Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 46 (1955)

Heft: 19

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

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

L'allure journalière de la charge

Compte rendu de la journée de discussions de l'UCS du 12 mai 1955, à Berne
[Voir Bull. ASE t. 46(1955), nº 15, p. 701...708]

V. De l'allure de la charge des entreprises régionales de la Suisse romande au vu des expériences des EEF.

Par *L. Piller*, Fribourg

Détermination de la puissance

Les EEF distribuent directement l'énergie électrique dans tout le canton de Fribourg, à l'exception de Bulle et de quelques communes avoisinantes. Elles alimentent dans le canton de Vaud: le Lavaux, le Jorat, la Broye et le Pays d'Enhaut. La région desservie compte 187 500 habitants.

Le schéma de la fig. 1 représente la disposition de leurs usines et de leurs interconnexions principales.

Comme sources d'énergie, les EEF disposent de six usines, dont une thermique. Elles achètent leur énergie de secours principalement à la S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS) et fournissent elles-mêmes l'énergie de secours nécessaire à l'Electricité Neuchâteloise S. A. (ENSA) ainsi qu'au Service Electrique de Bulle (SEB). Enfin, elles livrent — presque en permanence — des quantités relativement importantes d'énergie à l'une ou l'autre des entreprises ci-après: Forces Motrices Bernoises (FMB), Aar-Tessin S. A. d'Electricité (ATEL), Electricité de France (EDF), Lonza, et même à leur fournisseur l'EOS.

La détermination de la puissance débitée dans le seul réseau des EEF est donc assez compliquée à établir. On doit, pour le faire, ajouter à chaque instant les puissances débitées par les usines des EEF et celles reçues des fournisseurs; puis, du total obtenu, retrancher les puissances livrées aux preneurs en gros. Deux de ces derniers, la ENSA et le SEB, ont un appel de puissance essentiellement variable, puisqu'il s'agit d'énergie de secours. Les autres grands preneurs par contre sont, le plus souvent, alimentés «en ruban», c'est-à-dire avec puissances fixées pour des heures d'utilisation déterminées, ce qui facilite le calcul. Il arrive cependant que l'un ou l'autre absorbe «en dentelle» notre supplément d'énergie. Il est alors plus difficile d'en calculer la puissance instantanée au moment voulu.

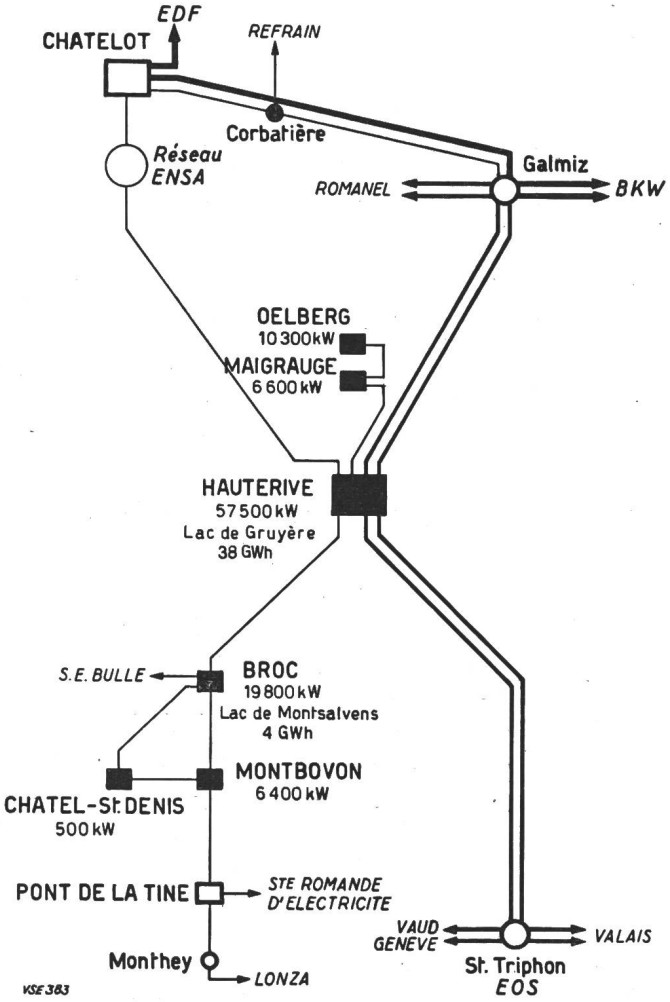


Fig. 1
Schéma de principe du réseau EEF et de ses interconnections avec d'autres réseaux

- ■ Usines génératrices EEF
- □ Autres usines et stations principales
- ● Sous-stations EEF
- ○ Autres sous-stations
- —— Lignes 60 kV
- —— Lignes 130 kV
- ▬ Lignes 150 kV

On constate que le problème posé est très complexe. Nous nous sommes efforcés de le résoudre, et les résultats que nous vous présentons correspondent, autant que faire se peut, à la réalité.

Puissance raccordée et pointes de charge

La fig. 2 indique, pour le réseau des EEF et pour les années 1939 à 1954, les puissances raccordées et les pointes maxima de charge du réseau.

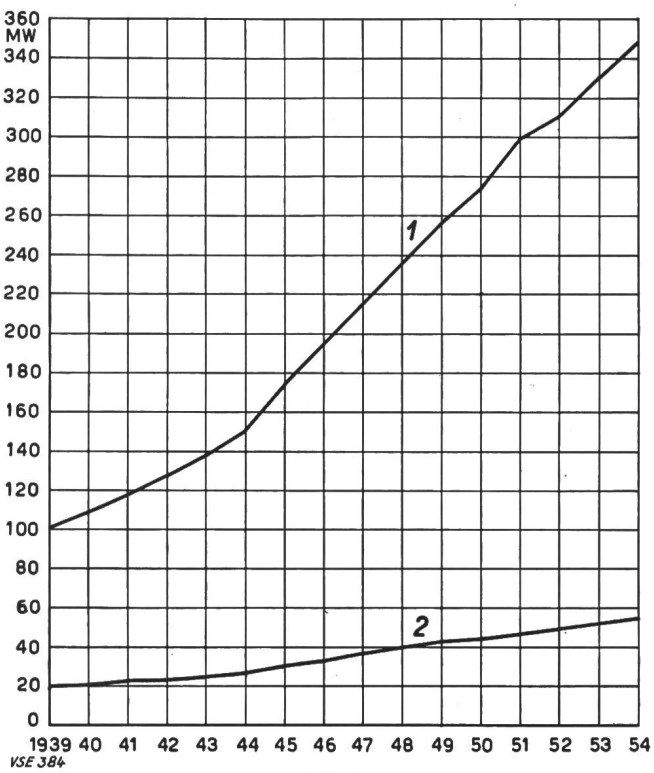


Fig. 2
Evolution de la puissance raccordée et de la charge maximum
1 Puissance raccordée
2 Charge maximum

Ces dernières sont actuellement voisines de 54 MW, alors que la charge maximum des EEF, interconnexions comprises, est deux fois plus grande; elle atteint 105 à 110 MW.

On constate que de 1939 à 1954 la puissance raccordée est devenue 3,5 fois plus grande; elle a passé de 100 à 347 MW environ. Il est vraisemblable que le dernier chiffre est trop faible, car de nombreux appareils, radiateurs par exemple, sont achetés et utilisés depuis quelques années sans que le fournisseur d'énergie en soit informé.

Pour cette même période, la pointe maximum de charge du réseau est devenue approximativement trois fois plus grande; elle a passé de 20 MW en 1939 à près de 60 MW en 1954.

La pointe maximum de charge correspondait donc en 1939 au $^1/_5$ de la puissance raccordée, tandis qu'elle était l'année dernière du $^1/_6$ environ. *Pour un réseau tel que le nôtre, connaissant l'augmentation de la puissance raccordée, on peut donc évaluer approximativement à $^1/_6$ de celle-ci l'augmentation de la pointe de charge qui en résulte.*

La fig. 3 montre, dans un diagramme vectoriel, les mêmes variations de la puissance raccordée et de la puissance maximum absorbée. On constate que l'on peut aussi, à juste titre, parler des spirales des puissances d'un réseau. Le diagramme a été établi en portant les valeurs sur les rayons d'un cercle divisé en 10 parties. On peut ainsi y comparer les valeurs pour des intervalles de 10 ans. En le faisant, on constate une concordance assez exacte avec la loi du doublement en 10 ans.

Il n'est pas sans intérêt de représenter séparément les augmentations annuelles de la puissance raccordée. C'est ce que fait la fig. 4. Si nous examinons ce graphique, nous enregistrons un ralentissement marqué de l'augmentation de la charge pendant les années de guerre, 1940 à 1944, un grand saut brusque en 1945, dès qu'il a été possible de satisfaire librement aux demandes d'appareils, et ensuite une certaine stabilisation.

Si l'on analysait les variations des dernières années, on constaterait que celles-ci sont fonction de la conjoncture économique et dépendent en particulier de la situation plus ou moins favorable de l'agriculture et des salariés.

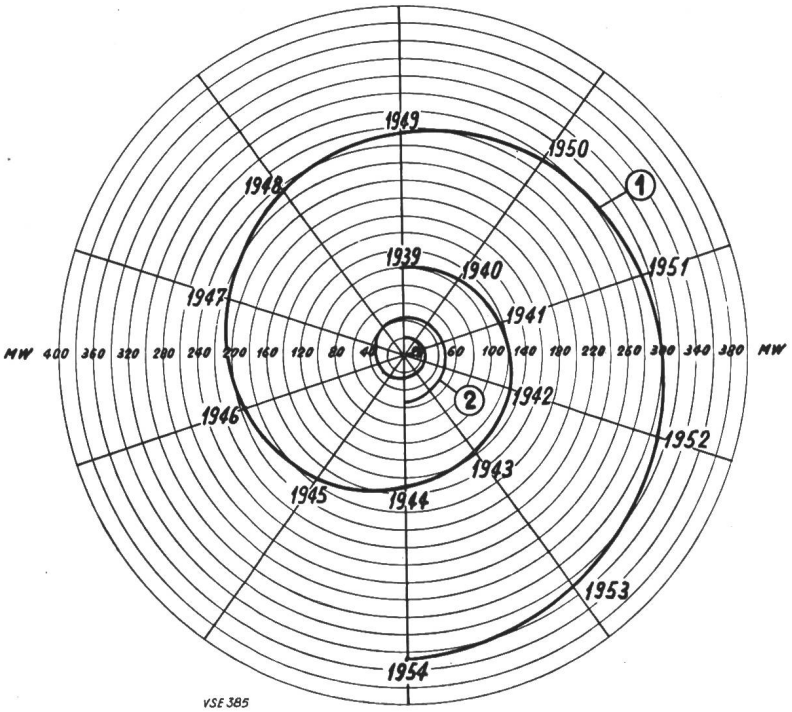


Fig. 3
Diagramme vectoriel de la puissance installée et de la charge maximum
1 Puissance raccordée
2 Charge maximum
échelle 1 mm = 9 MW

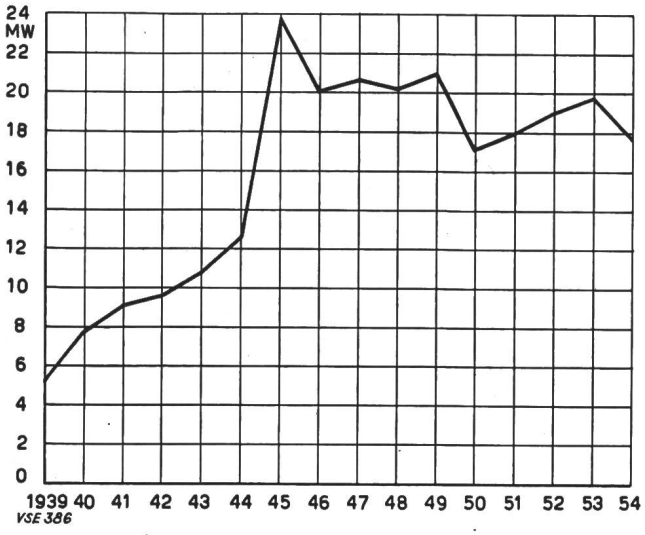


Fig. 4
Gain annuel de puissance raccordée

Influence de la saison

Nous aurions voulu établir, pour les mêmes années, la différence de la pointe de charge entre l'été et l'hiver. En raison du recul du temps et de la complexité de notre distribution, nous n'avons pu le faire avec certitude pour chaque année. Nous nous abstenons dès lors de présenter un graphique de ces différences. *On peut dire cependant que les pointes d'hiver sont de près de 10 % supérieures à celles d'été.* Ces différences doivent être attribuées principalement au chauffage et partiellement à l'éclairage.

Il est bien entendu que, pour faire la comparaison, nous ne comptons pas dans les pointes les fournitures facultatives qui peuvent occasionnellement les augmenter fortement. Ce serait le cas, par exemple, des chaudières qui, pendant les périodes de hautes eaux, sont mises en service pour absorber l'énergie de surplus.

Dans une même saison, des différences sensibles, bien que normalement plus faibles, peuvent s'observer d'un jour à l'autre suivant l'état de l'atmosphère: journée ensoleillée ou temps couvert, fort vent ou temps calme. Ces différences peuvent aller jusqu'à 3 à 5 %.

Nous pouvons signaler encore, sans nous y arrêter, comme variation saisonnière celle qui résulte du battage des céréales. Ce travail, concentré sur un temps très court en automne, provoque des surcharges locales notables dans les réseaux.

Variation de la charge journalière

Les premières distributions d'électricité servaient principalement à l'éclairage. Il s'y est ajouté bien vite de la force motrice. Il y avait alors deux pointes de charge dues à l'éclairage, l'une le matin, l'autre plus forte le soir. Cette marche était peu satisfaisante pour les premières usines, qui étaient au fil de l'eau. La puissance appelée diminuait rapidement à mesure que la soirée avançait, pour devenir très faible le reste de la nuit.

Pour réaliser un meilleur équilibre, les centrales — par des tarifs appropriés — favorisèrent le raccordement de chauffe-eau électriques alimentés de nuit. Leur emploi amena une bien meilleure utilisation de la puissance disponible. Près de 12 000 chauffe-eau sont raccordés à nos réseaux, soit un pour 15 à 16 habitants.

La cuisinière électrique vint ensuite. Accueillie tout d'abord avec beaucoup de scepticisme, elle vainquit rapidement tous les préjugés. Elle s'est répandue partout, spécialement là où il n'existe pas de gaz, ainsi qu'à la campagne où elle a détrôné complètement le bois. Nous en comptons environ 25 000, soit une pour 7 à 8 habitants. Les foyers sans cuisinière électrique deviennent de plus en plus rares dans certaines de nos régions.

Cette expansion des cuisinières, qui s'est encore accélérée depuis la guerre, est due en premier lieu au prix de l'énergie — 7 cts/kWh —, qui fait que ce mode de cuisson est beaucoup moins onéreux que tout autre système, même pour les possesseurs de bois de feu.

Cette application a provoqué un déplacement vers la fin de la matinée de la pointe maximum de charge. Celle-ci prend une ampleur qui pose de nombreux problèmes à l'exploitation, tant à cause du renforcement des lignes et postes de transformation, que des difficultés de production de la puissance très élevée demandée pendant un temps relativement court.

D'autres facteurs contribuent aussi à l'augmentation de cette pointe. Ce sont les chauffages d'appoint — par radiateurs portatifs — qui ne sont maintenant plus utilisés uniquement pendant les mi-saisons, mais pendant tout l'hiver, grâce au prix trop bas du courant, prix qui est le même pour le chauffage et pour la cuisson. Ce prix bas est admissible pour la cuisson qui s'emploie toute l'année; il ne l'est pas pour l'application saisonnière du chauffage des locaux. Celle-ci intervient au moment où la consommation est la plus grande et où les possibilités de production sont les plus restreintes.

Les demandes pour le chauffage électrique de locaux, voire intégral d'habitations, se font de plus en plus fréquentes. Les distributeurs doivent lutter énergiquement contre cette tendance, qui ne peut qu'être combattue dans l'état actuel des possibilités de production.

Les chauffe-eau à forfait exercent aussi une action sur la pointe, un certain nombre pouvant être en marche à l'heure de celle-ci.

A la campagne, où il y a de multiples chaudrons agricoles, certains peuvent aussi se trouver enclenchés à ce même moment. Il en est de même, entre autres, des machines à laver domestiques et des appareils frigorifiques.

Diagramme de la charge journalière

La fig. 5 donne l'allure de la variation journalière de la charge pour l'ensemble de notre distribution directe d'énergie, et cela pour trois jours de la semaine, soit:

graphique en trait plein pour le mercredi 16 mars
graphique en trait interrompu pour le samedi 19 mars
graphique en pointillé pour le dimanche 13 mars

On y constate, immédiatement après minuit, une baisse marquée due à l'extinction d'une partie de l'éclairage public dans les grands centres. Ensuite, et jusqu'à 5 heures environ, la puissance diminue assez régulièrement du fait des déclenchements successifs des chauffe-eau lorsqu'ils ont atteint la température fixée. Il est intéressant de noter que le samedi, et plus encore le dimanche, la puissance de nuit est plus élevée que le mercredi. Cela doit provenir de l'éclairage, en raison des veillées plus tardives, spécialement du samedi au dimanche, et des chauffe-eau mis davantage à contribution le samedi pour les bains hebdomadaires. Après un creux, vers 04 h 30...05 h 00, la charge monte régulièrement; son allure est beaucoup moins rapide le dimanche, ce qui est compréhensible, l'industrie et l'artisanat étant arrêtés. Entre 07 h 00 et 08 h 00 se produit la première pointe matinale d'éclairage et de cuisson (petits déjeuners). Après quoi, la charge ne varie que peu jusque vers 10 h 30 à 11 h 00.

Ce sont l'industrie et l'artisanat qui constituent, les jours ouvrables, l'élément stabilisateur de la charge de la matinée. Il en est de même pour celle de l'après-midi.

Le dimanche matin, on constate une première pointe de charge vers 10 h 30. Nous l'attribuons à l'éclairage et au chauffage des lieux de cultes. Le chauffage électrique des églises et des temples est, en effet, très apprécié chez nous et se répand de plus en plus.

La pointe maximum de charge se produit tous les jours entre 11 h 30 et 12 h 00. C'est une pointe de cuisson. *Il est intéressant de remarquer qu'elle est sensiblement égale quel que soit le jour de la semaine.* Cela est dû au fait que, les jours ouvrables, au moment où elle se produit, nombre de moteurs ont déjà cessé de travailler dans l'artisanat.

A partir de midi, la charge diminue progressivement jusque vers 13 h 30. La baisse serait plus accentuée et un creux notable se produirait, s'il n'y avait pas la radio qui nécessite un appel d'énergie non négligeable entre 12 h 00 et 13 h 45.

La charge de l'après-midi est relativement constante les jours ouvrables. Il en est de même pour le dimanche, mais sa valeur est alors nettement plus basse, ce qui est compréhensible. On remarquera le creux accentué du samedi après-midi vers 16 h 00, moment où semble se produire une suspension de l'activité. L'habitude des «quatre heures» dans nos campagnes n'y est probablement pas étrangère.

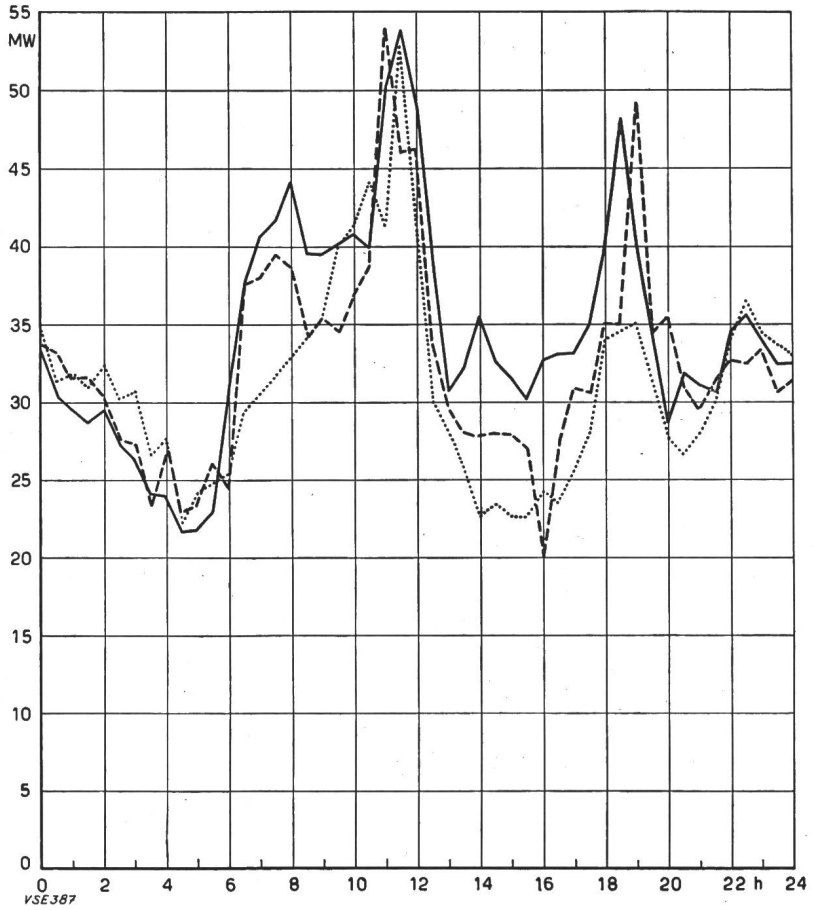


Fig. 5
Courbes de charge totales du réseau EEF
- - - - - Samedi, 12. 3. 55
. . . . . Dimanche, 13. 3. 55
——— Mercredi, 16. 3. 55

Entre 18 h 00 et 19 h 00 se produit la pointe due à la cuisson du soir; elle est inférieure à celle de midi, sensiblement la même les jours ouvrables et le samedi, mais plus faible le dimanche. Un creux se produit vers 21 h, après quoi l'enclenchement successif des chauffe-eau provoque une pointe nouvelle. La réduction de charge qui suit cette pointe provient de l'extinction successive des lumières.

Diagramme de charge de réseaux restreints

Dans un réseau restreint, des conditions particulières peuvent influencer nettement l'allure du

diagramme de charge. C'est ce que montre la fig. 6, qui nous donne les courbes de trois petits réseaux: le Lavaux, Oron–Le Jorat et enfin Lucens–Moudon–Sottens. Il y a lieu de noter que ces graphiques ont été établis sur la base des données de printomaxigraphes, avec période d'intégration de 15 minutes. Les pointes de charge qui s'y trouvent sont donc quelque peu inférieures aux pointes instantanées réelles.

La série de courbes inférieures correspond à la distribution dans le Lavaux. Ce petit réseau, habité principalement par des vignerons et des agriculteurs, présente une remarquable utilisation. Les variations de charge sont lentes et les différences pas très prononcées. Les pointes de cuisson du matin et du soir diffèrent peu entre elles et sont même inférieures à la pointe de nuit provoquée par les chauffe-eau.

La série de courbes médianes est celle de la région agricole d'Oron et du Jorat. C'est une courbe assez normale. Le chauffage des temples, les différences d'horaire et de fréquentation des tramways du Jorat (Moudon – Mézières – Chalet-à-Gobet) expliquent l'anomalie de l'allure de la charge le dimanche matin. La puissance entre 10 h 00 et 12 h 00 y est supérieure à celle des autres jours aux mêmes heures.

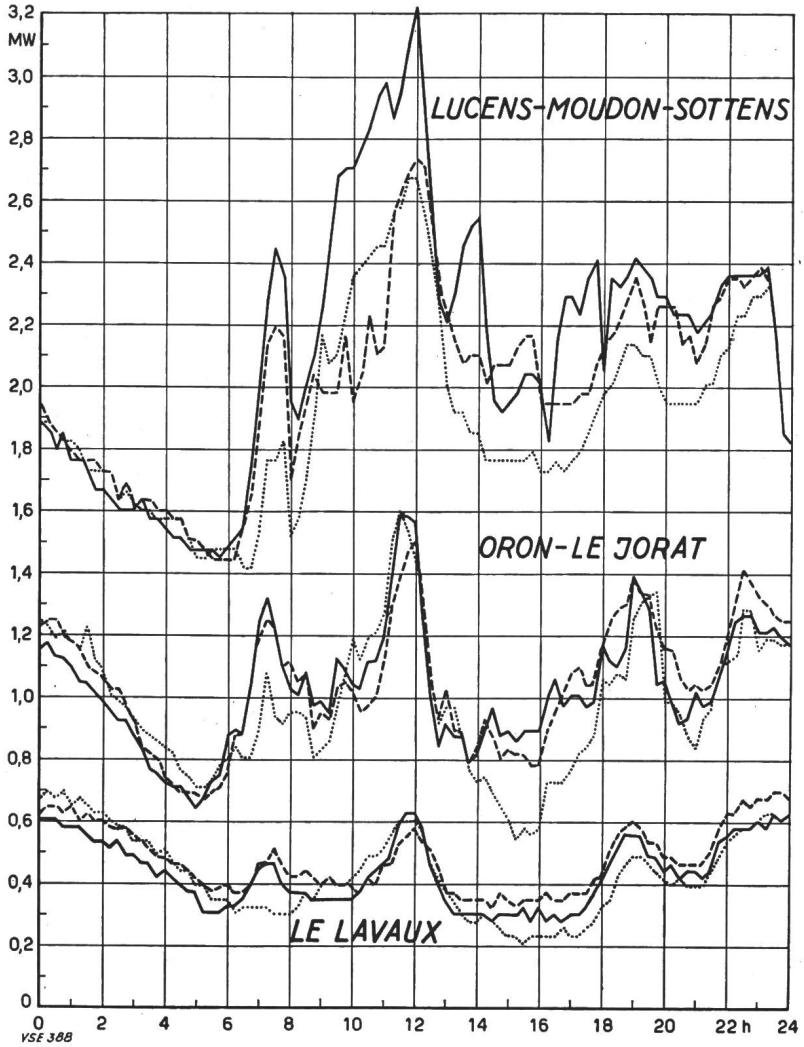


Fig. 6
Courbes de charges de réseaux restreints
----- Samedi, 5. 3. 55
..... Dimanche, 6. 3. 55
——— Mercredi, 9. 3. 55

Le jeu de courbes supérieur correspond à la distribution à Lucens–Moudon–Sottens. Il existe à Lucens de nombreux ateliers de pierristes et deux industries à forte consommation — la «Fibres de Verre S. A.» et la Fabrique de Caséine. Moudon est une petite ville, tandis que le reste de la contrée est une région agricole, avec — comme consommateur principal — le poste émetteur de Radio Sottens.

L'influence des industries précitées et spécialement du poste émetteur de Sottens se fait nettement sentir dans l'allure du diagramme. La mise en marche plus tôt de ce poste le dimanche et le fait qu'un certain nombre d'ateliers de pierristes ne travaillent pas le samedi matin expliquent que la charge y soit de 10 h 00 à 11 h 00 supérieure à celle du samedi. On peut suivre sur le diagramme les mises en route du poste émetteur: un peu avant 10 h 00 le mercredi, 11 h 00 le samedi et 09 h 00 le dimanche.

La répartition de la charge dans ce secteur et, par suite, l'utilisation de l'énergie sont bonnes.

Les indications qui précèdent montrent que, dans un réseau restreint, il y a lieu de tenir compte, pour évaluer l'allure de la charge, des gros consommateurs individuels, qui peuvent agir fortement sur elle.

Influence du tarif binôme ou tarif à compteur unique sur la charge

Nous nous rapportons à l'année 1950, dernière année où la séparation selon les applications apparaissait dans nos statistiques. La répartition en % de la consommation, d'une part, de la recette, d'autre part — pour les diverses applications du ménage et de l'artisanat — correspondait aux indications du tableau I.

Consommation d'énergie et recettes pour l'année 1950

Tableau I

	Energie %	Recettes %
Eclairage	12,5	45
Force motrice	18,5	18
Chauffage, cuisson, eau chaude .	69,0	37

On y voit que les fournitures pour l'éclairage étaient les plus intéressantes. Elles étaient alors en progression, la patiente propagande pour une meilleure lumière commençant à porter ses fruits.

C'est à ce moment que le tarif binôme, dit tarif à compteur unique, fut introduit par nombre d'entreprises, dont nous-mêmes. Etabli selon les conditions de l'époque — il ne devait pas procurer de gain au fournisseur —, il fait perdre à ce dernier le bénéfice du développement ultérieur de la consommation lumière. La présence d'un seul compteur ne permet plus aucune discrimination entre les applications. Les appareils de chauffage, les radiateurs entre autres, peuvent être branchés sur n'importe quelle prise. Ces appareils se sont dès lors très répandus et chargent sévèrement les réseaux aux heures de pointes. *Le tarif à compteur unique présente un grand avantage pour l'abonné, dont il simplifie considérablement l'installation. Pour le fournisseur, il facilite l'établissement des décomptes et des factures.*

Peut-on agir sur le diagramme de charge?

Une action sur la charge n'a de portée que dans le sens de la recherche d'une plus grande uniformité de celle-ci, c'est-à-dire de la diminution des pointes et d'une atténuation des creux.

Nous avons déjà vu que les chauffe-eau ont une influence bienfaisante sur la charge nocturne. Il est possible d'étaler encore mieux cette charge en répartissant les chauffe-eau en plusieurs groupes et en échelonnant leur temps d'enclenchement au moyen d'horloges ou par télécommande. La situation pendant la nuit ne donne généralement — pour l'instant — pas lieu à préoccupation dans les entreprises régionales. Comme autre amélioration, on peut aussi — grâce à la télécommande — améliorer partiellement le creux entre midi et 14 h 00, en enclenchant à ce moment-là un certain nombre de chauffe-eau.

Plus importante est la question de la pointe du milieu de la journée. Il n'est pas possible, pour nos entreprises, de freiner l'installation des cuisinières électriques. Cela ne peut se faire que pour les entreprises urbaines, dont les services industriels distribuent à la fois l'électricité et le gaz, et pour lesquelles il est plus facile d'aiguiller les abonnés vers la cuisinière au gaz.

Pour réduire la pointe, il faudrait pouvoir supprimer l'emploi de certains appareils à l'heure de celle-ci. Quelques sociétés le font, en mettant les radiateurs en commutation avec la cuisinière électrique. Ceci constitue cependant une complication d'installation, et le client considèrera toujours une telle mesure comme un procédé vexatoire.

La télécommande permettra peut-être de bloquer l'emploi de certains appareils lors de la pointe, mais en imposant une distribution spéciale des circuits d'alimentation correspondants. On pourra le faire facilement et sans inconvénient grave pour les chauffe-eau à forfait, éventuellement pour les chaudrons agricoles, pour certains pompages à mise en marche automatique, pour les chaudières, les machines à laver, etc.

Une atténuation de la pointe de charge peut-elle être amenée par une certain décalage — de quelques minutes à une demie-heure — dans les heures de commencement et de fin de travail, entre les bureaux et les ateliers par exemple? Cette disposition, qui est d'une certaine efficacité pour les transports en commun — tramways, autobus —, n'a pas d'action notable sur les distributions d'électricité, l'heure du repas de la famille n'en étant pas sensiblement influencée.

La semaine anglaise, si elle est appliquée par exemple non dans tout le réseau, mais dans les villes seulement, pourrait contribuer efficacement à l'atténuation de la pointe. Son application généralisée irait à fin contraire, car la pointe du soir deviendrait alors prépondérante.

Conclusions et vues d'avenir

La puissance continue et continuera vraisemblablement à croître longtemps encore. Qu'une certaine saturation intervienne peut-être pour quelques applications, dans le domaine des cuisinières par exemple, d'autres applications surgissent constamment, prennent beaucoup d'extension et maintiennent le même rythme d'augmentation. Ce sont actuellement les appareils ménagers, les appareils frigorifiques, les machine à laver, les monte-foin, les pompes pour l'épandage du purin, etc. Ces applications influencent le diagramme de charge. Leur action sur la pointe n'est pas négligeable, spécialement pour les appareils de grande puissance. Dans l'ensemble, l'effet sur la pointe est cependant proportionnellement moins grand que celui des cuisinières, car l'emploi de ces objets n'est pas fonction d'un horaire aussi rigide que celui de la préparation des repas. Plus le nombre d'appareils d'un genre déterminé est grand, plus leur effet sur la pointe de charge s'atténue proportionnellement.

L'étude des diagrammes de charge est une opération très intéressante. Elle peut éventuellement suggérer des moyens d'améliorer la répartition de la puissance. Les moyens de réduire la pointe de charge sont cependant limités et d'effet modeste.

Nous nous sommes efforcés d'exposer dans ses grandes lignes, et sans recourir à trop de chiffres,

le problème de l'allure de la charge des entreprises régionales. Ce problème a de tout temps préoccupé les distributeurs, qui ont su prendre autrefois les mesures nécessaires pour améliorer cette allure. Ils trouveront aussi à l'avenir les solutions permettant de maintenir dans des limites raisonnables les variations de la charge. Les centrales ont jusqu'à présent toujours réussi à faire face aux pointes de charge; elles continueront à le faire à l'avenir, quels que soient les sacrifices que cela exige: groupes thermiques de secours, achat d'énergie complémentaire, etc. Les entreprises d'électricité, qui se considèrent comme un service à la disposition de la clientèle, mettent leur point d'honneur à satisfaire celle-ci et à contribuer à son bien-être.

Adresse de l'auteur:

Louis Piller, ing. dipl. EPF, sous-directeur des Entreprises Electriques Fribourgeoises, Fribourg.

Communications de nature économique

Comment sont équipés les logements construits en 1954 dans 41 villes suisses

En complément des enquêtes périodiques concernant l'activité de l'industrie du bâtiment dans les villes, l'*Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail* a procédé pour l'année 1954 — comme il l'avait déjà fait pour les années 1933 à 1935 — à une enquête sur la façon dont sont équipés les logements nouvellement construits[1]). A l'exception de Fribourg, toutes les villes suisses ont participé à cette enquête. Les résultats obtenus sont importants pour les entreprises d'électricité, car ils donnent un très bon aperçu du développement des applications domestiques de l'électricité.

Les résultats principaux ont été rassemblés au tableau I. Le tableau II donne la répartition des logements nouvellement construits selon le nombre de pièces. Enfin, le tableau III établit pour 25 villes une comparaison entre les résultats des enquêtes pour 1934/35, d'une part, et 1954, d'autre part.

Le tableau I montre que, en ce qui concerne le genre des cuisinières installées dans les nouveaux logements, c'est la cuisinière électrique qui l'emporte, et de loin. Remarquons toutefois que dans les villes de Bâle, Riehen, Frauenfeld et Genève, plus de la moitié encore des logements nouvellement construits sont équipés d'une cuisinière à gaz. Au Locle, à Baden, Yverdon, Schaffhouse et La Chaux-de-Fonds, cette proportion est encore de plus de $^3/_{10}$. C'est dans $^2/_3$ environ de l'ensemble des logements compris dans l'enquête que l'on trouve un chauffe-eau électrique; dans $^3/_{10}$ des cas environ l'installation d'eau chaude est centrale, tandis que le chauffe-eau au gaz est, considéré sur l'ensemble des villes ayant participé à l'enquête, d'une importance minime.

Les entreprises d'électricité apprendront d'autre part avec intérêt que $^1/_4$ des logements construits au cours de l'année 1954 sont desservis par un ascenseur, alors que $^3/_5$ de ces logements sont chauffés grâce à une installation de chauffage central au mazout.

Equipement des logements construits en 1954 dans les villes — Tableau I

Villes	Nombre des logements compris dans l'enquête	De 100 logements compris dans l'enquête, ont														
		une cuisinière			une installation de préparation d'eau chaude				une salle de bain	l'ascenseur	le chauffage					
					chauffe-eau particulier								central			
		au gaz	électrique	autres	gaz	électrique	centrale	en tout			par poêles	d'étage	au mazout	autres	à distance	autres
5 grandes villes	8 552	18,6	81,4	0,0	8,0	52,9	39,1	100,0	99,5	36,1	3,6	0,1	57,0	5,8	32,8	0,7
36 autres villes	7 672	16,5	83,4	0,1	6,0	74,9	17,7	98,6	99,1	13,9	10,0	3,2	64,8	15,4	5,2	1,4
total 41 villes	16 224	17,6	82,4	0,0	7,0	63,3	29,0	99,3	99,3	25,6	6,6	1,6	60,7	10,4	19,7	1,0

Nombre de pièces des logements construits en 1954 — Tableau II

Nombre de pièces	Nombre des logements compris dans l'enquête
1	2 174
2	3 542
3	6 520
4	2 941
5	664
6 et plus	383
Total	16 224

Le tableau II est important du point de vue des tarifs à compteurs uniques, qui prennent toujours plus d'extension.

Enfin, on constate au tableau III de remarquables changements entre les années 1934/35, d'une part, et 1954, d'autre part, du point de vue de l'importance réciproque des différents modes d'équipement des logements. Alors que, dans les années 1934 et 1935, c'était dans $^3/_4$ environ des logements nouvellement construits qu'on avait installé une cuisinière à gaz et dans $^1/_4$ une cuisinière électrique, en 1954 seuls $^1/_5$ des nouveaux logements ont une cuisinière à gaz, $^4/_5$ par contre une

[1]) Voir: Volkswirtschaft t. 28(1955), n° 6, p. 232...235.

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant *toutes* les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. La statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

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			
	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55		1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55
	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	897	940	12	3	32	51	26	62	967	1056	+ 9,2	1369	1533	— 43	— 6	100	135
Novembre ..	797	829	17	14	19	26	101	120	934	989	+ 5,9	1183	1360	—186	—173	67	73
Décembre ..	719	901	34	8	18	19	192	131	963	1059	+10,0	872	1210	—311	—150	61	86
Janvier	699	924	27	3	21	25	221	99	968	1051	+ 8,6	596	1049	—276	—161	51	91
Février	636	949	33	1	16	20	213	55	898	1025	+14,1	324	766	—272	—283	51	124
Mars	701	1067	17	3	19	21	166	67	903	1158	+28,2	187	398	—137	—368	46	144
Avril	807	1019	5	1	24	28	73	10	909	1058	+16,4	146	294	— 41	—104	69	151
Mai	958	1141	2	1	34	56	40	19	1034	1217	+17,7	313	518	+167	+224	126	214
Juin	1048	1172	1	1	60	76	27	19	1136	1268	+11,6	695	1036	+382	+518	203	235
Juillet	1123	1236	1	1	65	78	39	18	1228	1333	+ 8,6	949	1539	+254	+503	240	283
Août	995		1		71		47		1114			1357		+408		201	
Septembre ..	1011		2		72		52		1137			1539[4]		+182		209	
Année	10391		152		451		1197		12191							1424	
Oct.-mars ...	4449	5610	140	32	125	162	919	534	5633	6338	+12,5					376	653
Avril-juillet .	3936	4568	9	4	183	238	179	66	4307	4876	+13,2					638	883

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: sans les chaudières et le pompage		Différence % [3]	Consommation en Suisse et pertes: avec les chaudières et le pompage	
	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55	1953/54	1954/55		1953/54	1954/55
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	394	413	162	168	112	118	24	30	43	55	132	137	834	881	+ 5,7	867	921
Novembre ..	411	431	161	178	101	111	10	9	58	59	126	128	851	903	+ 6,1	867	916
Décembre ..	435	459	166	174	97	119	4	9	67	75	133	137	895	958	+ 7,0	902	973
Janvier	445	465	164	170	96	114	5	12	71	69	136	130	907	944	+ 4,1	917	960
Février	407	417	158	162	91	111	4	26	63	66	124	119	839	874	+ 4,0	847	901
Mars	404	456	160	181	106	143	5	34	61	67	121	133	847	978	+15,5	857	1014
Avril	379	396	148	158	125	138	22	46	56	48	110	121	813	853	+ 4,9	840	907
Mai	379	399	151	162	128	149	68	105	47	44	135	144	819	880	+ 7,4	908	1003
Juin	351	378	154	163	127	138	116	146	42	49	143	159	793	863	+ 8,8	933	1033
Juillet	357	380	154	160	137	147	136	154	52	51	152 (21)	158 (25)	831	871	+ 4,8	988	1050
Août	368		152		130		65		53		145		824			913	
Septembre ..	378		158		124		66		55		147		839			928	
Année	4708		1888		1374		525		668		1604 (150)		10092			10767	
Oct.-mars ...	2496	2641	971	1033	603	716	52	120	363	391	772 (32)	784 (27)	5173	5538	+ 7,1	5257	5685
Avril-juillet .	1466	1553	607	643	517	572	342	451	197	192	540 (71)	582 (75)	3256	3467	+ 6,7	3669	3993

[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. 1954 = 1714.10⁶ kWh.

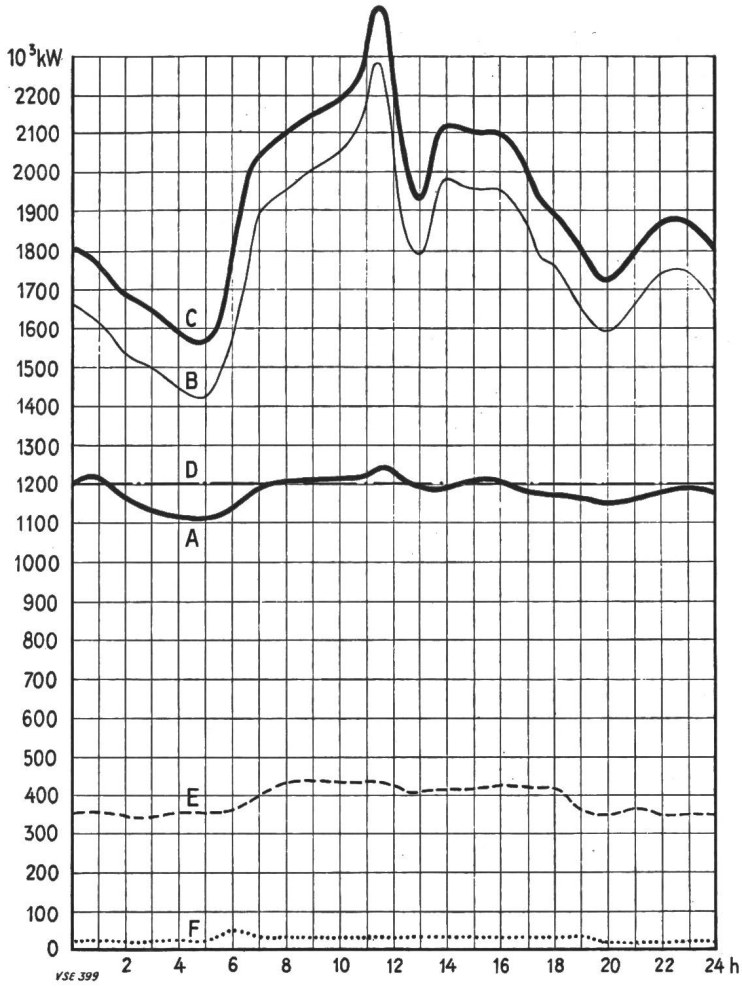


Diagramme de charge journalier du mercredi

13 juillet 1955

Légende:

1. Puissances disponibles: 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (0—D)	1202
Usines à accumulation saisonnière (au niveau maximum)	1392
Puissance totale des usines hydrauliques	2594
Réserve dans les usines thermiques	155

2. Puissances constatées:

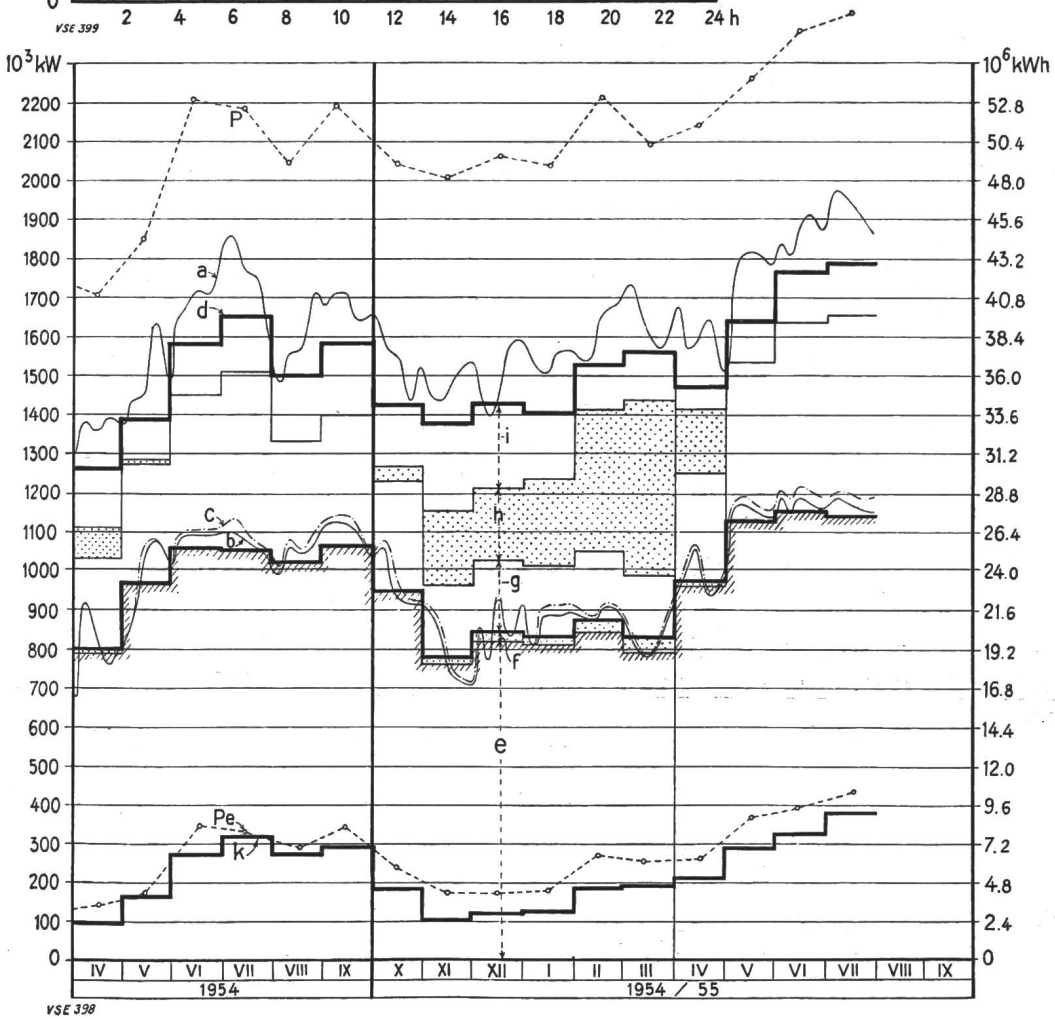
0—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).
A—B Usines à accumulation saisonnière.
B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.
0—E Exportation d'énergie.
0—F Importation d'énergie.

3. Production d'énergie 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	28,3
Usines à accumulation saisonnière	15,2
Usines thermiques	0
Livraisons des usines des CFF et de l'industrie	2,8
Importation	0,7
Total, Mercredi 13 juillet 1955	47,0
Total, Samedi 16 juillet 1955	41,8
Total, Dimanche 17 juillet 1955	31,6

4. Consommation d'énergie

Consommation dans le pays	37,6
Exportation d'énergie	9,4



Production du mercredi et production mensuelle

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 ou quantité d'énergie moyenne)
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.

L'équipement des logements nouvellement construits dans 25 villes comparables — comparaison entre 1934/35 et 1954

Tableau III

	Parmi les logements atteints par l'enquête, le pourcentage suivant est équipé comme il est indiqué					
	5 grandes villes		20 autres villes		25 villes ensembles	
	1934/35	1954	1934/35	1954	1934/35	1954
Nombre de logements compris dans l'enquête	13737	8552	3127	5551	16864	14103
Cuisinière au gaz	66,5	18,6	83,8	19,3	72,3	18,8
Cuisinière électrique	33,4	81,4	13,2	80,6	26,6	81,1
Cuisinière autres	0,1	0,0	3,0	0,1	1,1	0,1
chauffe-eau au gaz	21,5	8,0	15,7	6,7	20,3	7,5
chauffe-eau électrique	27,5	52,9	50,5	72,0	32,2	60,4
autres installations de préparation d'eau chaude	44,8	39,1	14,8	19,4	38,8	31,4
installations de préparation d'eau chaude	93,8	100,0	81,0	98,1	91,3	99,3
Salle de bain	98,8	99,5	96,2	99,2	98,3	99,4
Ascenseur	13,2	36,1	8,3	15,3	12,1	27,9
Chauffage par poêles	9,5	3,6	12,2	9,4	10,1	5,9
Chauffage d'étage	8,9	0,1	26,1	3,0	12,5	1,3
Chauffage central	75,2	62,8	56,0	79,8	71,1	69,5
Chauffage à distance	6,4	32,8	3,8	6,0	5,9	22,2
Chauffage autres	—	0,7	1,9	1,8	0,4	1,1

cuisinière électrique. De même, une forte progression de l'électricité peut être constatée dans le domaine de la préparation de l'eau chaude. Dans les années 1934 et 1935, on avait installé dans $^1/_5$ environ des nouveaux logements des chauffe-eau à gaz, dans $^1/_3$ des chauffe-eau électriques, alors que $^2/_5$ étaient desservis par une installation centrale de préparation d'eau chaude. En 1954, par contre, c'est dans $^3/_5$ des nouveaux logements qu'on installait un chauffe-eau électrique, alors que $^3/_{10}$ bénéficiaient d'une installation centrale et $^1/_{12}$ seulement étaient encore équipés de chauffe-eau à gaz. Dans le même temps, la proportion des nouveaux logements bénéficiant d'une installation de préparation d'eau chaude est passée de 91 % à 99 % au total. Les installations d'ascenseurs prennent de plus en plus d'importance: parmi les nouveaux logements, la proportion de ceux qui disposent d'un ascenseur a presque doublé par rapport à l'époque d'avant-guerre. L'évolution ainsi esquissée n'est valable que pour les constructions nouvelles effectuées dans les 25 villes comparables en 1934/35, d'une part, et 1954, d'autre part; elle peut être cependant considérée comme caractéristique de l'évolution entre ces deux dates de l'équipement des nouveaux logements considérés dans leur ensemble. *Sa.*

Production et consommation d'énergie électrique en France en 1954

31 : 311(44)

Les statistiques de la production et de la consommation d'énergie électrique en France pour 1954, ainsi que les comptes de gestion et le rapport d'activité de l'Electricité de France (EDF), ont été publiés récemment.

Comme le montre le tableau I, qui donne une *comparaison simplifiée des bilans pour 1953 et 1954,* après l'inflexion constatée en 1953 dans le développement de la demande d'énergie électrique, une *forte reprise* caractérise l'année 1954. En effet, l'énergie totale fournie pour la consommation dans le pays a augmenté en 1954 de 8,9 % par rapport à 1953 (45 395 GWh contre 41 681 GWh), alors qu'elle n'avait augmenté que de 2 % en 1953 par rapport à 1952. On constate la même évolution en ce qui concerne la consommation journalière maximum; en 1954, elle fut atteinte le 22 décembre et dépassa de 7 % la consommation maximum de l'année précédente (144,7 GWh contre 135,3 GWh, y compris les pertes). La puissance consommée maximum s'est élevée à 8300 MW, dépassant ainsi de 7 % celle de l'année précédente.

Comparaison simplifiée des bilans 1953 et 1954

Tableau I

	1953 GWh	1954 GWh	Variation %
Energie produite nette:			
Services publics	28 111	30 446	+ 8,3
Autoproducteurs	13 585	15 206	+ 12,3
Total	41 696	45 652	+ 9,5
Energie importée de l'étranger	603	575	− 4,9
Energie exportée à l'étranger	− 618	− 832	+ 34,5
Energie totale fournie pour la consommation dans le pays	41 681	45 395	+ 8,9
Consommation industrie et traction	29 467	32 524	+ 10,4
Consommation éclairage public, commercial et domestique, autres usages domestiques, petite force motrice industrielle artisanale et agricole, consommation propre des entreprises	7 127	7 671	+ 7,6
Total	36 594	40 195	+ 9,1
Energie absorbée par les pompages	140	82	− 70,8
Energie perdue dans les réseaux	4 947	5 118	+ 3,5
Total général	41 681	45 395	+ 8,9

Comme le montre d'ailleurs le tableau I, l'augmentation de la consommation industrielle est le principal facteur de ce redressement: l'accroissement de la consommation a, en effet, été sensiblement plus fort pour le groupe «industrie et traction» (10,4 %) que pour le groupe «éclairage public, commercial et domestique, autres usages domestiques, petite force motrice industrielle artisanale et agricole, consommation propre des entreprises» (7,6 %). Ce fait souligne la nette reprise de l'activité économique en France durant l'année 1954, reprise caractérisée d'ailleurs par la hausse de l'indice de la production, qui est passé de 141 à 154 (base 100 en 1938). En 1954, le taux de l'expansion a donc dépassé celui correspondant au doublement en dix ans (7,2 %).

Production d'énergie en 1954
Classement d'après la nature de l'industrie

Tableau II

Nature de l'industrie	Production nette			
	thermique GWh	hydraulique GWh	totale GWh	totale %
Services publics électriques				
Centrales EDF.	7 983	18 700	26 683	87,6
Centrales non EDF.	286	3 477	3 763	12,4
Total	8 269	22 177	30 446	100,0
Autoproducteurs				
Mines de charbon	7 779	—	7 779	51,2
Industrie sidérurgique	2 841	248	3 089	20,3
Industrie électrométallurgique et électrochimique	146	164	310	2,0
Chemins de fer électriques et tramways	—	1 223	1 223	8,0
Industries diverses	2 277	528	2 805	18,5
Total	13 043	2 163	15 206	100,0
Total général	21 312	24 340	45 652	—

Les *conditions hydrologiques* moyennes de 1954 ont été légèrement inférieures à la normale, le coefficient moyen d'hydraulicité ayant atteint 0,97, ce qui représente une nette amélioration par rapport à 1953, où il n'avait atteint que 0,87. La production hydraulique nette atteignit 24 340 GWh en 1954 (voir tableau II), alors qu'elle n'avait été que de 21 275 GWh en 1953; elle fut donc en augmentation de 14,4 % par rapport à l'année précédente, alors que la production thermique, passant de 20 421 GWh en 1953 à 21 312 GWh en 1954, n'augmentait que de 4,4 %.

Le tableau II *classe la production hydraulique et thermique d'énergie électrique en 1954 d'après la nature de l'industrie.* La production des services publics a atteint 66,7 % de la production totale, le reste représentant la part des autoproducteurs. Remarquons, d'autre part, que la production des centrales appartenant à l'Electricité de France s'est montée à 87,6 % de la production totale des services publics. Enfin, les mines de charbon et l'industrie sidérurgique réunies ont produit 71,5 % de l'énergie produite au total par les autoproducteurs.

Production d'énergie thermique en 1954
Classement d'après la nature du combustible utilisé

Tableau III

Nature du combustible	Energie produite			
	Services publics GWh	Autoproducteurs GWh	Total GWh	Total %
Charbon avec un pouvoir calorifique moyen dépassant 6000 kcal/kg	6 364	3 393	9 757	45,8
Combustibles liquides ou gazeux	1 461	2 721	4 182	19,6
Charbon de déchet	101	6 929	7 030	33,0
Lignite	343	—	343	1,6
Total	8 269	13 043	21 312	100,0

Le tableau III *classe pour 1954 la production d'énergie thermique des services publics et des autoproducteurs d'après la nature du combustible utilisé.* Les 45,8 % de la production thermique totale (21 312 GWh) ont été produits en partant d'un charbon ayant un pouvoir calorifique moyen dépassant 6000 kcal/kg, 19,6 % en partant de combustibles liquides ou gazeux, 33,0 % avec des charbons de déchet (bas-produits), et 1,6 % seulement avec du lignite.

Puissance maximum réalisable nette des usines thermiques et hydroélectriques
Classement d'après la nature de l'industrie

Tableau IV

Nature de l'industie	Usines thermiques		Usines hydroélectriques	
	MW	%	MW	%
Services publics électriques				
Centrales EDF.	2 984	96,3	6 083	89,0
Centrales non EDF.	114	3,7	753	11,0
Total	3 098	100,0	6 836	100,0
Autoproducteurs				
Mines de charbon	1 737	56,5	—	—
Industrie sidérurgique	638	20,8	46	7,2
Industrie électrochimique et électrométallurgique	45	1,5	35	5,5
Chemins de fer électriques et tramways	—	—	417	65,2
Industries diverses	650	21,2	142	22,1
Total	3 070	100,0	640	100,0
Total général	6 168	—	7 476	—

Le tableau IV donne à la date du 1er janvier 1955 *la puissance maximum réalisable nette de l'ensemble des usines thermiques et hydrauliques classées d'après la nature de l'industrie.* Pour les usines thermiques, il s'agit de la puissance maximum nette possible de 15 heures, alors que pour les usines hydrauliques on entend par là la puissance maximum possible de 1 heure. Comme on le voit, dans le secteur des services publics la puissance maximum réalisable nette des centrales de l'EDF représente 96,3 % de la puissance totale pour les usines thermiques, et 89,0 % pour les usines hydrauliques. Dans le secteur des autoproducteurs, la plus grande partie de la puissance thermique appartient aux mines de charbon et à l'industrie sidérurgique (77,3 %), la plus grande partie de la puissance hydraulique aux chemins de fer (65,2 %).

Par rapport au 1er janvier 1954, où elle était de 5937 MW, la puissance maximum réalisable de l'ensemble des usines thermiques a augmenté de 231 MW: durant l'année 1954, des groupes générateurs thermiques d'une puissance globale de 389 MW furent mis en service, alors que la puissance des centrales thermiques désaffectées au cours de l'année atteignait 158 MW. Les installations nouvelles se répartissent comme suit: EDF 103 MW, houillères 198 MW, sidérurgie 68 MW, divers 20 MW. Quant aux usines hydrauliques, leur puissance maximum réalisable nette a augmenté en 1954 de 733 MW, dont 670 MW pour l'EDF, 51 MW pour les autres services publics, et 12 MW pour les autoproducteurs. La productibilité annuelle moyenne de l'ensemble des usines hydrauliques est passée en 1954 de 26 545 GWh à 28 052 GWh, en augmentation de 5,7 % environ. La capacité totale des réservoirs saisonniers est passée de 2864 GWh à 3224 GWh, en augmentation de 360 GWh.

Le tableau V, enfin, est relatif à *la consommation d'énergie électrique en France en 1954.* Alors que l'énergie produite nette totale était de 45 652 GWh, l'énergie fournie pour la consommation dans le pays ne fut que de 45 395 GWh. Les exportations ont dépassé de 257 GWh les importations. La France a exporté de l'énergie en direction surtout de la Suisse, de l'Allemagne, de la Belgique et de l'Espagne; les principales importations provinrent de la Suisse et de la Belgique. Les autoproducteurs ont livré aux services publics 5223 GWh, soit près de 15 % de l'énergie fournie au total par ces derniers pour la consommation dans le pays. L'énergie effectivement fournie à la consommation fut de 40 195 GWh: 82 GWh ont été utilisés par les pompes pour l'élévation de l'eau dans les réservoirs et 5118 GWh (11,3 %) ont été perdus dans les réseaux. Si l'on considère la répartition de la consommation par consommateur, on constate que 17,9 % de l'énergie fournie à la consommation a été consommée par les houillères et la sidérurgie et que le groupe «éclairage public, commercial et domestique, autres usages domestiques, petite force motrice industrielle artisanale et agricole, consommation propre des entreprises» représente 19,1 % du total. Le reste de la consommation se répartit comme suit: électrochimie et électrométallurgie 17,5 %, traction 5,6 %, autres industries 39,9 %.

Consommation d'énergie électrique en 1954

Tableau V

	Services publics GWh	Autoproducteurs GWh	Total GWh	Total %
Energie produite nette	30 446	15 206	45 652	—
Energie fournie aux services publics par les autoproducteurs	5 253	— 5 253	—	—
Energie importée de l'étranger	575	—	575	—
Energie exportée à l'étranger	— 832	—	— 832	—
Energie totale fournie pour la consommation dans le pays	35 442	9 953	45 395	—
Energie fournie à la consommation				
Mines de charbon	101	3 405	3 506	8,7
Sidérurgie	1 167	2 520	3 687	9,2
Electrochimie, électrométallurgie, électrothermie	6 280	748	7 028	17,5
Traction	2 250	—	2 250	5,6
Autres industries	13 026	3 027	16 053	39,9
Eclairage public, commercial et domestique, autres usages domestiques, petites force motrice industrielle artisanale et agricole, consommation propre des entreprises	7 671	—	7 671	19,1
Total	30 495	9 700	40 195	100,0
Energie absorbée par les pompes pour l'élévation de l'eau dans les réservoirs	72	10	82	—
Energie perdue dans les réseaux	4 875	243	5 118	—
Total général	35 442	9 953	45 395	—

En ce qui concerne plus spécialement l'EDF, le rapport d'activité rappelle que cet organisme vient d'entrer dans sa dixième année d'existence; ces dix ans ont été caractérisés par une expansion économique et une rénovation technique. Selon le rapport, certains éléments risquent de compliquer ou de ralentir l'accomplissement de la tâche que l'EDF s'est fixée. Il s'agit tout d'abord de la rigidité inhérente au système de plans d'aménagement appliqué en France; c'est ainsi que l'on a constaté un ralentissement des investissements au cours de la période qui a précédé l'adoption du Second Plan, ralentissement qui commence à faire sentir ses effets. En cas de sécheresse, et si le développement de la demande se poursuit, la France risque de connaître en matière d'approvisionnement en énergie électrique deux ou trois hivers un peu critiques entre 1957 et 1960. Une autre difficulté est celle résultant du blocage autoritaire du niveau général des tarifs et de la structure même de ces tarifs. Un autre problème encore est celui du recrutement des jeunes ouvriers qualifiés et des jeunes ingénieurs: les salaires et

traitements de l'EDF ne lui permettent pas de soutenir la concurrence avec d'autres secteurs de l'économie qui ont besoin comme elle d'un nombre croissant de techniciens.

En 1954, l'EDF a financé comme suit ses investissements:

Prêts du fonds d'expansion économique	58,8 milliards de fr. f.
Parts de production	24,1 milliards de fr. f.
Crédits bancaires	16,0 milliards de fr. f.
Ressources et moyens propres ...	10,5 milliards de fr. f.
Total	109,4 milliards de fr. f.

De plus, 2,4 milliards de fr. f. ont été fournis par des participations, si bien que les dépenses d'investissements ont atteint 111,9 milliards de fr. f. au total.

Le compte d'exploitation de l'EDF pour 1954 laisse un bénéfice de 172 millions de fr. f., alors que celui de 1953 était déficitaire de plus de 4 milliards de fr. f.

Le compte de profits et pertes se solde par un très léger déficit (291 millions de fr. f.).

En conclusion, le rapport d'activité rappelle que l'accroissement de la demande d'énergie électrique se poursuit depuis le printemps 1953 au taux de 8 à 9 %, supérieur à celui du doublement en dix ans. Les progrès constatés depuis deux ans justifient non seulement l'objectif de 70 000 GWh du Second Plan pour 1960/61, mais posent encore la question d'une accélération et d'un élargissement du dit programme. L'EDF vient de faire part au Gouvernement du résultat des études qu'elle a poursuivies à ce sujet. Le rapport souligne enfin toute l'importance des nouvelles perspectives dans le domaine de la production d'énergie: sources de gaz nature de Lacq, usine marémotrice de la Rance, énergie atomique; ces perspectives estompent les craintes de pénurie d'énergie et autorisent l'espoir à long terme d'une évolution favorable des prix de l'énergie électrique en France. *Sa.*

Congrès et sessions

Assemblée annuelle du VDEW, les 14/16 juin 1955 à Hambourg

L'Association des centrales allemandes d'électricité (Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke — VDEW) organise chaque année, à l'occasion de son assemblée principale, une série de conférences consacrées à des sujets d'actualité et réparties entre trois groupes parallèles: problèmes techniques, juridico-économiques et d'application. Les participants doivent donc faire leur choix, ce qui n'est pas aisé, vu le grand intérêt que présentent toutes les conférences. Notre compte rendu sera donc forcément limité, mais nous renvoyons à la publication in-extenso de ces communications, qui paraîtra dans l'organe du VDEW «Elektrizitätswirtschaft».

Dans son allocution présidentielle, le *Dr. H. Freiberger* a développé ce sujet: «*La fourniture de courant au service de l'humanité*», montrant que les entreprises ne se bornent pas à une exploitation commerciale, mais s'efforcent de «servir» à leurs clients, sans aucune obligation légale, toute l'énergie dont ils ont besoin avec la plus grande sécurité possible. C'est en cas de perturbations que l'on réalise le mieux à quel point le personnel, de l'ingénieur au monteur, se dévoue pour l'abonné. Aussi l'économie électrique mérite-elle l'entière confiance du public et des autorités.

Monsieur *L. de Heem*, ingénieur (Bruxelles), préposé au développement de l'énergie atomique en Belgique, a parlé des «*Questions d'économie énergétique soulevées par la production de courant d'origine atomique*». Ses conclusions correspondent aux perspectives et résultats qui ont également cours chez nous. Il évalue le prix de revient de l'énergie atomique à quelque Fr. 1300.— le kW. A noter l'avis du représentant de l'industrie du gaz, qui se félicite de l'apport de l'énergie nucléaire, eu égard aux réserves fondantes de houille.

Le professeur *Bubenko* (Suède) a donné un aperçu des problèmes découlant de l'ascension rapide des besoins d'énergie. Ils sont conditionnés par l'afflux de la population rurale vers les villes et obligent d'inclure les questions de ravitaillement en énergie dans le plan d'aménagement national. Les exigences imposées aux réseaux nécessitent une extension rapide de ceux-ci et par conséquent des ressources financières considérables, de sorte que des économies massives sont indiquées par les plus grandes simplifications possibles. Dans sa conférence sur «*Les installations de couplage blindées aux Etats-Unis et leurs perspectives en Allemagne*», le directeur *Meiners* (AEG) arrive aux mêmes avis que ceux qui furent exprimés déjà à une assemblée de discussion de l'ASE [1]). Retenons son allusion à l'économie en travaux consacrés aux projets, qui est la bienvenue vu le manque actuel de personnel, et sa mise en garde contre l'abus des types, qui finissent encore par être augmentés des types normalisés! — M. *Weber* (directeur de la BEWAG) avait sonsacré sa communication à la «*Charge économique et possibilité de surcharge des moyens d'exploitation, notamment des transformateurs et des câbles*». Les données concrètes de cet exposé sur les charges les plus économiques et les surcharges admissibles des divers éléments de réseaux ont incité le VDEW à s'occuper davantage encore de ces questions, qui intéressent toutes les entreprises électriques.

Parmi les conférences du groupe «économie électrique», mentionnons celle de *L. G. Bellamy* (Central Electricity Authority, Londres), qui met en évidence les efforts considérables déployés en Grande-Bretagne pour le *perfectionnement* du personnel à tous les degrés. — Last but not least, signalons enfin les commentaires intéressants du professeur *Strahringer* (Darmstadt), président de l'Office central consultatif pour les applications de l'électricité, sur la «*Cuisinière électrique et pointe de charge*». La part de la pointe de cuisson ne serait que de 250 watts par cuisinière! Pour la part de la pointe de midi, dans le diagramme de charge, on a appliqué la méthode préconisée par *J. Blankart* (Lucerne). Comparativement aux 500 jusqu'à 1000 watts par cuisinière électrique déterminés en Suisse, la faible valeur relevée en Allemagne (Hesse) s'explique par la «semaine anglaise» de travail et par le décalage du repas principal vers le soir, à une heure où la charge est beaucoup plus étalée.

Excellement organisée, comme les précédentes, cette réunion compta environ 1500 participants.

[1]) Bull. ASE t. 43(1952), N° 6.

Documentation

Le Bulletin bimestriel de l'Union des Exploitations Electriques en Belgique a changé de nom

A l'occasion de la vingt-sixième année de sa parution, le «Bulletin bimestriel de l'Union des Exploitations Electriques en Belgique (UEEB)» a reçu un nouveau nom. Cette revue s'appellera désormais «*Votre électricité*». Comme le dit Monsieur *J. Delobe*, directeur général de l'UEEB, dans un éditorial paru à cette occasion, en s'adressant au consommateur d'énergie électrique, «ce nom exprime son désir, notre désir, notre volonté à tous d'être au service de l'intérêt général, d'être à votre service». Il poursuit: «*Votre électricité* veut vous aider à mieux connaître l'électricité et ceux qui la créent et la mettent à votre disposition. Elle veut surtout vous aider à mieux comprendre tout ce que l'électricité peut vous apporter en efficience, en économie, en confort, en liberté, en plaisir de vivre.»

La nouvelle présentation de la revue est très soignée; la couverture ainsi que le texte sont enrichis de photos en couleurs; de nouvelles rubriques sont destinées à intensifier l'effort entrepris par l'UEEB en vue d'augmenter la diffusion des applications de l'électricité en Belgique. *Sa.*

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, au numéro ou à l'abonnement.