

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 46 (1955)
Heft: 22

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

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 18.01.2025

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

Production et distribution d'énergie

Les pages de l'UCS

Discours présidentiel

prononcé par M. Ch. Aeschmann à l'Assemblée générale de l'UCS, le 1^{er} octobre 1955 à Lucerne

06.042 : 061.2 UCS

Mesdames et Messieurs,

Lors de la dernière assemblée annuelle, dans l'ambiance excellente que nos amis glaronnais avaient su créer, nous avons accueilli avec enthousiasme l'invitation que nous ont faite le Service de l'Electricité de la Ville de Lucerne et les Forces Motrices de la Suisse Centrale de tenir nos prochaines assises annuelles au bord du lac des Quatre Cantons dans la ville des lumières, qui se prête si bien à de telles manifestations.

Selon l'alternance traditionnelle, nous tenons cette année une «grande assemblée», c'est-à-dire que les dames nous font l'honneur et le plaisir d'y prendre part; et les nombreux visages connus rencontrés en chemin semblent montrer qu'on se réjouit beaucoup de cette réunion de la grande famille des électriciens suisses. Le souvenir que nous gardons vivant de la dernière grande assemblée, que Zermatt accueillait il y a deux ans, nous permet à tous une telle attente.

Je remercie cordialement nos hôtes de leur invitation et de toute la peine qu'ils prennent pour l'organisation de cette fête, et je tiens à citer, en saluant leur présence parmi nous, d'abord les autorités du Canton et de la Ville de Lucerne, qui sont représentées par M. le conseiller d'état A. Käch et MM. les conseillers communaux L. Schwegler et Dr K. Meier; puis la direction du Service de l'Electricité de Lucerne et celle des Forces Motrices de la Suisse Centrale, ainsi que tous leurs collaborateurs qui se sont dépensés sans compter pour préparer la manifestation.

Comme de coutume, il appartiendra au président de l'ASE de saluer toutes les personnalités officielles et les invités des deux assemblées de l'UCS et de l'ASE; aussi me pardonnerez-vous de ne mentionner ici que les délégués des services fédéraux et des associations avec lesquels l'UCS entretient des relations particulièrement étroites. J'ai donc l'honneur de souhaiter une cordiale bienvenue à M. le Dr H. R. Siegrist, représentant du Département fédéral des Postes et Chemins de fer; M. F. Lusser, directeur de l'Office fédéral de l'économie électrique; M. le Dr M. Oesterhaus, directeur du Service fédéral des eaux; M. le professeur Dr F. Tank, président de l'ASE; M. le Dr H. Niesz, président du comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie; M. le Dr H. Sigg, président de l'Electrodifusion; M. le Dr E. Steiner, vice-président de l'Union suisse des consommateurs d'énergie; M. le directeur R. Hochreutiner, président de l'Union des exportateurs d'électricité; M. G. A. Töndury, directeur

de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux. Je désire enfin adresser un salut tout particulier à M. le professeur H. Gutersohn, qui a eu l'amabilité de répondre à notre invitation en agrémentant notre ordre du jour par trop objectif d'un exposé sur un sujet d'un intérêt très actuel.

Notre Assemblée générale ayant lieu immédiatement après la fin du congrès de l'UNIPÉDE, et malgré le plaisir que leur présence nous eût procuré, nous ne pouvions espérer qu'après dix jours déjà passés à l'étranger les représentants de l'industrie électrique d'autres pays pourraient encore venir à nous. Aussi sommes-nous d'autant plus sensibles à la présence de M. le professeur Dr. C. Th. Kromer, membre du Comité de direction des Forces Motrices Badoises, qui témoigne toujours d'un vif intérêt à l'activité de notre Union et qui a tenu à venir à Lucerne nous apporter personnellement le salut des entreprises électriques allemandes.

Permettez-moi enfin de mentionner avec un plaisir tout particulier la présence des anciens présidents de l'UCS, M. Fritz Ringwald, qui siège parmi nous aussi à ce titre, avec son habituelle et remarquable vivacité, et M. le Dr R. A. Schmidt. M. le directeur H. Frymann se trouve malheureusement empêché de venir.

J'adresse encore un salut tout particulier à M. A. Kleiner, qui tient aujourd'hui pour la dernière fois son rôle de délégué des deux Associations, mais que nous souhaitons pouvoir saluer dans nos assemblées pendant de nombreuses années encore.

L'an dernier déjà, j'ai été heureux de relever qu'entre les centrales électriques et la presse les liens s'étaient heureusement resserrés, ce qui se traduit désormais par une meilleure compréhension mutuelle. Aussi je tiens à remercier de leur présence les représentants de quelques grands quotidiens et de la presse locale. Je souhaite qu'en ces deux ou trois jours ils puissent établir d'agréables contacts personnels avec de nombreux représentants de l'économie électrique. Certes ils ne rencontreront pas ici ces «barons de l'électricité», qui, nous semble-t-il, appartiennent à la légende, mais simplement des hommes de bonne volonté susceptibles parfois de commettre une maladresse ou un oubli et qui ne sont pas non plus doués d'un pouvoir surnaturel de prévision, mais qui s'efforcent de s'occuper le plus consciencieusement possible de leur entreprise, de leur exploitation et de leurs installations. Saisissez donc, mes chers collègues, l'occasion qui vous est offerte ce soir et demain de vous montrer sous votre meilleur jour aux yeux professionnellement critiques de la presse. Les dames ici

présentes sauront certainement s'employer à nous aider dans cette tâche délicate.

Mesdames et Messieurs,

Cette année, je ne m'étendrai pas longuement sur l'habituel aperçu du développement de notre économie électrique au cours de l'année écoulée. Vous connaissez bien la tendance toujours à la hausse de la consommation d'énergie, et les chiffres précis figurent dans l'excellente statistique dressée chaque mois par l'Office fédéral de l'économie électrique, qui paraît dans le Bulletin. Retenons simplement qu'à notre surprise l'augmentation continue à être d'environ 7 % par rapport à l'année précédente, ce qui correspond à peu près à la règle connue du doublement en 10 ans. Il serait téméraire d'émettre sur cette base des prévisions certaines, aussi me bornerai-je à dire ceci: alors que les années précédentes nous envisagions que la mise en valeur totale des forces hydrauliques du pays nous assurerait de l'énergie pour 25 à 30 ans encore, la tendance actuelle parle plutôt en faveur d'un délai plus court.

Il serait également superflu d'exposer ici en détail les efforts déployés par les entreprises d'électricité pour satisfaire à la demande probable. La liste des centrales en construction a déjà paru dans de nombreuses publications, et les derniers projets ont été déjà décrits. La construction des usines et les projets nouveaux sont poussés le plus activement possible, et c'est bien qu'il en soit ainsi. Il y a peu d'années, des voix s'élevaient ici et là pour critiquer l'activité trop intense des constructeurs d'usines et émettre des doutes sur les possibilités d'écoulement de l'énergie. Au seuil de l'hiver, nous ne pouvons que constater que nous serions tous bien heureux d'être de deux ans en avance sur notre programme de construction.

Au vu de la situation, il serait extrêmement regrettable que les perspectives ouvertes par les progrès de la technique nucléaire provoquent des conclusions erronées qui pourraient de quelque manière entraver la mise en valeur de nos forces hydrauliques. En fait, toutes les entreprises électriques suisses espèrent qu'au moment où il ne restera plus d'usines hydrauliques à construire, la technique des réacteurs nucléaires sera assez avancée pour que des centrales nucléaires puissent être construites en toute sécurité et, tant au point de vue économique que de l'exploitation, elles soient au moins aussi favorables que les usines thermiques d'aujourd'hui.

Malgré la multiplicité des projets, malgré l'imaginable activité de la recherche dans ce domaine et l'optimisme déclaré des savants et physiciens, la réalisation de nos espoirs n'est encore nullement assurée. Si elle se produit en temps utile, ce sera pour nous une grande chance, mais certainement pas une raison de regretter la mise en valeur de nos forces hydrauliques. Telle est du moins, comme on a pu s'en rendre compte à Genève, l'opinion de plusieurs grandes nations qui jouissent d'une vue d'ensemble bien meilleure que la nôtre sur cette importante question.

L'année dernière déjà, mon exposé à l'Assemblée générale s'attachait surtout aux problèmes d'avenir; aussi, pour ne pas me répéter, voudrais-je sim-

plement rappeler sans longs commentaires les principaux de ces problèmes.

J'ai déjà fait allusion à l'énergie nucléaire, mais je dois encore mentionner la fondation de la «Réacteur S. A.» et l'élaboration de son programme de construction et de recherches. Les centrales se sont groupées en une Société de Participation au Réacteur et se sont acquittées de la contribution financière attendue de leur part. Je les remercie à nouveau ici de la solidarité dont elles ont en général fait preuve en cette occasion. Dans un même esprit et également dans le but d'encourager la recherche scientifique et technique, les centrales ont collectivement répondu à l'appel en faveur d'un don à l'École Polytechnique Fédérale à l'occasion du centenaire de sa fondation. Dans ce cas encore, les centrales se sont de bon gré unies à l'industrie et au commerce pour manifester leur reconnaissance et leur attachement à l'EPF.

Au titre des problèmes d'actualité, je citais l'an dernier les études entreprises conjointement par la Commission des installations électriques, l'Office fédéral de l'économie électrique, et l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort relatives à la structure du futur réseau suisse à très haute tension. Il y a quelques semaines, les centrales intéressées ont reçu une première orientation sur les résultats de l'enquête lancée à ce sujet. Le but visé est d'assurer au mieux la coordination des projets de construction des différentes entreprises ou groupements, afin de préserver nos étroites vallées et les régions fortement peuplées au moins de celles des lignes aériennes qui ne seraient pas strictement indispensables, tout en réalisant un transport d'énergie électrique sûr et économique. Nous entendrons tout à l'heure l'expression d'une opinion autorisée sur le plan d'aménagement national en général. Même dans le domaine des réseaux électriques, un plan d'ensemble est nécessaire; ce qui ne signifie nullement que je veuille prétendre que jusqu'ici les grandes lignes aériennes aient été construites sans discernement. Au contraire, les premières constatations faites montrent que, dans l'ensemble, les projets annoncés correspondent aux nécessités futures et s'intègrent bien aux réseaux existants. Ce problème demande à être traité avec mesure et compréhension mutuelle, afin de parer aux risques qui, dans ce domaine, s'avèreraient particulièrement lourds de conséquences. J'entends par là les risques inhérents au planisme, qui seraient particulièrement néfastes dans ce domaine: lenteur de décision, solutions trop schématiques, paralysie des initiatives. C'est à notre Union qu'incombe la tâche délicate de veiller, malgré la tendance centralisatrice et unificatrice du développement technique, au maintien de la structure fédérative de notre économie électrique composée d'entreprises autonomes tout en assurant l'approvisionnement rationnel du pays entier en électricité. Le même problème de coordination sans atteinte à l'organisation autonome des différentes économies nationales se pose d'ailleurs aussi à l'échelon européen. L'interconnexion des réseaux, les échanges d'énergie — limités, d'ailleurs — nécessaires à l'utilisation rationnelle des disponibilités, la coordination des programmes de révision

des centrales thermiques, l'entraide en cas de perturbations, toutes ces relations d'un pays à l'autre sont largement assurées. Elles peuvent encore se parfaire, sans qu'il faille pour autant créer de nouveaux organismes internationaux ou supranationaux, qui risqueraient d'être trop peu souples, de fonctionner trop lentement pour une industrie qui ne peut ni stocker ses excédents éventuels de production, ni faire face à une demande trop forte en jouant sur les délais de livraison ou le contingentement.

Nos organisations internationales telles que l'UNIPEDE (Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie électrique), la CIGRE (Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques), la Conférence Mondiale de l'Énergie, ainsi que l'UCPTE (Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Électricité) devraient amplement suffire à assurer l'échange nécessaire d'expériences techniques et économiques et à stimuler la collaboration internationale dans le domaine de l'économie électrique. Notre Union, l'UCS, y collabore activement et, précisément, une importante délégation des centrales électriques suisses vient de rentrer d'Angleterre où elle a pris part au 10^e Congrès de l'UNIPEDE. De tels contacts avec l'étranger sont certainement très précieux. L'on en retire des idées neuves, une meilleure compréhension des conceptions et méthodes de travail des autres, et c'est bien utile pour combattre la routine ou une vue trop mesquine de nos problèmes locaux. Nous avons tous été enchantés de l'hospitalité anglaise et écossaise et avons pu admirer l'excellente organisation du Congrès et des voyages d'étude. La prochaine fois, c'est-à-dire dans trois ans, ce sera de nouveau le tour de la Suisse d'organiser cette manifestation. L'offre de notre Union d'accueillir le Congrès en 1958 a été acceptée avec plaisir. Nous ne nous dissimulons pas la difficulté de recevoir dignement dans notre petit pays un millier de visiteurs, qui ont été gâtés lors des réceptions précédentes à Bruxelles, Rome et Londres. Après quelques hésitations, nous en sommes venus finalement à reconnaître qu'il sera bon pour nous et nos collaborateurs d'entreprendre et mener à bien un tel problème d'organisation. En nous en acquittant bien, nous servirons le pays, sa réputation, son industrie et son tourisme et saisissons ainsi l'occasion de manifester notre gratitude aux amis étrangers qui nous ont témoigné tant d'amabilité. Votre Comité espère donc pouvoir compter sur votre active collaboration pour la préparation de ce Congrès.

J'en suis venu à vous parler du Congrès de l'UNIPEDE en effleurant le problème des réseaux et de la coordination sur le plan national et international; ce problème nous occupera encore ces temps prochains. Les autres questions auxquelles nous devons prêter la plus grande attention sont la formation de la génération montante et l'énergie nucléaire. J'ai déjà abordé ces sujets l'année dernière et ne ferai aujourd'hui que les mentionner. Le succès et le prestige de nos centrales électriques dépendent au premier chef de la formation, de l'expérience et des qualités morales de tout le personnel qu'elles occupent: monteurs, machinistes, employés, chefs d'exploitation et

d'entreprise. Nous n'en ferons donc jamais trop pour maintenir la qualité de la jeune génération et, si possible, l'améliorer encore; et j'ai le sentiment que, maintenant, faute de temps, nous négligeons un peu cette tâche. A notre appel, déjà quelques réactions heureuses ont fait écho. Peut-être serait-il indiqué de consacrer une de nos prochaines assemblées de discussion à cette question. Dans certaines conditions — j'y reviendrai plus tard — notre secrétariat serait aussi en mesure d'apporter une contribution utile.

En ce qui concerne l'énergie nucléaire, nous ne pouvons pour le moment rien faire d'autre que de nous y préparer intellectuellement, c'est-à-dire de nous tenir au courant, afin de mieux pouvoir, le moment venu, l'intégrer dans notre économie électrique. L'abondante documentation dont nous disposons devrait être soigneusement triée et mise à disposition de nos membres. Les jeunes ingénieurs, en particulier, ont là un domaine nouveau auquel ils ne sauraient se préparer assez tôt.

Comme vous avez pu le constater en étudiant les commentaires relatifs à notre ordre du jour, les questions touchant l'organisation de nos Associations ont été examinées en détail et en principe résolues avec, pour ligne de conduite, d'une part la volonté de maintenir et si possible accentuer la collaboration entre les deux Associations, ASE et UCS, et d'autre part le souci de simplifier au mieux leur administration; la retraite de *M. Kleiner* en est un motif de plus. Bien qu'il appartienne au président de la commission administrative de faire l'éloge de *M. Kleiner* en le remerciant de son activité au service de l'administration commune des deux Associations, je saisis l'occasion de lui exprimer la gratitude toute particulière des centrales et de l'UCS et de lui souhaiter de longues et belles années d'un repos bien mérité. En fait, il ne jouira guère pour le moment d'une retraite complète, car avec l'ardeur juvénile et l'activité débordante dont *M. Kleiner* a fait preuve jusqu'ici, il serait inconcevable qu'il se désintéresse complètement du jour au lendemain de l'activité des associations auxquelles il a voué le meilleur de ses forces.

A propos de la nouvelle convention avec l'ASE, que nous soumettons à votre sanction, je me contenterai pour l'instant de dire qu'elle a été élaborée en plein accord des deux comités et que, du point de vue de l'UCS, nous pouvons sans réserve en recommander l'adoption. Un point a retenu particulièrement notre attention, car la question avait été soulevée de la part de divers milieux des centrales lorsque fut décidée la construction du nouveau bâtiment de l'ASE. Des voix s'étaient alors élevées pour préconiser un transfert du secrétariat. Le nouveau contrat laisse le champ libre à cette éventualité, et il est même possible que nous en fassions peut-être bientôt usage. Je désire vous orienter brièvement là-dessus.

Le seul inconvénient de la concentration de tous les organes des deux Associations a trait aux locaux. Pour les stations d'essais techniques, les laboratoires et les locaux de recherches, il ne saurait être raisonnablement question de bâtiments situés au centre d'une grande ville. La transformation de l'immeuble de la Seefeldstrasse

a en premier lieu pour but d'apporter une solution acceptable à cette question urgente. Pour les bureaux en revanche, la situation excentrique de la Seefeldstrasse est regrettable. Nous réalisons bien qu'une separation matérielle des stations d'essais et du secrétariat de l'ASE n'irait pas sans inconvénients plus lourds que les avantages d'une situation centrale. Il en va autrement pour le secrétariat de l'UCS qui, nous semble-t-il, pourrait supporter sans grand dommage d'être éloigné des stations d'essais et du secrétariat de l'ASE. Les arguments suivants militent en faveur de son transfert :

Contact amélioré entre les membres et le secrétariat, vu que, à l'occasion des nombreuses affaires les amenant à Zurich, beaucoup d'entre nous pourraient sans perte de temps se ménager un bref entretien avec notre secrétaire ou ses collaborateurs.

La riche documentation de notre Union pourrait être plus facilement consultée et rendrait ainsi de meilleurs services. En outre, maintes séances pourraient avoir lieu au siège de l'UCS plutôt qu'au buffet de la gare ou dans quelqu'autre local étranger, qu'il est toujours plus difficile de réserver au moment voulu. Le personnel de notre secrétariat aurait moins à se déplacer, d'où économie de frais et de temps.

De plus, le contact plus étroit serait facilité avec des organismes tels que l'Electrodifusion, l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, l'Union des consommateurs d'énergie; de même, les relations avec le public et la presse seraient améliorées.

Les bureaux dont nous disposons à la Seefeldstrasse suffisent à peine à l'effectif actuel de notre personnel. J'ai déjà mentionné la part que notre Union pourrait prendre à la formation du futur personnel administratif et d'exploitation des centrales en occupant temporairement de jeunes ingénieurs, économistes ou juristes à divers travaux d'études. Au secrétariat, de tels jeunes éléments trouveraient l'occasion de se mettre au courant des divers aspects de l'économie énergétique suisse; ce sont les centrales qui, elles, disposent de peu de temps pour prêter une attention suffisante à une telle formation, qui finalement en bénéficieront. Or, pour mener à bien tel projet, il faut, en plus de moyens financiers quelque peu accrus, disposer de places de travail en suffisance.

En dépit de ces arguments, le Comité a estimé que la question d'un éventuel transfert des bureaux n'était pas de première urgence. Seule l'occasion qui se présentait de louer un étage entier de bureaux dans un immeuble dont la construction va être entreprise incessamment à la place de la gare à Zurich, nous a amenés à l'étude concrète de cette question lors de notre dernière séance. Il est rare en effet de trouver une telle situation à proximité immédiate de la gare. Naturellement, le loyer présente sur celui que nous payons actuellement une dépense supplémentaire de quelque 10 000 à 15 000 fr. par an. En revanche il s'ensuivrait de notables économies en débours et pertes de temps. Franchement dit, j'estime que pour une Union qui se rattache à l'une des branches les plus fortes, fi-

nancièrement parlant, de notre économie, la décision ne devrait pas dépendre de telles considérations. Si dans la suite des débats vous approuvez le nouveau régime prévu des cotisations, nous pourrions certainement équilibrer notre budget pour longtemps — sous réserve bien entendu des fluctuations du coût de la vie et des salaires.

Evidemment, il ne s'agit pas là d'une question pouvant être discutée et tranchée en assemblée plénière annuelle. Elle est de la compétence du Comité, qui se prononcera avant la fin du mois courant. Mais je ne voulais pas manquer d'en informer nos membres et de leur donner l'occasion d'émettre leur avis à ce sujet. Ils peuvent le faire soit en m'écrivant, soit en s'adressant à l'un ou l'autre des membres du Comité de leur connaissance. Si nous ne recevons pas de remarques de votre part, nous admettons que vous approuvez un changement de locaux ou que vous n'attachez pas d'importance à cette question.

Je désire simplement souligner qu'un éventuel déménagement ne mettrait pas notre partenaire, l'ASE, dans l'embarras; nous en tenons de lui l'assurance. Il pourra facilement louer les quelques bureaux attribués à l'UCS, à moins qu'il ne se les approprie lui-même sous peu. De plus, il serait erroné de penser qu'un tel changement de locaux soit en opposition à la décision prise d'agrandir les bâtiments de l'Association. Ce sont les besoins des stations d'essais qui en ont entraîné la décision.

Mesdames et Messieurs,

Mon exposé a déjà été assez long, et je dois encore le résumer en langue française. Je m'efforcerai d'accélérer le rythme de nos débats, du moins pour les postes courants de notre ordre du jour. Je ne voudrais toutefois nullement restreindre votre droit à la discussion, mais uniquement simplifier ce qui n'est que formel. Les points 10, 11 et 12 de l'ordre du jour sont en revanche d'un caractère exceptionnel et devront autant que possible retenir notre attention.

Je ne voudrais pas terminer sans exprimer de vifs remerciements à tous ceux qui, dans l'année écoulée, ont participé aux affaires de notre Union. Mes collègues du Comité ont dû assister à des séances plus fréquentes et plus longues qu'ils ne l'auraient aimé, eu égard à leurs occupations déjà suffisamment absorbantes. Notre secrétariat, M. Frœlich en tête, avec ses collaborateurs, MM. Morel, Wisler, Saudan, Attenhofer ainsi que M^{11e} Kübler, ont sacrifié avec bonne humeur beaucoup de temps supplémentaire à liquider des questions spéciales ou pressantes. La rédaction des pages de l'UCS, nos Assemblées de discussion, la préparation de la Fête des jubilaires demandent des efforts particuliers, cela, en plus du travail normal, dont le programme est déjà amplement chargé par les séances de commissions, les enquêtes statistiques, les achats, les questions d'information.

Enfin je remercie tous les présidents et membres des commissions, qui eux aussi consacrent leur temps et leur peine à l'étude des problèmes intéressant notre Union.

L'allure journalière de la charge

Compte rendu de la journée de discussions de l'UCS de 12 mai 1955, à Berne
[Voir Bull. ASE t. 46(1955), No. 15, p. 701...705]

VII. L'influence de la cuisson électrique sur l'allure journalière de la charge

Par J. Blankart, Lucerne

621.311.153

La «pointe de cuisson» est aujourd'hui en Suisse, sans aucun doute, une des questions les plus discutées parmi celles qui sont relatives à l'allure journalière de la charge. Bien entendu, il n'est pas possible, étant donné l'extrême complexité du problème, d'en considérer tous les aspects dans un court exposé comme celui-ci. Nous essayerons donc uniquement de montrer, nous fondant sur une étude réalisée dans le réseau de distribution des Forces Motrices de la Suisse centrale (Centralschweizeri-

quement chaque nouvelle cuisinière électrique installée cause un accroissement de la pointe de charge la plus haute de l'ensemble du réseau suisse et nécessite, par suite, un accroissement de la puissance installée des usines génératrices ainsi que de la capacité des installations de transport et de distribution. Il est donc indiqué d'étudier de plus près les caractéristiques fondamentales de la charge des cuisinières électriques.

On sait que la prise des repas et, par conséquent, leur préparation suivent un rythme journalier toujours strictement le même: dans notre pays, le petit déjeuner est relativement frugal, le repas de midi assez copieux, et le repas du soir plutôt modeste dans la plupart des cas. Bien entendu, la préparation d'un repas copieux charge le réseau de distri-

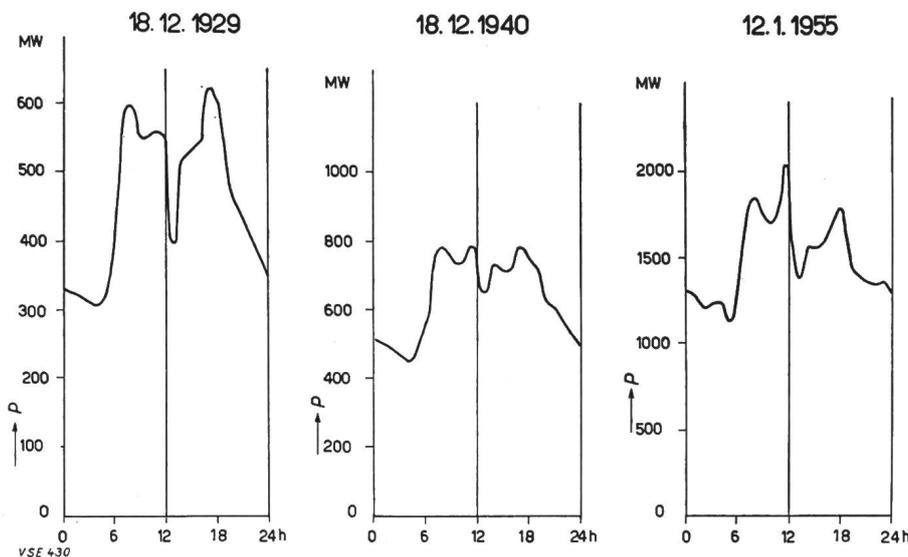


Fig. 1
Entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers: évolution au cours des années du diagramme de charge journalier (mercredi d'hiver)
P charge totale de l'ensemble des réseaux des entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers

sche Kraftwerke, CKW), de quels facteurs dépend l'amplitude de la pointe de cuisson et dans quelle mesure elle en dépend.

On a déjà souligné que le problème de la *pointe de midi*, c'est-à-dire de la pointe de cuisson, est actuellement d'une importance primordiale en Suisse. Il n'en fut pas toujours ainsi. Il y a quinze ans, la pointe de cuisson était encore d'une importance plutôt secondaire. En effet, tant que la charge provenant d'un groupe de consommateurs donné n'est pas responsable de la plus haute pointe de charge, l'amplitude de la pointe causée par ce groupe ne joue pas de rôle important, puisque le réseau doit de toute façon être aménagé pour fournir la pointe plus élevée demandée par les autres groupes de consommateurs. Jusqu'en hiver 1940/1941, la pointe du matin ou celle du soir fut, en Suisse, plus haute que la pointe de midi; or, c'est surtout l'éclairage qui est responsable de la pointe du soir. Durant l'hiver 1941/42, la pointe de midi — qui est en premier lieu fonction de la cuisson électrique — dépassa pour la première fois la pointe du soir: dès lors, le problème de la pointe de cuisson de midi devenait primordial. La fig. 1 illustre ce qu'on vient de dire.

Depuis 1942, la situation est donc telle que théo-

butio — aussi bien du point de vue énergie que du point de vue puissance — davantage que celle d'un repas qui l'est moins.

La fig. 2 donne un diagramme journalier caractéristique de la charge provenant des cuisinières électriques, telle qu'elle a été déduite de l'étude de divers diagrammes représentant la charge globale du réseau. On distingue très nettement la pointe relativement faible correspondant au petit déjeuner, la pointe de midi — qui dépasse de loin toutes les autres —, et la pointe provenant du repas du soir — moins élevée mais surtout de forme plus étalée. H. Wüger a déjà étudié en 1929 les relations existant entre les amplitudes de ces trois points de cuisson; il trouva que les pointes du matin, de midi et du soir étaient entre elles comme 1 : 3,5 : 1,5¹⁾. Il est intéressant de constater que nos propres recherches conduisirent presque au même résultat, à savoir 1 : 3,5 : 1,4. Ce rapport — c'est remarquable — n'a donc pratiquement pas changé depuis 25 ans: la population de notre pays semble très conservatrice en ce qui concerne ses habitudes de vie.

Quant aux *quantités d'énergie* consommées, le rapport entre les trois repas est à peu près le suivant:

¹⁾ Bull. ASE t. 20 (1929), n° 24, p. 816...829.

matin	midi	soir
24 ‰	48 ‰	28 ‰
ou 1	: 2	: 1,2

Ce qui nous intéresse ici, cependant, c'est avant tout la pointe la plus haute des trois, c'est-à-dire celle de midi. C'est d'elle qu'il sera exclusivement question à l'avenir.

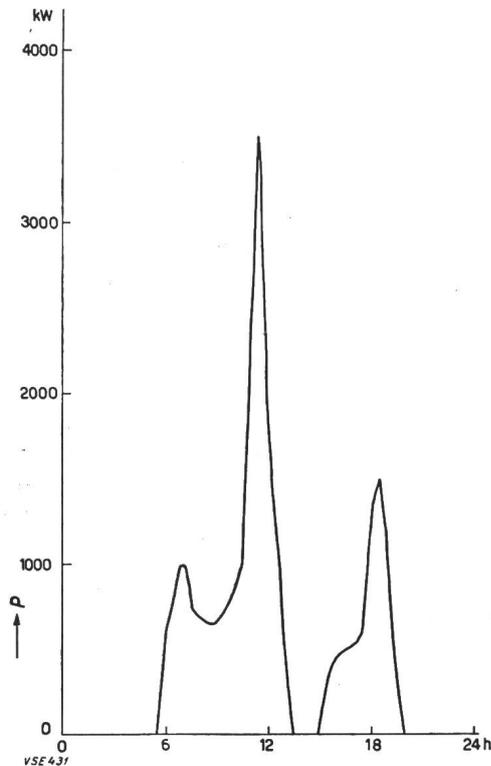


Fig. 2

Diagramme journalier caractéristique de la charge de cuisson
P charge de cuisson

Toutefois, il s'agit, avant d'aller plus loin, de définir la pointe de cuisson de midi, ou du moins le chiffre capable de la représenter. Il est évident que la pointe causée par un nombre plus ou moins élevé de cuisinières électriques ne pourra jamais être directement mesurée: nous ne possédons pas de réseaux exclusivement de cuisson, si bien que d'autres appareils sont toujours en service en même temps que les cuisinières. Pour notre étude, nous avons défini et mesuré comme suit la pointe de midi provenant de la consommation des cuisinières électriques. On a d'abord calculé la moyenne de la charge globale durant la période allant de 8 h à 16 h; cette moyenne tient donc compte aussi bien de la pointe de midi que du «creux» entre 12 h 30 et 13 h, qui d'ailleurs se compensent l'un l'autre plus ou moins. La valeur moyenne ainsi calculée a ensuite été soustraite de la charge maximum effectivement constatée: la différence donne la pointe de cuisson. Afin d'éliminer autant que possible les valeurs de hasard, on a formé dans chaque cas la moyenne des résultats obtenus pour cinq jours ouvrables d'une semaine déterminée, le samedi n'étant pas pris en considération; c'est cette valeur moyenne qu'on a utilisée par la suite. Des comparaisons ont montré que les valeurs ainsi calculées sont très près de la réalité. Il est aussi très remarquable de constater qu'une méthode mathématique employée par

Ch. Morel pour analyser les courbes de charge a donné presque exactement les mêmes résultats en ce qui concerne la pointe de cuisson de midi²⁾.

On peut se demander maintenant *quelle est l'amplitude de la pointe de cuisson de midi*, autrement dit quelle est — en kW par cuisinière installée ou en pour-cent de la puissance installée par cuisinière — la participation de chaque cuisinière à la pointe de midi.

Malheureusement, il n'existe pas de réponse simple à cette question, telle qu'elle a été posée. La participation de chaque cuisinière à la pointe de midi dépend en effet des facteurs suivants:

1. Nombre des cuisinières raccordées à la partie de réseau considérée.
2. Nature de cette partie de réseau: s'agit-il d'un circuit secondaire, d'un poste de transformation, d'un circuit du réseau de distribution à moyenne tension, d'une sous-station, d'un réseau de distribution tout entier ou même de l'ensemble des réseaux suisses?
3. Caractère de la zone de distribution considérée: s'agit-il d'une zone essentiellement résidentielle dans une ville ou une localité de banlieue, d'une zone rurale ou d'une zone mixte?

Nous allons maintenant étudier plus en détail ces trois facteurs qui déterminent l'amplitude des pointes de cuisson.

1. Influence du nombre des cuisinières raccordées

Répetons, pour plus de clarté, qu'il s'agira toujours, dans ce qui suit, soit de *la pointe par cuisinière raccordée*, soit — ce qui revient au même — de *la pointe par kW installé en cuisinières*, et non pas de la pointe totale de l'ensemble des cuisinières installées. La pointe par cuisinière (la participation à la pointe d'une cuisinière) est d'autant *plus faible* que le nombre des cuisinières raccordées au réseau considéré est *plus grand*. En effet, plus le nombre des cuisinières raccordées augmente, plus la probabilité que toutes les cuisinières soient en service au même instant et à pleine puissance diminue: ce n'est là rien d'autre que la «loi des grands nombres». Cette diminution en fonction du nombre de cuisinières de la participation de chaque cuisinière à la pointe de cuisson est, comme nous allons le voir, très accentuée.

2. Influence de la nature de la partie de réseau considérée

Si nous considérons 100 cuisinières, par exemple, il ne revient pas du tout au même qu'elles fassent partie de la charge d'un seul circuit de distribution secondaire, ou d'un poste de transformation, ou d'un circuit du réseau de distribution à moyenne tension enfin. La raison en est très simple. Un circuit de distribution secondaire dessert en règle générale une zone de distribution assez homogène, par exemple une rue entière où n'habitent que des ouvriers ou employés, ou encore un quartier surtout artisanal et commerçant, ou enfin une zone agricole. Or, à l'intérieur de telles zones bien délimitées, les habitants ont souvent des habitudes presque identiques. C'est ainsi — c'est le cas le plus

²⁾ Bull. ASE t. 46 (1955), n° 11, p. 521...527.

caractéristique — que, dans une commune de banlieue, ou bien la plupart des habitants travaillent-ils dans la même fabrique, ou bien s’agit-il presque exclusivement d’employés prenant le même train de banlieue ou le même autobus: dans les deux cas, ils arrivent à peu près tous en même temps à la maison pour le repas de midi et, en bons Suisses, ils désirent tout de suite commencer leur repas. Il est évident que dans une telle zone les ménagères, devant servir le repas à la même heure, auront toutes leur cuisinière électrique en service au même moment ou presque. Si l’on considère, par contre, la zone de distribution tout entière d’un poste de transformation, qui dessert par exemple à la fois des zones essentiellement d’habitation et des zones agricoles, les habitudes seront déjà très diverses au sein de la population desservie. Tous ne commencent plus leur repas au même instant et, par suite, les charges de cuisson ne s’additionnent plus comme dans le premier cas: elles s’interpénètrent plus ou moins. Ce phénomène apparaît plus nettement encore si l’on considère un circuit du réseau de distribution à moyenne tension ou une sous-station. On peut donc dire que la participation à la pointe de chaque cuisinière est d’autant plus faible que la partie de réseau considéré est «d’ordre plus élevé».

3. Caractère de la zone de distribution

On a déjà montré que c’est dans le cas d’une zone de banlieue, où la grande majorité des habitants ont les mêmes habitudes et où le chemin menant du lieu de travail ou de la station de train ou d’autobus à l’appartement est sensiblement le même pour tous, que la charge de pointe sera nécessairement la plus élevée. Lorsque les habitudes sont moins uniformes, par exemple dans une zone d’habitation où les artisans et petits commerçants sont très nombreux, la pointe sera beaucoup moins élevée.

En effet, non seulement y-a-t-il peu d’artisans et de petits commerçants — surtout dans les régions rurales — qui arrêtent de travailler à midi sonnant, mais encore ont-ils souvent affaire à l’extérieur: ils ne rentrent donc pas à la maison tous en même temps. Ce phénomène est encore plus prononcé dans les zones agricoles: le paysan est en général un grand individualiste, et ne souffre pas que son travail dépende d’un horaire minuté avec précision. Les heures des repas, et par suite les heures auxquelles la paysanne — qui est d’ailleurs souvent occupée à des travaux agricoles — fait la cuisine sont donc très variables dans ces zones; elles ne coïncident plus, et la pointe de cuisson s’en trouve diminuée.

La fig. 3 donne la participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé mesurée au départ de divers circuits secondaires de la banlieue de Lucerne. Ajoutons, pour plus de précision, que, dans ces zones, la puissance installée moyenne par cuisinière est de 6 kW environ, si bien qu’une puissance installée totale de 700 kW par exemple correspond à 117 cuisinières. La dispersion est relativement faible, et, là où il y en a une, on peut l’expliquer en grande partie: c’est ainsi que les points D et E figurent des circuits où sont raccordés également quelques fermes qui possèdent la cuisine

électrique, par opposition aux points G et L, qui figurent des circuits desservant de purs quartiers d’habitation de banlieue. L’influence du nombre de

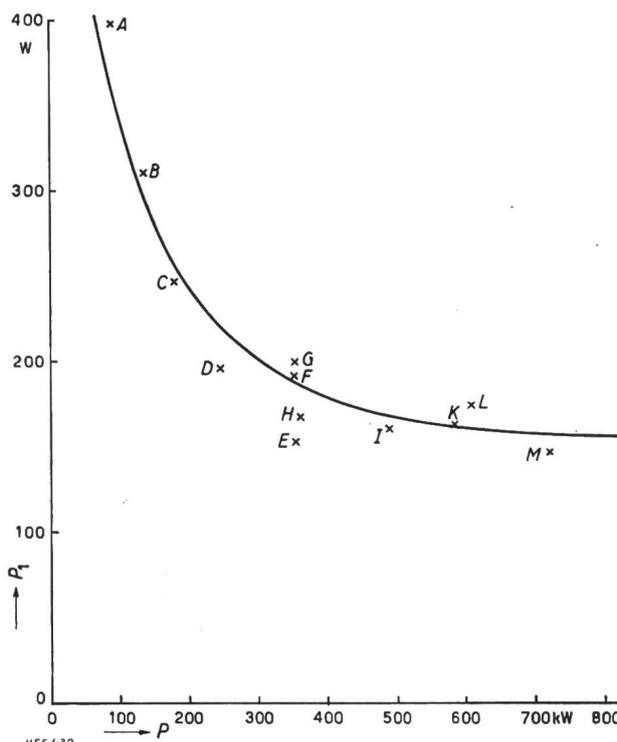


Fig. 3 Participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé en cuisinières, mesurée au départ de divers circuits secondaires de la banlieue de Lucerne
 P puissance installée en cuisinières
 P_i participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé

cuisinières est extrêmement grande: la participation à la pointe par cuisinière est de 2,28 kW — soit 40 % de la puissance installée par cuisinière — pour le circuit A, auquel ne sont raccordées que 16 cuisinières, alors que cette participation n’est plus que de 0,87 kW — soit 16 % — dans le cas de 120 cuisinières raccordées. Ces deux chiffres sont dans un rapport de 1 à 2,6, ce qui permet de se rendre compte de toute l’importance de la présente étude pour le calcul des sections d’un réseau de distribution.

La fig. 4 donne la participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé mesurée non plus au départ de circuits secondaires, mais à divers postes de transformation. On peut distinguer trois courbes selon le caractère de la zone de distribution. La courbe supérieure — celle où la participation à la pointe est la plus forte — est relative à des zones exclusivement d’habitation dans des régions industrielles; la courbe inférieure concerne des zones exclusivement agricoles; celle du milieu, enfin, figure des zones mixtes. On constate à nouveau que la participation de la cuisson à la pointe de midi dépend fortement du nombre de cuisinières; mais l’influence du caractère de la zone de distribution est, elle aussi, très nette. Pour une puissance installée totale des cuisinières se montant à 1000 kW par exemple, la participation de la cuisson à la pointe de midi n’est que de 9,5 % de la puissance installée totale dans une zone agricole,

alors qu'elle est de 16,5 % — soit 1,7 fois plus environ — dans une zone d'habitation d'une région industrielle.

La fig. 5 donne la participation de la cuisson à la pointe de midi mesurée au départ de lignes de distribution à moyenne tension; on distingue, ici également, trois courbes, à savoir pour les zones surtout industrielles, essentiellement agricoles et mixtes respectivement. L'influence du caractère de la zone de distribution est peut-être encore plus marqué que dans le cas précédent: c'est ainsi que pour une puissance installée totale des cuisinières de 6000 kW, la participation des cuisinières à la pointe n'est que de 7,5 % de leur puissance installée totale dans les zones agricoles, de 16,6 % par contre — soit plus du double — dans les zones industrielles.

Nous avons recherché d'autre part dans quelle mesure les résultats de notre étude sont comparables à ceux qui peuvent être trouvés de la même

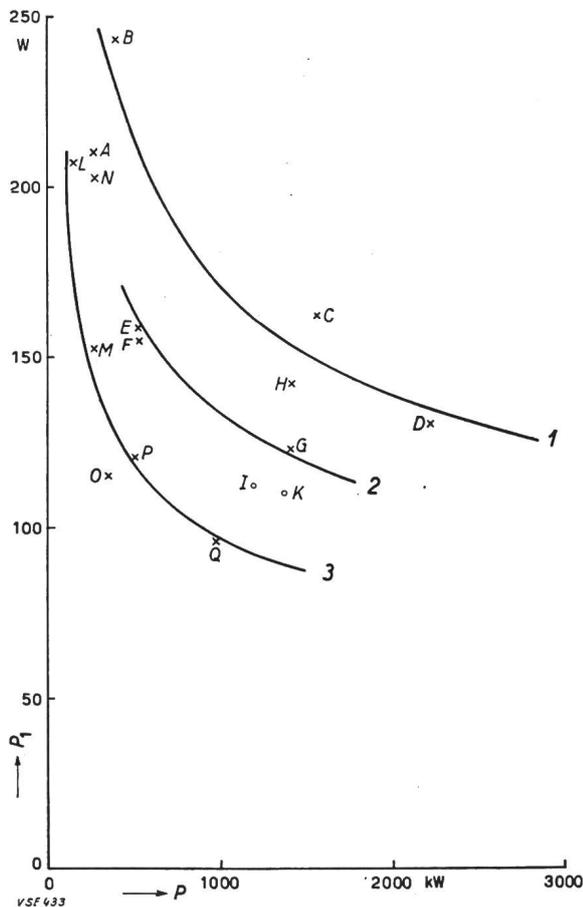


Fig. 4

Participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé en cuisinières, mesurée à divers postes de transformation
 P puissance installée en cuisinières
 P_i participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé
 1 zones exclusivement d'habitation dans des régions industrielles
 2 zones mixtes
 3 zones exclusivement agricoles

façon pour l'ensemble des réseaux suisses. A cet effet, nous avons procédé, avec les courbes de charges publiées par l'Office fédéral de l'économie électrique, exactement comme avec les courbes de charges considérées ci-dessus. Les chiffres trouvés ont été reportés à la fig. 6: bien qu'on constate une

certaine dispersion, le résultat est cependant tout à fait positif, et même réjouissant. En 1937, pour 114 000 cuisinières électriques installées, la participation des cuisinières à la pointe de midi était de 14 % de leur puissance installée totale; en 1952, elle n'était plus que de 9 % pour 545 000 cuisinières installées. La pointe de midi n'a donc pas — et de loin — augmenté proportionnellement au nombre des cuisinières installées.

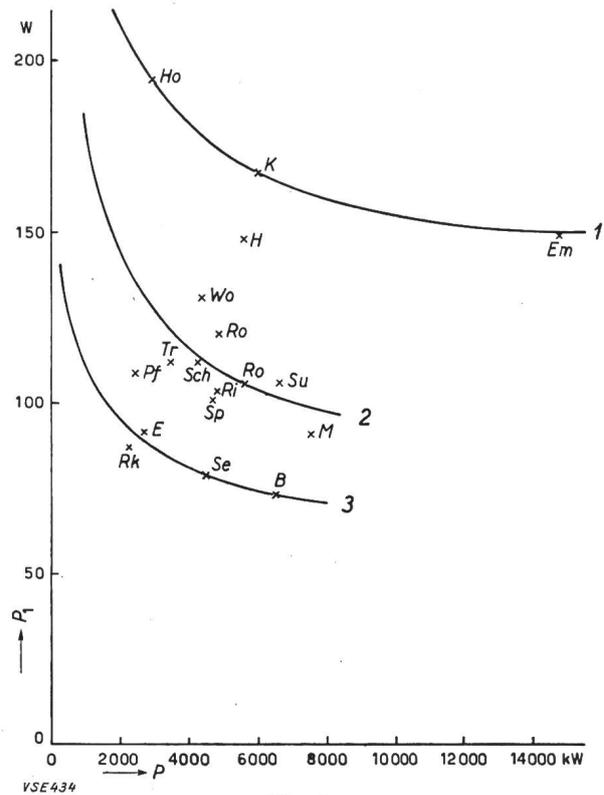


Fig. 5

Participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé en cuisinières, mesurée au départ de diverses lignes de distribution à moyenne tension

P puissance installée en cuisinières
 P_i participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé
 1 zones surtout industrielles
 2 zones mixtes
 3 zones surtout agricoles

La fig. 7 rassemble tous les résultats obtenus en ce qui concerne la participation de la cuisson à la pointe de midi mesurée aux divers «étages» de la distribution: circuits secondaires, postes de transformation, lignes de distribution à moyenne tension, sous-stations, réseau des CKW, ensemble des réseaux suisses (quant à ce dernier, pour les années 1937 à 1952). Les chiffres ont été reportés en échelle logarithmique simple. On a de nouveau pu tracer trois courbes distinctes selon le caractère de la zone desservie. Si ces trois courbes ont tendance à converger, cela provient du fait que les zones de distribution sont d'autant moins homogènes qu'elles sont plus étendues: à partir des sous-stations, les zones desservies sont toutes mixtes. Cette figure d'ensemble permet une fois de plus de constater que lorsque le nombre des cuisinières raccordées augmente, la participation de la cuisson à la pointe de midi par cuisinière raccordée diminue d'abord rapidement, puis de plus en plus lentement; elle montre, d'autre part, que l'influence du caractère

de la zone de distribution est d'une importance primordiale. Soulignons, entre autres, la grande différence qui existe entre la courbe relative aux zones

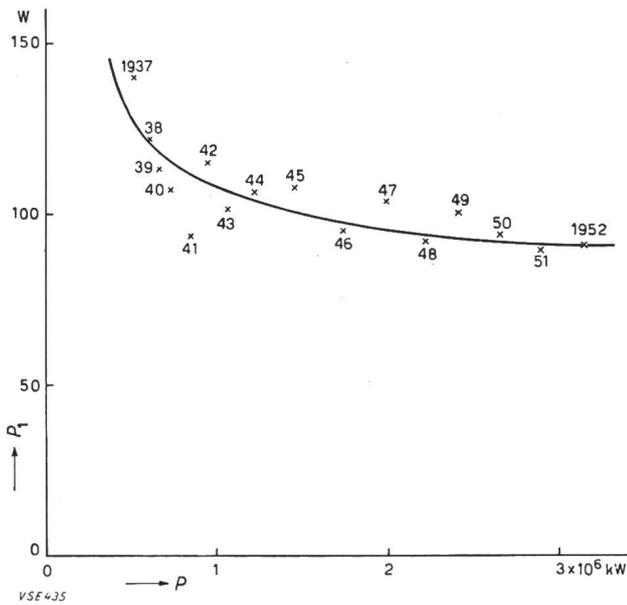


Fig. 6

Participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé en cuisinières, pour l'ensemble des réseaux des entreprises d'électricité livrant de l'énergie à des tiers. Evolution au cours des années

P puissance installée en cuisinières
 P₁ participation de la cuisson à la pointe de midi par kW installé

industrielles, d'une part, et celle relative aux zones agricoles, d'autre part. Dans les zones agricoles, la valeur asymptotique est déjà presque atteinte — c'est-à-dire que la participation à la pointe par cuisinière ne diminue pratiquement plus — lorsque les cuisinières raccordées sont au nombre de 200 à 300, alors que ce n'est le cas qu'à partir de 2000 à 3000 cuisinières dans les zones industrielles. Pour l'ensemble des réseaux suisses, on peut considérer que cette valeur asymptotique est atteinte depuis longtemps: elle est de 0,56 kW par cuisinière. On peut donc dire aujourd'hui que toute nouvelle cuisinière électrique installée fait s'accroître de 0,56 kW la pointe de cuisson de midi de l'ensemble des réseaux suisses. Le tableau I rassemble les chiffres qui ont été trouvés pour le réseau des CKW et qui peuvent être utiles lors du calcul de projets de réseaux de distribution; toutefois, ces chiffres devraient être contrôlés dans chaque cas, car les conditions régnant dans les réseaux peuvent être très variables.

Telle est la situation actuelle dans ce domaine. On peut encore se demander comment elle évoluera à l'avenir, c'est-à-dire si les chiffres donnés

Tableau I

	Participation de la cuisson à la pointe de midi par cuisinière installée		
	zone urbaine kW	zone mixte kW	zone rurale kW
1. <i>Circuits secondaires</i> 16 à 20 cuisinières .	2,3 à 0,86	—	—
2. <i>Postes de transformation</i> 60 à 250 cuisinières .	1,3 à 0,95	—	0,7 à 0,55
3. <i>Circuits à moyenne tension</i> 400 à 1000 cuisin. . 1000 à 3000 cuisin. .	0,90 à 0,77 0,77 à 0,69	—	0,54 à 0,52 0,52 à 0,51
4. <i>Sous-stations</i> 5000 à 8000 cuisin. .	—	0,70 à 0,60	—
5. <i>Réseau de distribution tout entier</i> 20 000 cuisinières . .	—	0,59	—
6. <i>Ensemble des réseaux suisses</i> 100 000 à 600 000 cuisinières	—	0,60 à 0,56	—

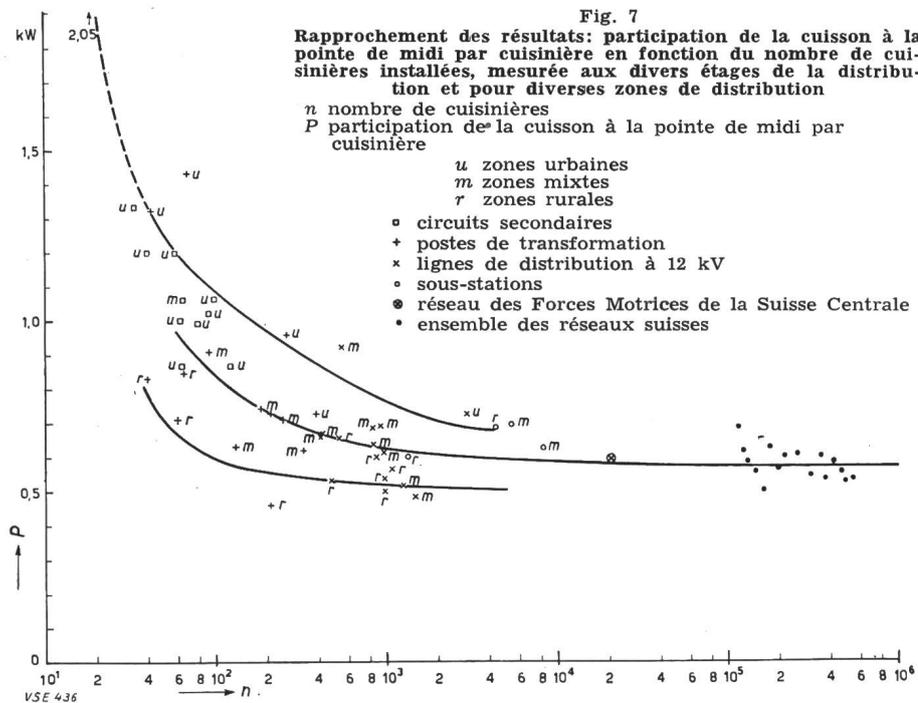
continueront à être valables, ou si l'on peut attendre des changements fondamentaux. On peut se demander, en premier lieu, si les nouveaux foyers de cuisson rapides et à réglage — dont la diffusion a beaucoup augmenté ces derniers temps et continuera certainement d'augmenter à l'avenir — conduiront à une augmentation importante de la participation à la pointe par cuisinière. M. Grossen a déjà soulevé cette question³⁾. Il est peu probable que cette participation à la pointe variera beaucoup, du moins dans les grands réseaux. Il est possible que l'influence de ces nouveaux foyers de cuisson se fasse sentir dans les circuits secondaires aux-

Fig. 7

Rapprochement des résultats: participation de la cuisson à la pointe de midi par cuisinière en fonction du nombre de cuisinières installées, mesurée aux divers étages de la distribution et pour diverses zones de distribution

n nombre de cuisinières
 P participation de la cuisson à la pointe de midi par cuisinière

- u zones urbaines
- m zones mixtes
- r zones rurales
- circuits secondaires
- + postes de transformation
- x lignes de distribution à 12 kV
- o sous-stations
- réseau des Forces Motrices de la Suisse Centrale
- ensemble des réseaux suisses



quels ne sont raccordés qu'un petit nombre de cuisinières; les changements ne seront pas grands, par contre, pour les parties de réseau comprenant un grand nombre de cuisinières. Ces nouveaux foyers de cuisson ont une puissance plus élevée que les

³⁾ Bull. ASE t. 46 (1955), n° 15, p. 701...705.

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	1188	1	1	71	83	47	18	1114	1290	+15,8	1357	1696	+408	+157	201	263
Septembre ..	1011		2		72		52		1137			1539 ¹⁾		+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-août ...	4931	5756	10	5	254	321	226	84	5421	6166	+13,7					839	1146

Mois	Distribution d'énergie dans le pays														Consommation en Suisse et pertes			
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques ¹⁾		Traction		Pertes et énergie de pompage ²⁾		sans les chaudières et le pompage		Différence % ³⁾	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	158	831	871	+ 4,8	988	1050	
Août	368	396	152	164	130	146	65	121	53	51	145	149	824	888	+ 7,8	913	1027	
Septembre ..	378		158		124		66		55		(24) 147	(18)	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-août ...	1834	1949	759	807	647	718	407	572	250	243	685 (95)	731 (93)	4080	4355	+ 6,7	4582	5020	

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.

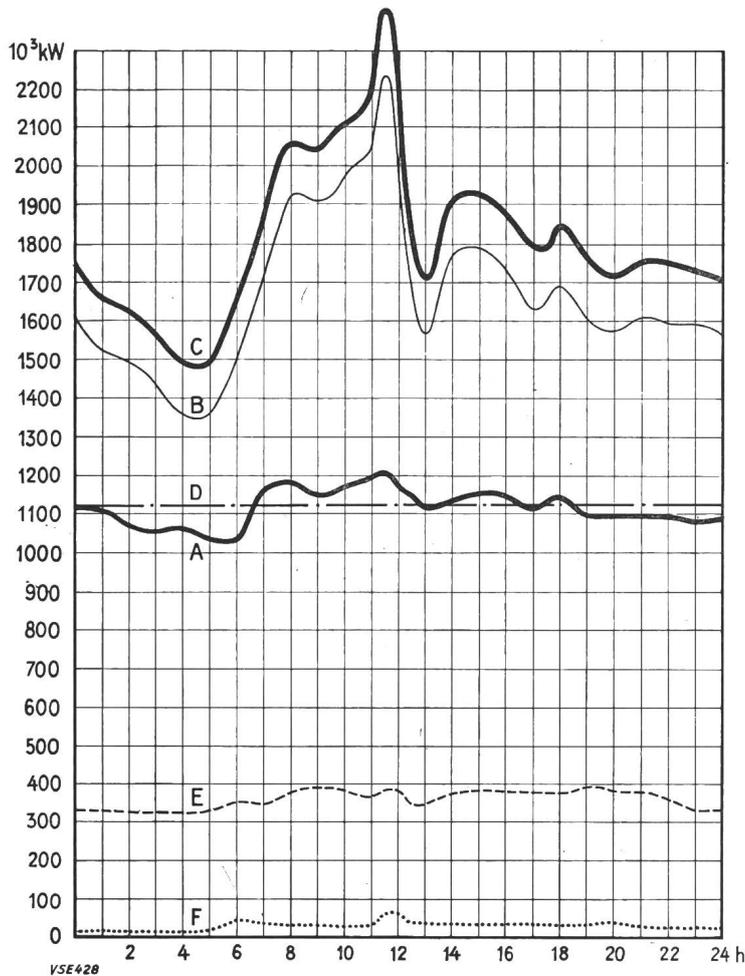


Diagramme de charge journalier du mercredi

17 août 1955

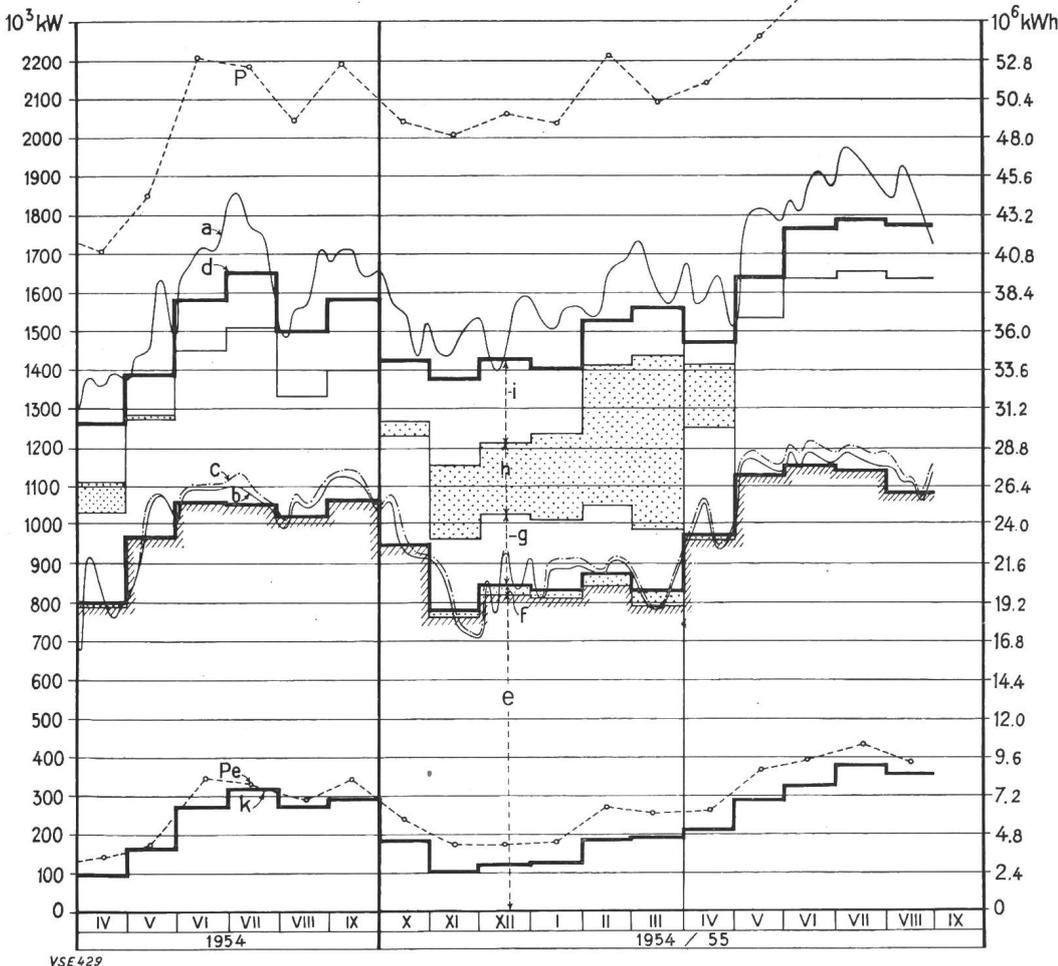
Légende:

1. Puissances disponibles: 10³ kW
 Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (0—D) 1119
 Usines à accumulation saisonnière (au niveau maximum) 1441
 Puissance totale des usines hydrauliques 2560
 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 26,8
 Usines à accumulation saisonnière 14,2
 Usines thermiques 0
 Livraisons des usines des CFF et de l'industrie 2,9
 Importation 0,7
 Total, Mercredi 17 août 1955 44,6
 Total, Samedi 20 août 1955 40,7
 Total, Dimanche 21 août 1955 31,5

4. Consommation d'énergie
 Consommation dans le pays 35,9
 Exportation d'énergie 8,7



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.

g. 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.

anciens; il en résulte une pointe de charge plus haute, mais d'autant plus courte; les foyers de cuisson à régulateur ne restent enclenchés à pleine puissance que durant un laps de temps relativement court. Or, l'interpénétration des charges est d'autant meilleure, en d'autres termes la probabilité pour que la charge maximum d'un grand nombre de foyers de cuisson apparaisse au même instant est d'autant plus faible, que les pointes sont plus courtes. Cette opinion est confirmée par des études qu'ont réalisées dans ce domaine d'autres entreprises d'électricité, ainsi que par les considérations de *E. Dufour*⁴⁾. La situation est analogue, quoique peut-être moins favorable, en ce qui concerne l'emploi toujours plus répandu des casseroles-autoclaves, qui font diminuer le temps de cuisson: il en résulte peut-être un raccourcissement qu'on ne souhaitait pas de la charge de cuisson, mais très probablement pas d'accroissement de la pointe de cuisson, car les foyers de cuisson des cuisinières seraient aussi en service durant la pointe même sans casseroles-autoclaves.

Il n'en serait certes pas de même si les habitudes de la population entière devaient changer, si par exemple on introduisait l'horaire de travail dit anglais. Récemment, un collègue allemand me disait que l'horaire anglais — qui fut introduit en Allemagne par suite des hostilités et qui est ensuite resté en vigueur — avait causé dans son pays un changement radical du diagramme de charge. Par suite de l'introduction de l'horaire anglais, avec interruption de travail très courte à midi, la pointe de charge maximum, qui était celle de midi, est maintenant de nouveau celle du soir; en effet, le repas principal est maintenant celui du soir, et la pointe de cuisson coïncide, du moins en hiver, avec la pointe d'éclairage. Cependant, comme le soir le travail ne cesse pas partout à la même heure, cette pointe est beaucoup plus large, donc moins extrême que celle de midi chez nous, où la grande majorité des employés et ouvriers interrompent leur travail à 12 h. En Suisse, les conséquences d'une introduction de l'horaire anglais seraient identiques; il ne s'agit là d'ailleurs pour le moment que d'une éventualité purement théorique, car il n'est pas question actuellement d'introduire *partout* cet horaire. S'il était toutefois adopté par certains, cela ne pourrait qu'être à l'avantage des entreprises d'électricité, car on assisterait alors à une égalisation des pointes de midi et du soir.

Pour des prévisions qui ne sont pas à trop long terme, il suffit donc d'admettre que les valeurs d'expérience trouvées jusqu'ici seront aussi valables à l'avenir. En Suisse, sont actuellement installées 650 000 cuisinières électriques environ, d'une puissance totale de $3,9 \cdot 10^6$ kW: 47 % des ménages possèdent donc une cuisinière électrique. Si l'on admet que ce pourcentage atteigne un jour 80 %, cela re-

présenterait un accroissement de la pointe de midi de 308 MW. Dans cette éventualité, la charge maximum du réseau augmenterait donc de 15 %, ce qui ne poserait certes pas de problèmes insolubles aux entreprises suisses d'électricité, étant donné l'intense activité actuelle dans le domaine de la construction d'aménagements hydroélectriques.

Cette constatation ne doit toutefois pas nous empêcher de faire tout ce qui est en notre pouvoir pour améliorer le diagramme de charge. Ce n'est naturellement pas par des moyens restrictifs, c'est-à-dire par des interdictions et des blocages, qu'on obtiendra des résultats dans le domaine des cuisinières électriques. Par contre, il me semble que la communication de *E. Dufour* nous a montré qu'on peut réaliser une amélioration du diagramme de charge grâce à d'autres moyens: nous pensons en premier lieu à une meilleure utilisation des possibilités qu'offrent les chauffe-eau électriques du point de vue de la correction de la pointe de cuisson. Les nouvelles installations de télécommande de réseau nous permettent dans une large mesure d'adapter — non seulement durant la nuit, mais aussi pendant le jour — la charge des chauffe-eau au reste de la charge, même si la puissance unitaire des chauffe-eau devait être augmentée dans certains cas. Une autre raison encore rendra probablement nécessaire une révision des principes jusqu'ici couramment adoptés en fait de chauffe-eau: pour beaucoup de familles, comme l'ont déjà relevé *M. Grossen* et *E. Dufour*, les besoins d'eau chaude ont augmenté dans de telles proportions que, lorsque ce n'est que pendant la nuit que les chauffe-eau peuvent être enclenchés, des modèles d'une puissance et d'un prix hors de proportion deviennent nécessaires. Il ne nous est pas possible d'entrer ici dans les détails; relevons cependant que *la cuisinière et le chauffe-eau* — qui souvent d'ailleurs ne vont pas l'un sans l'autre — *devraient être à l'avenir considérés comme formant une unité*. Si nous appliquons ce principe, et si nous coordonnons entre elles nos politiques relatives au raccordement des chauffe-eau, des cuisinières, et éventuellement des machines à laver, nous pouvons sans aucun doute obtenir d'importants succès du point de vue de l'amélioration des diagrammes de charge.

Du reste, c'est finalement un devoir pour les entreprises d'électricité de répondre d'une façon ou d'une autre aux désirs et aux besoins de leurs abonnés, et ces désirs tendent — que cela nous plaise ou non — à un accroissement de la puissance raccordée totale des cuisinières, d'une part, et de la consommation d'eau chaude notamment durant le jour, d'autre part. Coordinons ces désirs en adoptant un plan soigneusement mis au point, et le succès ne pourra faire défaut.

Adresse de l'auteur:

J. Blankart, ing. dipl. EPF, sous-directeur des Forces Motrices de la Suisse centrale S. A., Lucerne.

⁴⁾ Bull. ASE t. 46 (1955), n° 16, p. 736...742.