférences analogues avec démonstrations eurent lieu par la suite dans toutes les villes importantes du pays, certaines destinées au personnel technique et commercial des entreprises d'électricité et des maisons d'installation électrique, d'autres aux milieux techniques de l'industrie, aux commerçants et aux consommateurs de façon tout à fait générale.

Pour assurer définitivement le succès de cet effort publicitaire, il fallait atteindre des couches de population encore plus larges. On profita donc de toutes les occasions — événements importants, expositions, etc... — pour faire des démonstrations pratiques d'éclairage. C'est de l'Exposition suisse du travail féminin en 1928 que date par exemple

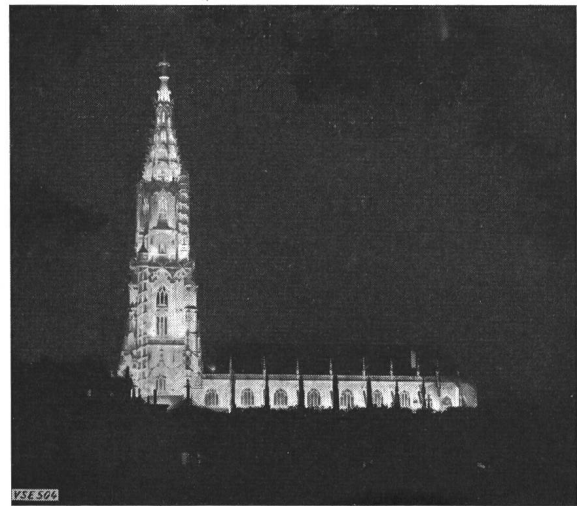


Fig. 6

L'éclairage de la cathédrale de Berne

L'installation fut inaugurée en 1928 et a été modifiée par la suite; elle comprend 145 lampes d'une puissance installée totale de 178 kW

l'éclairage de la cathédrale de Berne avec sa tour de 100 m de haut (fig. 6); il a servi par la suite de modèle pour de nombreux éclairages d'édifices dans tout le pays.

On entra également en contact avec les milieux où le succès commercial dépend étroitement de la lumière; c'est ainsi que le premier domaine où des efforts systématiques furent entrepris fut celui de l'éclairage des vitrines. En collaboration avec l'Union Suisse des Arts et Métiers, une campagne publicitaire eut lieu dans toutes les localités de quelque importance pour l'amélioration de l'éclairage des vitrines; à la suite de cette campagne, les lampes visibles — qui étaient couramment

employées — disparurent progressivement des vitrines, la puissance des installations fut augmentée, de nombreuses entreprises d'électricité introduisirent des tarifs spéciaux plus avantageux et le grand public se familiarisa avec le thème du « bon éclairage », si bien qu'il était en quelque sorte préparé aux campagnes qui suivirent.

L'Office d'éclairagisme

Jusque là, seul un groupe assez restreint d'intéressés avaient participé au mouvement en faveur de l'éclairage. Il s'agissait maintenant d'y associer d'autres milieux. Ce fut le but de l'*Office d'éclairagisme*, fondé en 1930 par l'Union des Centrales Suisses d'électricité, l'Union Suisse des Installateurs-Electriciens et les fabriques de lampes à incandescence; cette organisation disposa en propre d'un secrétariat, dirigé par un spécialiste de l'éclairage; grâce à des moyens financiers plus puissants, elle put entreprendre des campagnes publicitaires plus importantes. Des « Comités locaux » furent créés dans diverses localités, pour servir de points d'ap-

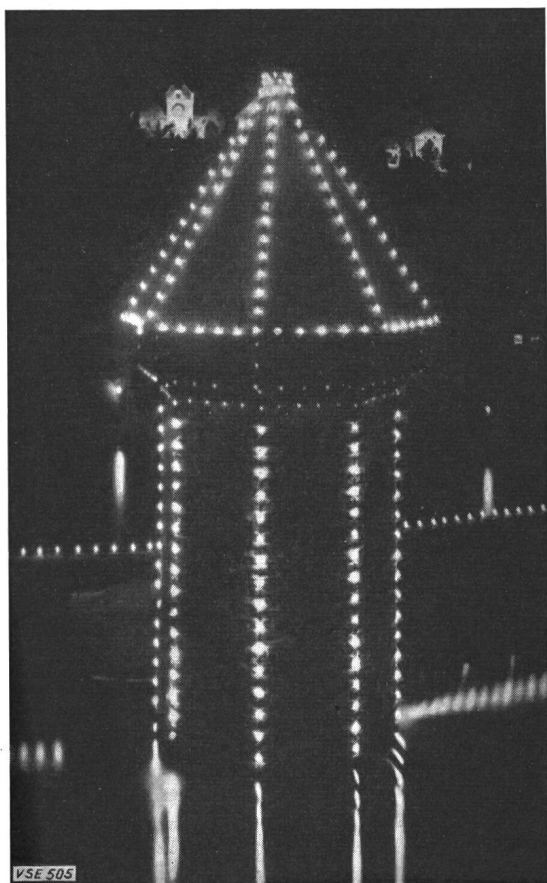


Fig. 7
Eclairage du «Wasserturm» de Lucerne
Illumination en 1934

puis à ces campagnes. Une campagne pour l'éclairage à la maison fut lancée dans tout le pays, avec les moyens publicitaires habituels. Une autre campagne eut pour but d'améliorer l'éclairage des

places de travail; un concours fut organisé parmi la jeunesse, à l'occasion duquel les écoliers durent répondre à des questions d'éclairage simples. Des appareils d'éclairage de place de travail peu coû-

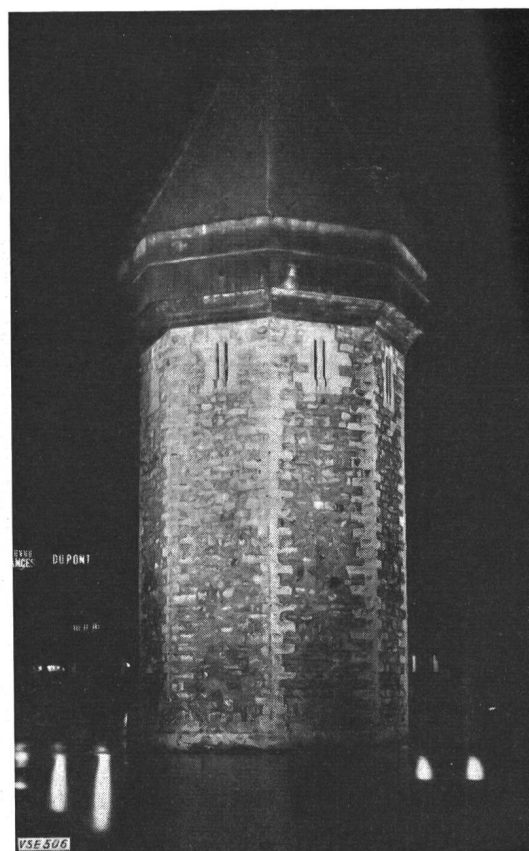


Fig. 8
Eclairage du «Wasserturm» de Lucerne
Installation datant de 1955 et comprenant deux projecteurs Infranor et des lampes de 1500 W

teux, mais rationnels, purent être réalisés par les constructeurs grâce à l'aide de l'Office d'éclairagisme; on en favorisa la diffusion, et ils furent de plus en plus employés. Une autre campagne placée sous le slogan « Meilleure lumière, meilleur travail » eut pour but d'amener les commerçants et artisans à améliorer leurs installations d'éclairage.

Une campagne fut également entreprise en vue de favoriser le développement de la *réclame lumineuse*. Comme ce domaine d'application était encore presque inconnu des installateurs-électriciens, des instructions techniques parurent dans le bulletin de l'Union Suisse des Installateurs-Electriciens. Afin de permettre aux petits magasins également l'achat d'une réclame lumineuse, des réclames de dimensions normalisées furent créées, qui purent être vendues à bon compte.

C'est de cette époque que date le rapport de l'Union des Centrales Suisses d'électricité [5], dans lequel il est dit que « l'augmentation de la puissance installée des appareils d'éclairage provient sans aucun doute en grande partie des efforts publicitaires entrepris au cours des dernières années ».

Des campagnes d'un genre tout spécial furent les *Semaines de la lumière*, qui eurent lieu dans plusieurs villes et cherchèrent à éveiller l'intérêt du public de diverses manières: citons par exemple des concours de vitrines, des expositions d'éclairage consacrées surtout à l'éclairage à la maison et dans le commerce et l'artisanat ainsi qu'à la réclame lumineuse, des conférences avec démonstrations, des éclairages routiers modèles selon divers principes, des monuments lumineux, des feux d'artifice et des bals en lumière. C'est également à l'occasion de ces semaines de lumière que les édifices historiques des

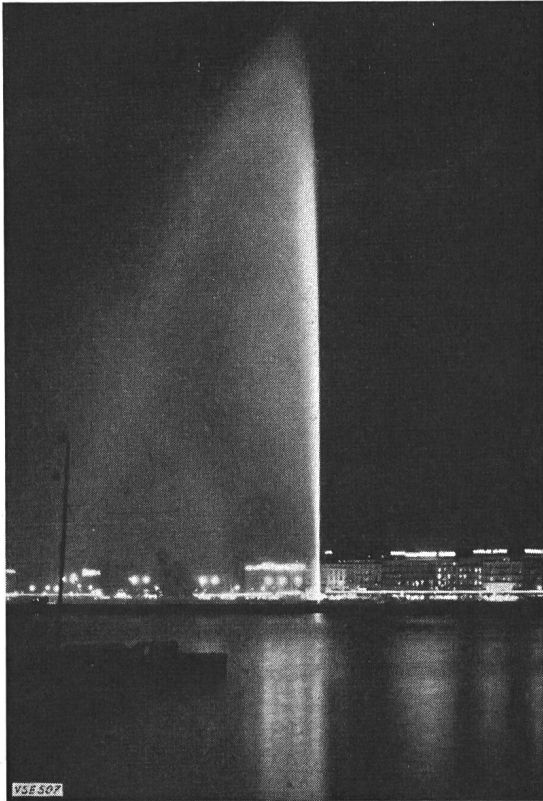


Fig. 9

Eclairage du jet d'eau de Genève

L'installation datant de 1932 a été transformée et comprend aujourd'hui 4 luminaires à réflecteur miroité munis de lampes de 500 W destinés à l'éclairage de la base du jet d'eau et disposés autour du point de jaillissement, ainsi que 4 projecteurs à segments paraboliques miroités munis de lampes de 3000 W; puissance installée totale 14 kW.

viles furent éclairés pour la première fois; ces éclairages d'édifices ont par la suite sans aucun doute favorisé le tourisme (fig. 7). Diverses installations datant de cette époque ont été depuis complétées, améliorées ou entièrement rénovées (fig. 8 et 9).

Deux installations datant de 1932 et 1933 sont spécialement dignes d'intérêt. Il s'agit tout d'abord du tronçon d'essai d'éclairage routier situé près de Zurich, utilisant des lampes à vapeur de sodium montées en série et alimentées en courant continu, avec chauffage de la cathode en courant alternatif. Cette installation fut transformée définitivement

en 1935, en vue de l'emploi de lampes au sodium alimentées en courant alternatif; elle a servi d'exemple pour de nombreuses autres installations du même genre. Citons enfin le premier terrain de football éclairé en Suisse (fig. 10), une des premières installations de ce genre, qui a ouvert la voie à de nombreuses autres en Suisse et à l'étranger.

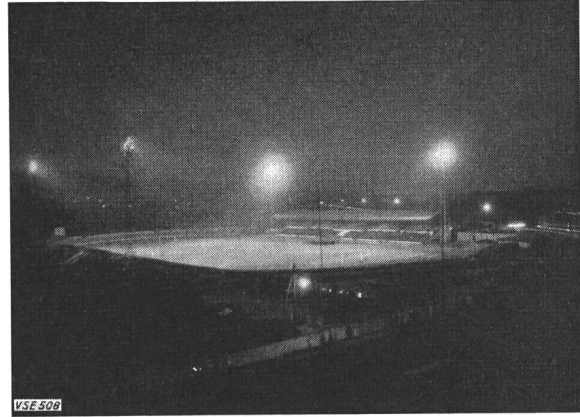


Fig. 10

Eclairage du terrain de football du Hardturm à Zurich

L'installation comprend 4 mâts munis chacun de 14 luminaires à réflecteur miroité et de lampes de 1500 W; puissance installée totale 84 kW

L'apparition des lampes à décharge lumineuse

C'est à partir de 1935 que les *lampes à décharge lumineuse* commencèrent de jouer un certain rôle pour les installations importantes. Dans cet ordre d'idées, citons la *13. Assemblée de discussions sur la décharge lumineuse dans les gaz* [6], organisée en 1936 par l'Ecole Polytechnique Fédérale; les représentants des entreprises d'électricité se laissèrent convaincre des progrès que représentaient les nouvelles sources lumineuses, mais parlèrent par contre des mesures tarifaires qui s'imposeraient si l'emploi des nouvelles lampes devait faire diminuer les recettes des entreprises. De telles mesures furent prises en particulier au sujet des *lampes à fluorescence*, qui apparurent peu après. Quelques entreprises d'électricité exigèrent un $\cos \varphi$ minimum, et la diffusion des nouvelles lampes fut freinée par suite de l'emploi rendu ainsi nécessaire de condensateurs coûteux; d'autres entreprises perçurent des taxes supplémentaires. Les contrôles qu'exigeaient ces tarifs spéciaux se traduisirent toutefois par des frais supplémentaires pour les entreprises; elles constatèrent bientôt que les usagers adoptaient les nouvelles lampes pour être mieux éclairés qu'auparavant, et que la consommation d'énergie augmentait même malgré l'emploi des dites lampes; c'est pourquoi les taxes supplémentaires disparurent progressivement. Les règlements exigeant un $\cos \phi$ minimum de 0,8 à 0,9 — selon les entreprises — sont demeurés en vigueur, ainsi que ceux prescrivant le montage d'un compteur d'énergie réactive pour les grandes installations, le kVarh étant alors vendu au $\frac{1}{4}$ du prix de kWh. Dans divers réseaux, les lampes à fluorescence n'ont pas besoin d'être compensées jusqu'à une certaine puissance.

Le Comité Suisse de l'Éclairage

Depuis 1922 existe un *Comité Suisse de l'Éclairage (CSE)*, qui constitue le comité national de la *Commission Internationale de l'Éclairage (CIE)*; durant les premières années de son existence, il ne s'occupa pratiquement que des relations internationales. Il est chargé de l'étude de problèmes scientifiques et techniques ainsi que de l'élaboration de *Recommandations*. Depuis longtemps se faisait sentir le besoin de posséder de telles recommandations pour le calcul des installations d'éclairage, car on ne disposait alors que de règles étrangères. Après un solide travail de préparation, furent publiées en 1939 les *Recommandations générales pour l'éclairage électrique en Suisse*; une 2^e édition, entièrement revue, parut en 1947, recommandant entre autres des éclairagements deux fois plus élevés pour l'éclairage général. La 3^e édition, presque identique à la 2^e, est parue en 1951 [7]. Il devient urgent de procéder à une refonte de cette publication pour tenir compte des connaissances les plus modernes concernant la luminance, les contrastes et le confort en fait d'éclairage.

Peu après la parution des recommandations générales, on s'aperçut de la nécessité de posséder également des *recommandations pour l'éclairage routier*. Le Comité Suisse de l'Éclairage se limita à l'éclairage des routes à grand trafic par lampes à vapeur de sodium et publia en 1941 des recommandations provisoires [8], destinées avant tout aux autorités communales et aux entreprises d'électricité. Par suite de la deuxième guerre mondiale, elles ne purent être appliquées que pour quelques installations seulement. A partir de 1950, le trafic routier s'accrut dans des proportions gigantesques, et les problèmes posés par la construction de routes passèrent à l'ordre du jour; de plus, de nouvelles lampes à décharge et à fluorescence commencèrent à apparaître sur le marché. Il fut donc nécessaire de procéder à la révision des recommandations. Le CSE décida d'étudier l'éclairage de toutes les catégories de routes, et nomma un groupe de travail spécial, qui étudie en collaboration avec les milieux intéressés au trafic routier les diverses questions qui se posent dans ce domaine; il a construit un tronçon d'essai, sur lequel des mesures et des observations sont en cours. Ces essais dureront encore un certain temps, et les conclusions qu'on en tirera serviront à rédiger de *nouvelles recommandations pour l'éclairage routier*.

Informations des milieux professionnels

Durant l'époque des restrictions d'énergie, c'est-à-dire durant la guerre et la période qui suivit, toute publicité pour l'éclairage dut être arrêtée. L'Office d'éclairagisme se tourna vers l'information des milieux professionnels. Des cours eurent lieu en plus grand nombre pour les installateurs-électriciens et le personnel technique des entreprises d'électricité ainsi que pour la jeune génération. C'est de la même époque que date le *Manuel d'éclairage*, qui parut en 1942 en allemand et en 1943 en français [9], et dont l'édition fut rapidement épuisée. Au

cours d'une refonte complète, les chapitres relatifs aux lampes à décharge et à fluorescence furent alors fortement élargis; on y introduisit les principes du calcul des installations employant ces lampes. Cette deuxième édition [10] parut en 1950, en allemand seulement. Le manuel eut un grand succès, car peu d'ouvrages modernes en langue allemande existaient alors dans ce domaine; il est souvent utilisé aujourd'hui encore pour l'enseignement dans les technicums et les écoles des arts et métiers.

Durant et après la guerre, on employa en assez grand nombre des *lampes à basse tension pour l'éclairage*. L'industrie et le commerce étaient alors, vu la bonne marche des affaires, disposés à accueillir favorablement toute nouveauté ou amélioration; les lampes à décharge et à fluorescence, qui venaient de l'étranger, se faisaient rares; c'est le moment que choisirent des «spécialistes» ne faisant pas partie de la branche pour propager — avec un succès non négligeable — l'emploi de lampes à basse tension jusqu'à 500 W, notamment pour une tension de 24 V. Malgré les efforts d'information aussitôt entrepris, on ne put pas ralentir sensiblement ce mouvement; il ne s'arrêta complètement que lorsque les sources lumineuses modernes apparurent de nouveau sur le marché en quantités suffisantes.

Nouvelles campagnes publicitaires et conséquences de l'emploi des lampes à décharge lumineuse

Afin de contrecarrer les effets nuisibles des restrictions durant la guerre, il fallait à nouveau persuader les usagers des avantages d'un bon éclairage. A cet effet, l'Office d'éclairagisme organisa une *exposition circulante* importante, qui visita plusieurs villes et au cours de laquelle on montra au moyen de conférences et d'exemples pratiques l'importance d'une bonne lumière à la maison et à la place de travail. C'est à cette occasion qu'on put pour la première fois faire la démonstration pratique des lampes à fluorescence, qui étaient maintenant en vente dans toute une gamme de puissances et de couleurs de lumière et qui ne provenaient plus seulement de l'étranger, mais étaient aussi fabriquées dans le pays; on souligna notamment leurs possibilités d'application variées dans le commerce, l'artisanat et l'industrie.

C'est à cette époque que parut un travail de *R. Birkhäuser* [11], qui décrivait l'effet stroboscopique des lampes à fluorescence, et qui fit naître envers ces lampes un grand scepticisme parmi les gens de métier et les usagers. Un groupe de travail du CSE étudia ce problème et publia un rapport [12] recommandant un montage adéquat des lampes, si bien que les doutes se dissipèrent entièrement.

L'emploi des lampes à fluorescence fut fortement favorisé par plusieurs baisses du prix des lampes et des appareils, par une concurrence très forte entre les fournisseurs, par l'expérience croissante des installateurs, par la conjoncture favorable enfin dans l'artisanat et l'industrie, accompagnée d'une énorme

activité du bâtiment. Aujourd'hui, ce sont en majorité de telles lampes qui sont installées dans les bureaux, fabriques et administrations; le nombre des lampes à fluorescence nouvellement installées chaque année tend à atteindre le million, et les ventes annuelles s'approchent de 10% de l'ensemble des ventes de lampes. Si les circonstances favorables actuelles persistent, on peut s'attendre à ce que le développement de l'éclairage se poursuive au même rythme qu'aujourd'hui. Bien que de nombreuses installations aient été sensiblement améliorées, la qualité d'éclairage souhaitable est loin d'être atteinte dans la majorité des cas, et l'utilisateur ne peut que désirer que des prix avantageux pour les lampes, les appareils et l'énergie électrique favorise ce développement. Les spécialistes de l'éclairage et de l'industrie électrique ont donc encore devant eux de nombreuses tâches à remplir.

En résumé, on peut dire que le développement de l'éclairage artificiel en Suisse ne s'explique pas seulement par l'augmentation naturelle de la population, la conjoncture économique et l'élévation du niveau de vie, mais est aussi le résultat d'une collaboration systématique de tous les milieux intéressés et de leurs constants efforts pour atteindre en commun le même but.

Communications de nature économique

Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricité (UCPTE)

Rapport annuel 1954/1955 et Bulletin trimestriel du 1^{er} trimestre 1956

061.2(4) UCPTE : 621.311.161

Le secrétariat de l'UCPTE a publié récemment le rapport annuel 1954/1955 de cette organisation internationale, relatif à la période allant du 1^{er} juillet 1954 au 30 juin 1955. Comme d'habitude, l'UCPTE a réuni trois fois ses membres durant l'année 1954. Son activité s'est manifestée dans la poursuite des travaux déjà cités dans le rapport annuel 1953/1954¹⁾ et concernant l'entretien des usines thermiques, le réglage fréquence-puissance et les indices d'hydraulicité.

De plus, l'UCPTE a commencé la publication d'un bulletin trimestriel ayant pour but d'aider et d'orienter dans leurs échanges les exploitants de l'industrie européenne de l'électricité par la diffusion rapide de divers renseignements sur les ressources nouvelles et les possibilités de chaque pays du point de vue des échanges et de la production d'énergie électrique.

Le groupe de travail chargé de la coordination de l'entretien et des problèmes d'exploitation des centrales thermiques a soumis au comité restreint de l'UCPTE trois rapports au cours de l'année 1954/1955.

Le premier de ces rapports, consacré à l'exécution des travaux d'entretien au cours de l'année 1953, compare la situation de la production d'énergie électrique dans les centrales thermiques en 1953 avec les prévisions correspondantes. Le deuxième, publié dans le rapport annuel, contient des recommandations devant permettre une augmentation de la durée de disponibilité des moyens de production dans les centrales thermiques par la réduction du temps nécessaire à chacune des révisions et l'accroissement des durées de service entre deux révisions consécutives. Le troisième enfin, figurant également dans le rapport annuel, concerne la production de l'électricité en 1954 (chiffres constatés) et 1955 (prévisions) dans les centrales thermiques des pays représentés à l'UCPTE.

¹⁾ Voir Bull. ASE t. 45(1954), n° 24, p. 173...175.

Bibliographie

- [1] Statistique des Entreprises Electriques de la Suisse, arrêtée fin 1948. Editée par l'Administration Commune de l'ASE et de l'UCS, Zurich, août 1950.
- [2] La consommation d'énergie électrique en Suisse dans les ménages, l'artisanat, le commerce et l'agriculture en 1953. Bull. ASE t. 46(1955), n° 24, p. 1169...1181.
- [3] Production et consommation d'énergie électrique en Suisse pendant l'année hydrographique 1953/54. Bull. ASE t. 45 (1954), n° 4, p. 93...112.
- [4] Guanter, J.: Lichtwirtschaft. Bull. ASE t. 17(1926), n° 1, p. 1...24.
- [5] Wirtschaftliche Angaben über den Verbrauch elektrischer Energie in den schweizerischen Haushaltungen, Hotels, Bäckereien und Konditoreien im Jahr 1932. Bull. ASE t. 24 (1933), n° 22, p. 549...554.
- [6] van de Werfhorst, G. B., Schneider, L. et Guanter, J.: Über das Gasentladungslicht. Die charakteristischen Eigenschaften des elektrischen Entladungslichtes in physikalischer, physiologischer und psychologischer Hinsicht und die daraus resultierenden Folgerungen (mit Diskussionsbeiträgen). Bull. ASE t. 27(1936), n° 14, p. 386...395 et n° 15, p. 413...424.
- [7] Recommandations générales pour l'éclairage électrique en Suisse. Etablies par le Comité Suisse de l'Eclairage, publiées par l'ASE, 3^e édition (1951).
- [8] Recommandations suisses pour l'éclairage des routes à grand trafic. Etablies par le Comité Suisse de l'Eclairage, publiées par l'ASE, 1^{re} édition (1941).
- [9] Manuel d'Eclairage, édité par l'Office Suisse d'Eclairage, Zurich (1943).
- [10] Handbuch für Beleuchtung, herausgegeben von der Zentrale für Lichtwirtschaft, 3^e édition (1950).
- [11] Birkhäuser, R.: Vergleichende Untersuchungen physiologisch-optischer Eigenschaften von bekannten und von neuartigen elektrischen Lichtquellen. Bull. ASE t. 35(1944), n° 17, p. 471...479.
- [12] Flimmern und stroboskopische Erscheinungen als Folge netzfrequenter Schwankungen des Lichtes. Bull. ASE t. 37 (1946), n° 14, p. 367...375.

Adresse de l'auteur:

J. Guanter, ing. dipl. EPF, Freiestr. 84, Zurich 32.

Une étude est en cours sur la marche des centrales au minimum technique et sur le démarrage rapide contrôlé des groupes générateurs. Par ailleurs, le groupe de travail a commencé de rassembler des informations sur les avaries survenues à l'équipement thermique dans les différents pays.

Le groupe de travail chargé de l'étude des problèmes d'exploitation s'est réuni deux fois au cours de la période considérée; il a continué de suivre de près la mise en pratique du réglage fréquence-puissance.

Le rapport annuel contient une étude de ce groupe de travail sur l'état actuel et les prévisions de mises en service des installations nécessaires au réglage fréquence-puissance. Il en ressort que la France et la Suisse sont actuellement en état de régler leurs échanges avec les autres Pays suivant le principe du réglage fréquence-puissance; selon les prévisions, la Belgique devait pouvoir également pratiquer le réglage suivant cette méthode vers la fin de l'année 1955, et les Pays-Bas devaient mettre en service au cours de l'année 1955 leur première installation de réglage fréquence-puissance; quant à l'Allemagne, des essais devaient avoir lieu durant la même année sur l'interconnexion nationale, permettant de fixer les conditions des essais futurs de réglage avec les pays interconnectés de l'Europe occidentale.

Le groupe de travail des indices d'hydraulicité ne s'est réuni qu'une fois. Les résultats des travaux poursuivis dans chaque pays ont permis d'établir des indices de productivité hydro-électrique pour chacune des années 1934 à 1953 ainsi que les probabilités pour que l'hydraulicité de chaque année ait été dépassée. Une étude sur ce sujet est publiée dans le rapport annuel; elle a été transmise à l'OECE, sur l'instigation de laquelle elle avait été entreprise. Les travaux se poursuivent dans les divers pays intéressés pour obtenir de même des indices mensuels.

Le rapport annuel 1954/55 de l'UCPTE contient en outre les courbes de charges des divers pays pour un jour de l'hiver 1953, un tableau des caractéristiques des lignes d'interconnexion traversant une frontière, un schéma des interconnexions, et des données relatives aux échanges de puissance et aux échanges mensuels d'énergie aux frontières durant l'année 1954.

Comme on vient de le voir, l'UCPTE publie depuis l'année 1955 un bulletin trimestriel qui a pour but de fournir rapidement aux exploitants des pays européens interconnectés des renseignements capables de leur faciliter l'utilisation maximum des possibilités d'échanges d'énergie, soit à titre permanent, soit à titre de secours.

durant le 4^e trimestre 1955. Des cartes indiquent quelles étaient les zones qui marchaient en parallèle le 21 septembre, le 19 octobre et le 10 novembre 1955 à une heure déterminée de la journée; le bulletin contient encore les courbes de charge des divers pays relatives aux trois jours cités. D'intéressants graphiques donnent un excellent aperçu des

Evolution de l'équipement des pays membres de l'UCPTE durant l'année 1955

Tableau I

	Belgique	Allemagne	France	Italie	Pays-Bas	Autriche	Suisse	Total
1. Equipement thermique								
Accroissement de la puissance maximum possible	MW	121	1772	624	82	351	—	2950
Déclassement	MW	47	164	58	—	63	—	332
Accroissement net de la puissance maximum possible	MW	74	1608	566	82	288	—	2618
2. Equipement hydraulique								
Accroissement de la puissance maximum possible	MW	—	166	41	417	—	106	861
Accroissement de la productibilité:								
semestre d'été	GWh	—	270	108	?	—	188	?
semestre d'hiver	GWh	—	189	57	?	—	172	?
Total	GWh	—	459	165	1134	—	360	2792
Accroissement de la capacité en énergie des réservoirs	GWh	—	—	—	187	—	?	?

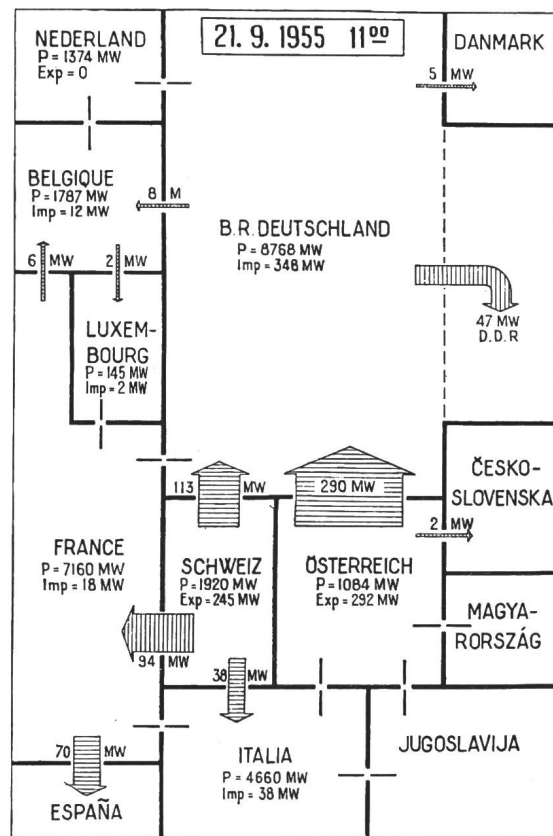
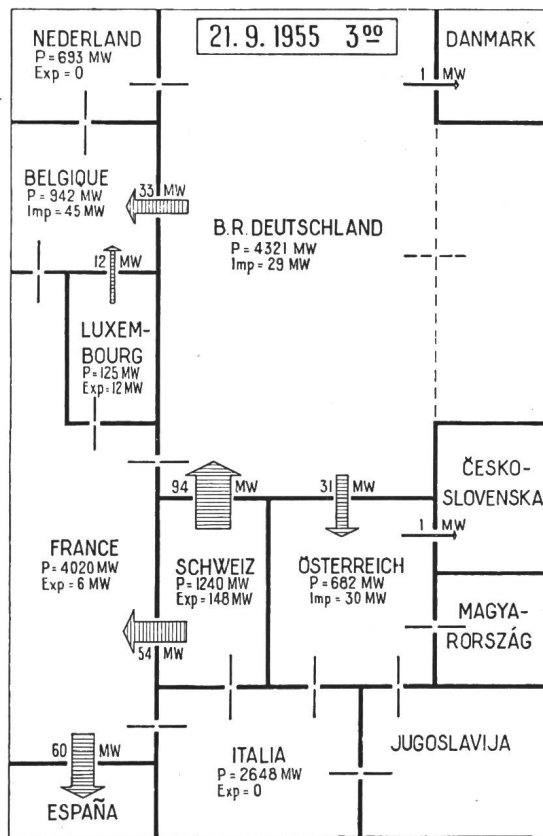


Fig. 1

Puissance des flux d'énergie le 21 septembre 1955

a à 3 h 00

b à 11 h 00

La charge P indiquée représente par rapport à la charge totale dans le pays considéré le pourcentage suivant:

Belgique	92 %	Luxembourg	?
B. R. Deutschland	70 %	Nederland	90 %
France	95 %	Österreich	75 %
Italia	98 %	Schweiz	85 %

Le bulletin trimestriel du 1^{er} trimestre 1956, qui a paru le 15 janvier, contient tout d'abord des prévisions sur la situation des différents pays durant le 1^{er} trimestre 1956 du point de vue de leur approvisionnement en énergie électrique. Des tableaux donnent ensuite un aperçu de la situation énergétique et des échanges mensuels entre pays voisins

échanges de puissance aux frontières de jour et de nuit pour les mêmes dates (voir fig.1). Enfin le bulletin contient un tableau des usines génératrices et des lignes de transport mises en service dans les divers pays au cours de l'année 1955; nous donnons ici uniquement les chiffres d'ensemble valables pour les usines génératrices (voir tableau I). Sa.

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 électrique 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		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56		1954/55	1955/56	1954/55	1955/54	1954/55	1955/56
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	940	966	3	20	51	28	62	101	1056	1115	+ 5,6	1533	1553	— 6	— 197	135	107
Novembre . .	829	865	14	26	26	21	120	197	989	1109	+12,1	1360	1206	—173	— 347	73	76
Décembre . .	901	812	8	32	19	20	131	243	1059	1107	+ 4,5	1210	970	—150	— 236	86	81
Janvier	924	801	3	14	25	22	99	249	1051	1086	+ 3,3	1049	793	—161	— 177	91	70
Février	949		1		20		55		1025			766		—283		124	
Mars	1067		3		21		67		1158			398		—368		144	
Avril	1019		1		28		10		1058			294		—104		151	
Mai	1141		1		56		19		1217			518		+224		214	
Juin	1172		1		76		19		1268			1036		+518		235	
Juillet	1236		1		78		18		1333			1539		+503		283	
Août	1188		1		83		18		1290			1696		+157		263	
Septembre . .	1117		1		70		7		1195			1750 ⁴⁾		+ 54		210	
Année	12483		38		553		625		13699							2009	
Oct.-janvier .	3594	3444	28	92	121	91	412	790	4155	4417	+ 6,3			—490	—957	385	334

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques ¹⁾		Traction		Pertes et énergie de pompage ²⁾		Consommation en Suisse et pertes				
	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	Différence % ³⁾	1954/55	1955/56
en millions de kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	413	457	168	190	118	146	30	26	55	57	137	132	881	978	+11,0	921	1008
Novembre . .	431	487	178	199	111	137	9	9	59	68	128	133	903	1020	+13,0	916	1033
Décembre . .	459	500	174	189	119	116	9	5	75	75	137	141	958	1011	+ 5,5	973	1026
Janvier	465	492	170	186	114	115	12	5	69	72	130	146	944	997	+ 5,6	960	1016
Février	417		162		111		26		66		119		874			901	
Mars	456		181		143		34		67		133		978			1014	
Avril	396		158		138		46		48		121		853			907	
Mai	399		162		149		105		44		144		880			1003	
Juin	378		163		138		146		49		159		863			1033	
Juillet	380		160		147		154		51		158		871			1050	
Août	396		164		146		121		51		149		888			1027	
Septembre . .	411		175		144		68		52		135		907			985	
Année	5001		2015		1578		760		686		1650 ⁽¹³⁰⁾		10800			11690	
Oct.-janvier .	1768	1936	690	764	462	514	60	45	258	272	532	552	3686	4006	+ 8,7	3770	4083

¹⁾ Chaudières à électrodes.

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⁾ Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1955 = 1931.10⁶ kWh.

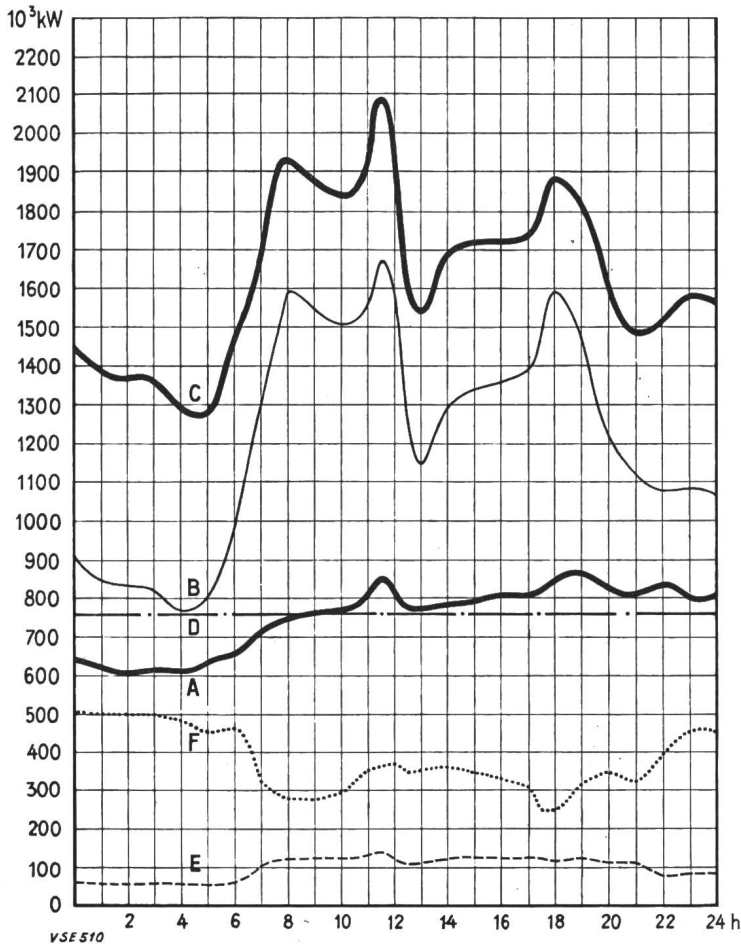


Diagramme de charge journalier du mercredi
(Entreprises livrant de l'énergie à des tiers)
Mercredi 18 janvier 1956

Légende:

- 1. Puissances disponibles:** 10³ kW
- Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (0—D) 761
 - Usines à accumulation saisonnière (au niveau maximum) 1541
 - Puissance totale des usines hydrauliques 2302
 - Réserve dans les usines thermiques 155

- 2. Puissances constatées:**
- 0—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).
 - A—B Usines à accumulation saisonnière.
 - B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.
 - 0—E Exportation d'énergie.
 - 0—F Importation d'énergie.

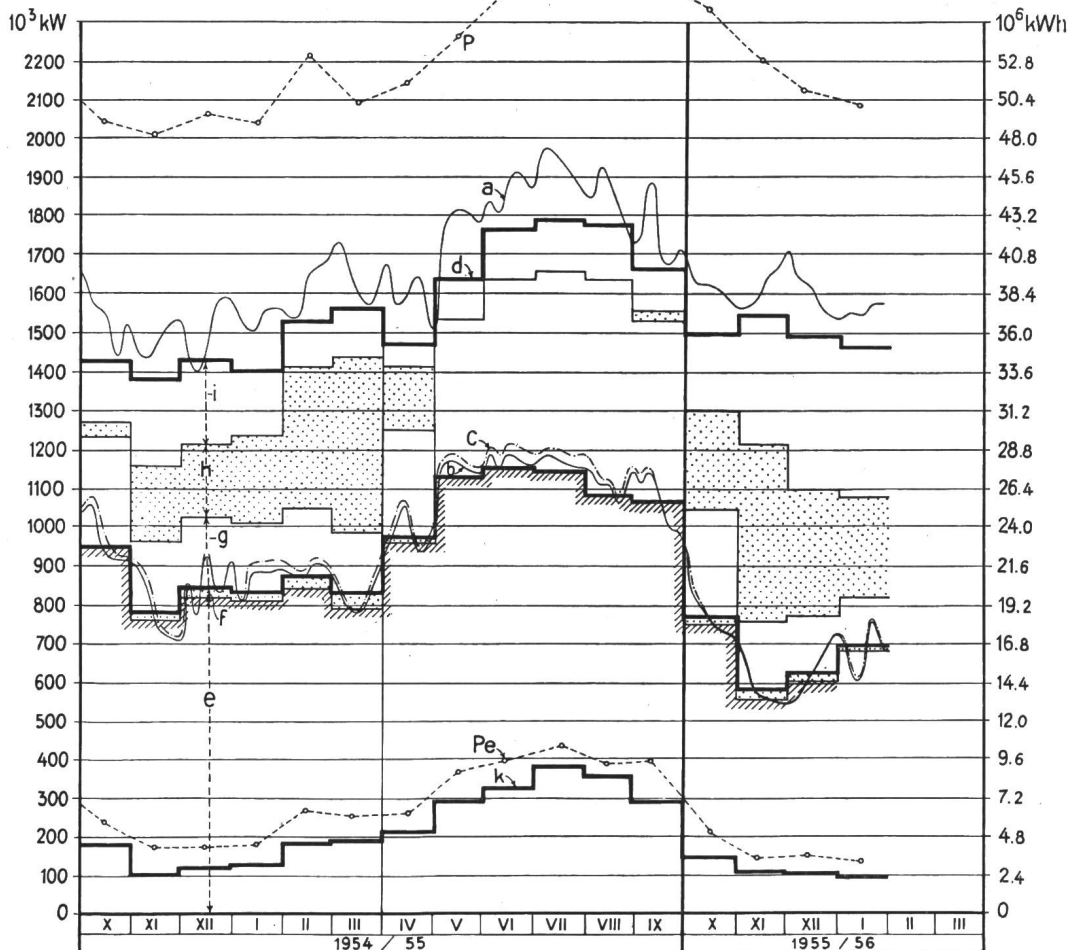
- 3. Production d'énergie** 10⁶ kWh
- Usines au fil de l'eau 18,1
 - Usines à accumulation saisonnière 9,5
 - Usines thermiques 0,5
 - Livraisons des usines des CFF et de l'industrie 0,6
 - Importation 9,1
 - Total, mercredi, le 18 janvier 1956 37,8
 - Total, samedi, le 21 janvier 1956 34,2
 - Total, dimanche, le 22 janvier 1956 27,4

- 4. Consommation d'énergie**
- Consommation dans le pays 35,3
 - Exportation d'énergie 2,5

Production du mercredi et production mensuelle des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

Légende:

- 1. Puissances maxima:** (chaque mercredi du milieu du mois)
P de la production totale;
P_e de l'exportation.
- 2. Production du mercredi** (puissance moyenne ou quantité d'énergie)
a totale;
b effective d. usines au fil de l'eau;
c possible d. usines au fil de l'eau.
- 3. Production mensuelle:** (puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)
d totale;
e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
g des usines à accumulation par les apports naturels;
h des usines à accumulation par prélèvement s. les réserves accumul.;
i des usines thermiques, achats aux entreprises ferrov. et indust. import.;
k exportation;
d—k consommation dans le pays.



Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse

Communiqué par l'Office fédéral de l'économie électrique

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		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage						
	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56		1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	
	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	1202	1188	5	25	62	101	1269	1314	+ 3,5	1726	1746	— 3	—225	135	107	1134	1207	
Novembre ..	1018	1019	17	33	120	197	1155	1249	+ 8,1	1537	1368	—189	—378	73	76	1082	1173	
Décembre ..	1062	949	12	41	131	244	1205	1234	+ 2,4	1368	1101	—169	—267	86	81	1119	1153	
Janvier	1091	928	6	22	99	250	1196	1200	+ 0,3	1186	897	—182	—204	91	70	1105	1130	
Février	1097		5		55		1157			874		—312		124		1033		
Mars	1225		7		67		1299			465		—409		144		1155		
Avril	1242		3		10		1255			341		—124		151		1104		
Mai	1441		3		19		1463			597		+256		214		1249		
Juin	1494		2		19		1515			1188		+591		235		1280		
Juillet	1563		2		18		1583			1746		+558		283		1300		
Août	1521		2		18		1541			1916		+170		263		1278		
Septembre ..	1425		3		7		1435			1971 ¹⁾		+ 55		210		1225		
Année	15381		67		625		16073							2009		14064		
Oct.-janvier .	4373	4084	40	121	412	792	4825	4997	+ 3,6			—543	—1074	385	334	4440	4663	

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 et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques ¹⁾		Traction		Pertes		Energie de pompage				
	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	1954/55	1955/56	
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	421	467	188	209	232	247	37	30	100	105	146	144	10	5	1087	1172	+ 7,8
Novembre ..	439	497	196	215	192	196	14	11	98	105	138	144	5	5	1063	1157	+ 8,8
Décembre ..	467	514	194	209	183	159	13	7	109	109	146	145	7	10	1099	1136	+ 3,4
Janvier	473	502	189	207	171	152	17	7	108	103	142	145	5	14	1083	1109	+ 2,4
Février	426		180		160		31		101		133		2		1000		
Mars	465		200		194		38		108		147		3		1114		
Avril	404		176		235		55		96		130		8		1041		
Mai	407		180		287		115		95		146		19		1115		
Juin	386		182		279		156		97		154		26		1098		
Juillet	388		178		290		163		101		153		27		1110		
Août	405		181		288		131		102		151		20		1127		
Septembre ..	420		194		279		77		100		144		11		1137		
Année	5101		2238		2790		847		1215		1730		143		13074		
Oct.-janvier .	1800	1980	767	840	778	754	81	55	415	422	572	578	27	34	4332	4574	+ 5,6

¹⁾ Chaudières à électrodes.

²⁾ Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1955 = 2 174.10⁶ kWh

Rédaction des «Pages de l'UCS»: Secrétariat de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12; compte de chèques postaux VIII 4355; adresse télégraphique: Electrunion Zurich.

Rédacteur: Ch. Morel, ingénieur.

Des tirés à part de ces pages sont en vente au secrétariat de l'UCS.