

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 37 (1946)  
**Heft:** 7

**Rubrik:** Questions d'actualité sur les tarifs unitaires pour les ménages : rapports présentés à l'assemblée générale extraordinaire de l'UCS, du 13 décembre 1945

### **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:** 12.01.2026

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

# ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

## BULLETIN

### RÉDACTION:

Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens  
Zurich 8, Seefeldstrasse 301

### ADMINISTRATION:

Zurich, Stauffacherquai 36 ♦ Téléphone 23 77 44  
Chèques postaux VIII 8481

Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

37<sup>e</sup> Année

N° 7

Samedi, 6 Avril 1946

## Questions d'actualité sur les tarifs unitaires pour les ménages

Rapports présentés à l'assemblée générale extraordinaire de l'UCS, du 13 décembre 1945

. 621.317.8 : 64

A l'issue de l'assemblée générale extraordinaire de l'UCS du 13 décembre 1945, à Berne, la Commission de l'UCS pour les tarifs d'énergie électrique a présenté un rapport sur les travaux entrepris par les sous-commissions chargées d'étudier la question des tarifs unitaires pour les ménages, l'agriculture, le commerce et l'artisanat.

Nous reproduisons ci-après, tels qu'ils ont été présentés, le discours d'introduction du président de la Commission des tarifs, M. Frei, Davos, les rapports des présidents des sous-commissions, MM. Rosenthaler, Bâle, et Aeschmann, Olten, ainsi que les interventions à la discussion qui suivit.

Im Anschluss an die ausserordentliche Generalversammlung des VSE vom 13. Dezember 1945 in Bern fand eine Orientierung über die bisherigen Arbeiten der Kommission des VSE für Energietarife und der von ihr speziell für die Bearbeitung der Frage der Einheitstarife für Haushalt, Landwirtschaft und Kleingewerbe eingesetzten Unterkommissionen statt.

Im folgenden veröffentlichen wir im Originalwortlaut die einleitenden Worte des Präsidenten der Tariffkommission, Direktor Frei, Davos, sowie die beiden orientierenden Referate der Unterkommissionspräsidenten, Vizedirektor Rosenthaler, Basel, und Direktor Aeschmann, Olten. Anschliessend werden, zum Teil in gekürzter Form, die verschiedenen Diskussionsvoten wiedergegeben.

## Rapport sur l'activité de la Commission de l'UCS pour les tarifs d'énergie électrique

Par M. E. Frei, président de la Commission des tarifs, Davos

(Traduction)

En ma qualité de président en charge de la Commission des tarifs de l'UCS, j'aimerais vous adresser quelques mots d'introduction.

Je voudrais tout d'abord remercier mon prédécesseur, M. Niesz, qui a dirigé jusqu'ici cette commission avec la compétence que vous savez. Grâce à lui, la commission a résolu toute une série de questions se rapportant aux tarifs, pour le plus grand avantage de notre Union. Il me manque certainement bien des qualités pour occuper la place de M. Niesz. Je m'efforcerai néanmoins de pourvoir aussi convenablement que possible à ma tâche, du moins provisoirement, jusqu'à ce que la question des tarifs unitaires ait été réglée. Je céderai alors mon poste à une personnalité plus jeune. M. Niesz a accepté de se charger d'autres tâches importantes pour notre pays et, malgré tous nos efforts, il lui a été matériellement impossible de rester à la tête de la Commission des tarifs. Je le remercie sincèrement du travail remarquable qu'il a accompli et, ce faisant, je suis certain d'exprimer l'opinion unanime de l'UCS.

Ceci dit, j'aborderai brièvement quelques questions concernant les tarifs unitaires. Il y a quelques années, M. Keller, directeur des Forces Motrices Bernoises, proposa que des études soient entre-

prises sans délai au sujet des tarifs unitaires. L'évolution de la technique, notamment de l'éclairagisme, justifie en effet l'application de tarifs de ce genre. La Commission des tarifs a donc accepté la requête de M. Keller et entrepris aussitôt l'étude de cette question. Elle constitua à cet effet deux sous-commissions. La sous-commission I, dirigée par M. Aeschmann, ATEL Olten, fut principalement chargée d'étudier les tarifs unitaires du point de vue des entreprises de distribution interurbaines, tandis que la sous-commission II, dirigée par M. Rosenthaler, Bâle, devait s'occuper de cette question, du point de vue des entreprises électriques municipales. Ces deux sous-commissions travaillent en étroite collaboration et ont mis au point un programme commun de leurs travaux.

La sous-commission I a déjà accompli une œuvre considérable. Ainsi que vous le savez, avec le tarif unitaire également, la majeure partie des recettes proviendra de la vente d'énergie pour l'éclairage. Afin de trouver un paramètre qui tienne compte aussi fidèlement que possible de la consommation d'énergie d'éclairage, des milliers d'exemples ont été calculés avec la collaboration des entreprises électriques, que je remercie ici pour leurs précieux renseignements. On a considéré le volume des lo-

caux, la superficie de ceux-ci, de même que le nombre des luminaires. Pour des raisons d'ordre psychologique, il a fallu renoncer à ce dernier paramètre, qui aurait incité les consommateurs à installer un moins grand nombre d'appareils d'éclairage. On a même considéré les montants des loyers, mais il a fallu également y renoncer, car les abonnés n'aiment pas volontiers indiquer le prix de leur loyer. Plusieurs autres paramètres furent envisagés, mais sans grand succès. Les résultats de ces calculs ont été vérifiés par M. le professeur Gonseth, de l'EPF. On a finalement dû constater qu'aucun paramètre n'exprime d'une manière tout à fait fidèle la consommation d'énergie pour l'éclairage. Le dossier renfermant ces résultats a été déposé auprès du Secrétariat de l'UCS, où les intéressés peuvent en prendre connaissance.

La sous-commission II s'occupe du même sujet et présentera prochainement un rapport. Il va de soi que ces tarifs unitaires ne s'appliquent pas uniquement aux ménages, mais aussi au commerce et à l'artisanat, avec des paramètres probablement quelque peu différents. Pour l'agriculture, il faudra également utiliser des paramètres spéciaux.

La sous-commission I, qui a été la première à terminer la tâche qui lui avait été assignée, a poursuivi ses travaux. La question des compteurs joue un grand rôle. La sous-commission s'occupe maintenant de savoir si la consommation de tous les appareils électro-domestiques doit être mesurée par un

seul compteur, ou s'il faut installer un compteur spécial pour les chauffe-eau par exemple, ou encore utiliser un compteur à double tarif, ce qui serait peut-être préférable. Cependant, si l'on considère que la puissance installée peut varier de 15 W (pour une petite lampe à incandescence) à 19 kW (pour un ménage complètement électrifié), on conçoit aisément que la question des compteurs n'est pas des plus facile à résoudre. La sous-commission I devra donc faire encore appel à d'autres spécialistes. Un groupe d'étude s'occupe de la question des compteurs et des installations intérieures, car des modifications sont également nécessaires dans ce domaine: sections des conducteurs, colonnes montantes et divers autres points de détail. Dès que de nouveaux résultats seront acquis, vous pourrez en prendre connaissance auprès du secrétariat de l'UCS, auquel ils seront communiqués.

Les présidents des deux sous-commissions vont présenter leurs rapports. M. Rosenthaler vous parlera tout d'abord des avantages et des inconvénients des tarifs unitaires et dira quelques mots sur le domaine d'activité de la sous-commission II. Puis M. Aeschmann fera un exposé sur les travaux de la sous-commission I. Ces rapports seront suivis d'une discussion générale, au cours de laquelle des questions, des suggestions, des résultats d'expérience, etc., pourront être présentés.

Adresse de l'auteur:

E. Frei, directeur du Service de l'électricité, Davos.

## Questions d'actualité sur les tarifs unitaires pour les ménages

### Première partie

Rapport de M. A. Rosenthaler, président de la sous-commission II de la Commission des tarifs de l'UCS, Bâle

(Traduction)

La tarification a une extrême importance pour les entreprises électriques, car c'est d'elle que dépendent, dans une large mesure, le développement de la vente de l'énergie et la rentabilité des entreprises. C'est pourquoi l'UCS décida, dès 1919, d'instituer une Commission pour les tarifs d'énergie électrique, dont la mission est de conseiller les entreprises électriques, afin que, lors de l'établissement de leurs tarifs, elles procèdent selon des directives aussi judicieuses et uniformes que possible, le but étant d'arriver peu à peu à une certaine unification. Cette commission eut bientôt à examiner quelles sont les formes de tarifs qui conviennent le mieux aux ménages. Il s'agit là d'un travail important et fort compliqué, car les ménages constituent la catégorie de consommateurs la plus étendue, du moins au point de vue du nombre des abonnés, et offrent de grandes possibilités de développement, qui ne sont guère affectées par les crises. Nous sommes en effet encore bien loin des 4000 kWh que représente la consommation annuelle d'énergie d'un ménage complètement électrifié.

Avec les tarifs actuellement en vigueur, l'énergie est mesurée et calculée séparément, selon les emplois. Outre le compteur pour l'énergie destinée à l'éclairage et aux petits appareils, on a prévu par

la suite un compteur pour le chauffe-eau et un autre pour la cuisinière électrique. Dans certains cas on a même installé des compteurs spéciaux pour le chauffage électrique, les frigorifiques ou les petits moteurs. Avec les horloges de commande nécessaires, le dispositif de mesure est devenu compliqué, coûteux et encombrant. En outre, les relevés et les décomptes occasionnent des frais plus élevés et on a dû prévoir des circuits différents pour chaque catégorie d'applications. Il est donc urgent de mettre un terme à cette évolution, qui conduit à de grosses dépenses improductives et peut en outre porter préjudice au bon renom des entreprises électriques, bien qu'elle offre aussi quelques avantages indéniables. La tarification ne doit pas être établie uniquement dans l'intérêt des entreprises électriques, mais doit tenir également mieux compte de la psychologie des consommateurs. Nos abonnés, dont un grand nombre ont déjà de la peine à comprendre ce qu'est un kWh, critiquent avec raison la multiplicité de nos tarifs et les écarts souvent considérables d'une entreprise électrique à une autre. S'il est relativement facile de leur montrer que le coût du kWh n'est pas le même en été qu'en hiver, ni pendant le jour que pendant la nuit, il est souvent plus difficile

de leur faire admettre qu'à un même moment de la journée le kWh doit se payer par exemple 45 cts pour l'éclairage, 9 cts pour un radiateur, 7 cts pour la cuisinière et 5 cts seulement pour le chauffe-eau.

Il est donc indispensable de simplifier les tarifs, de les rendre plus compréhensibles et de les prévoir de telle sorte qu'ils n'exigent qu'un seul compteur ou tout au plus deux compteurs pour toutes les applications électro-domestiques et même, si possible, pour l'agriculture, le commerce et l'artisanat. Sous l'experte direction de M. Niesz, qui vient malheureusement de donner sa démission, la Commission des tarifs avait déjà mis au point en 1933, un rapport détaillé sur les systèmes de tarifs destinés aux ménages. Depuis lors, quelques entreprises électriques ont introduit de nouveaux tarifs pour ces applications, mais d'une façon générale la situation n'a guère évolué. L'année passée, la Commission des tarifs décida, sur proposition de M. Keller, directeur des forces Motrices Bernoises, de reprendre ces travaux et constitua à cet effet deux sous-commissions, dont l'une devait s'occuper principalement des conditions intéressant les entreprises interurbaines et l'autre celles qui intéressent les entreprises municipales.

Ces sous-commissions ont pour tâche d'élaborer des directives pour l'établissement judicieux de tarifs unitaires, afin de fournir aux entreprises intéressées des données pouvant servir de base à l'étude et à la mise en pratique de ces tarifs. Ces directives doivent également éviter que les tarifs unitaires ne présentent de grandes différences, comme c'est le cas pour les tarifs d'éclairage actuels, mais de tendre au contraire à une certaine uniformité et à une simplicité aussi grande que possible. L'UCS n'a nullement l'intention d'obliger, sous une forme quelconque, les entreprises électriques à adopter des tarifs unitaires. Ce sont les entreprises elles-mêmes qui devront examiner si cette forme de tarif leur convient.

On entend par tarif unitaire un tarif qui englobe toute la consommation d'énergie électrique d'un abonné, sans tenir compte des diverses applications, sauf peut-être des chauffe-eau. Comme tarifs unitaires, ce sont surtout le tarif binôme et le tarif dégressif à tranches normales qui entrent en ligne de compte. Les deux sous-commissions ont renoncé pour le moment à donner la préférence à l'un ou l'autre de ces tarifs, car chaque tarif dégressif à tranches normales peut être déduit, en principe, d'un tarif binôme. Pour plus de simplicité, je ne parlerai donc dans mon rapport que du tarif binôme.

Les travaux des sous-commissions ne peuvent avancer que progressivement. Ils concernent pour le moment les tarifs unitaires pour les applications électro-domestiques. Par la suite, les études seront étendues au commerce et à l'artisanat, ainsi qu'à l'agriculture.

Avant de parler des travaux entrepris jusqu'ici par la sous-commission pour les entreprises muni-

cipales, j'aimerais énumérer brièvement les avantages et les inconvénients des tarifs unitaires.

Examinons tout d'abord quels sont les

#### *avantages*

de ces tarifs, c'est-à-dire quels sont les motifs qui pourraient amener les entreprises électriques à introduire des tarifs unitaires.

Ces tarifs permettent de simplifier les installations intérieures, car il n'est plus nécessaire d'installer des circuits réservés spécialement aux applications électrothermiques et reliés à des compteurs d'énergie de cuisson ou à une prise du compteur d'énergie d'éclairage. Tant que leur puissance n'est pas trop grande, les appareils électrothermiques peuvent être branchés à n'importe quelle prise de courant d'éclairage. C'est un avantage que les abonnés apprécient beaucoup, surtout à une époque où ils utilisent de nombreux radiateurs électriques. D'autre part, le montage ultérieur de circuits de chauffage peut devenir désagréable pour les abonnés dont les installations existantes sont aménagées sous crêpi.

Si l'énergie électrique fournie par les prises pour l'éclairage et les prises pour les applications électrothermiques n'est plus calculée à des tarifs différents, l'abonné n'aura plus intérêt à brancher ses appareils d'éclairage à des prises pour applications électrothermiques. La tentation est en effet très grande, pour certains abonnés, de brancher un lampadaire ou un appareil de radio à une prise qui livre du courant à 7 cts le kWh, au lieu de 45 cts! L'impossibilité d'abuser des tarifs est donc un second avantage des tarifs unitaires.

Un troisième avantage réside dans la simplification du comptage et de la facturation, qui permet aux entreprises électriques de réaliser d'importantes économies sur l'achat et l'entretien des compteurs, ainsi que sur les relevés de compteurs et les décomptes.

Un quatrième avantage est dû au fait que la tarification est plus simple et est mieux comprise par les abonnés, puisque, à chaque moment, l'énergie coûte le même prix pour toutes les applications. On pourra naturellement maintenir des prix différents pour le jour et la nuit, voire même pour l'hiver et l'été.

Un cinquième avantage des tarifs unitaires est la disparition des prix élevés du kWh, par exemple 40 à 50 cts, qui existent notamment dans les doubles tarifs d'éclairage. Ces prix élevés ne sont plus guère justifiés par les frais de production des entreprises électriques et ne font que freiner la consommation. Avec un tarif binôme, prévoyant un prix relativement bas, de 6 à 8 cts par kWh pour le jour, et pouvant même présenter une dégression pour les gros consommateurs, les abonnés ont la possibilité d'éclairer mieux et à meilleur compte leur appartement et d'utiliser plus longtemps leurs appareils. L'attraction des tarifs unitaires a pour conséquence que la baisse initiale des recettes est rapidement compensée par l'accroissement de la consommation.



Comme sixième avantage, fort important pour les entreprises électriques, je mentionnerai le fait que l'introduction des tarifs unitaires permettrait de réduire sensiblement la baisse de recettes que provoquera peut-être l'application des lampes lumineuses dans les ménages. On ignore pour le moment si les recettes diminueront ou si la puissance installée demeurera à peu près la même, l'éclairage devenant meilleur, si l'introduction des nouvelles lampes sera rapide ou lente, c'est-à-dire si une diminution éventuelle des recettes pourra être répartie sur plusieurs années et être ainsi mieux supportée par les entreprises électriques. En tout état de cause, deux faits prédominent: La rentabilité des entreprises dépend encore actuellement dans une large mesure des recettes provenant de l'énergie consommée pour l'éclairage, malgré l'accroissement des autres applications de l'électricité. D'autre part, l'amélioration du rendement ou du coefficient d'efficacité dû à la substitution des lampes lumineuses aux lampes à incandescence sera du même ordre que lorsque les lampes à incandescence remplaceront les lampes à filament de carbone. Le coefficient d'efficacité de ces dernières atteignait environ 2,3 lumens par watt, celui des lampes à incandescence est de 10 lumens par watt, tandis que celui des lampes lumineuses peut dépasser 40 lumens par watt, selon les renseignements fournis à la récente Journée de l'éclairage de l'ASE. Les fabricants de lampes font de gros efforts pour améliorer leurs produits, de sorte qu'il est probable que des lampes lumineuses de faible puissance, appropriées aux installations domestiques, seront très prochainement lancées sur le marché à des prix abordables, d'autant plus que la mise au point de nouveaux types de lampes est loin d'être terminée. Les entreprises électriques feront donc bien de prendre à temps leurs précautions.

Passons aux

#### *inconvenients.*

Les adversaires des tarifs unitaires déclarent que ces tarifs sont rétrogrades. Il y a longtemps que les tarifs à forfait ont été abandonnés, au profit des tarifs au compteur, qui permettent de vendre l'énergie électrique «sur mesure et au poids», tandis que les tarifs unitaires introduisent un élément étranger dans les calculs, par exemple le nombre de pièces. J'estime pour ma part que l'on peut assez facilement faire comprendre aux abonnés les raisons qui justifient ce système, car ils savent déjà que les décomptes de l'administration des téléphones, par exemple, comportent également une taxe d'abonnement et une taxe de conversation. L'argument des adversaires concerne plutôt le tarif binôme que le tarif dégressif à tranches normales.

Un autre inconvénient est que la fixation du prix d'abonnement obligerait à procéder à de longues enquêtes auprès des abonnés et à des contrôles constants. Il s'agit en effet, d'une part, de déterminer tout d'abord le prix d'abonnement, ce qui

prend plus ou moins de temps, selon le paramètre adopté. La chose est relativement simple si l'on se base sur le *nombre* des pièces principales et au besoin des locaux auxiliaires. Il serait en revanche passablement plus long de déterminer la *superficie* des locaux. De même, le contrôle constant, motivé par les déménagements, est un inconvénient manifeste des tarifs unitaires. Un tel contrôle serait nécessaire, car la destination d'un local peut souvent changer, les nouveaux locataires utilisant par exemple certains locaux pour des buts commerciaux ou autres, ou procédant à des transformations.

Un troisième inconvénient réside dans le fait que les tarifs unitaires ne permettent plus d'obtenir des données statistiques sur la consommation de l'énergie pour les différentes applications. Mais cela est déjà en partie le cas, avec les tarifs actuels, puisque les radiateurs et les réfrigérateurs sont souvent branchés au compteur de la cuisinière et les petits appareils au compteur de l'éclairage. L'inconvénient ne serait donc pas considérable pour les entreprises électriques. Selon nos propres expériences avec le tarif binôme introduit à Bâle, ce système ne gêne guère non plus les abonnés.

Un quatrième inconvénient, signalé par les entreprises électriques qui utilisent des compteurs à double tarif pour l'éclairage, est la crainte d'une augmentation de la pointe de charge aux heures des hauts tarifs actuels. Ces entreprises estiment que le bon équilibre de leur diagramme de la puissance journalière est dû au fait que les prix de l'énergie sont différents selon les heures de la journée. J'estime que, puisque la pointe de midi due aux appareils de cuisson dépasse dans la plupart des cas les pointes du matin et du soir, un accroissement de ces dernières serait supportable, voire même désirable pour les entreprises électriques dans l'intérêt de la tarification, sinon les prix élevés pour l'énergie d'éclairage ne seraient plus justifiés par les frais de production.

Un cinquième inconvénient des tarifs unitaires est que ces tarifs prévus pour les ménages ne peuvent pas s'appliquer sans autre à d'autres catégories d'abonnés, comme c'est le cas pour les tarifs pour l'énergie d'éclairage et l'énergie thermique. Ce fait éveille la jalousie de ceux qui ne peuvent pas jouir d'un tarif unitaire, et cela même dans la catégorie des applications électro-domestiques, lorsque le tarif unitaire n'est accordé pour le moment qu'aux ménages cuisant à l'électricité, comme le prévoient les Services de l'électricité de St-Gall et de Bâle, désireux de favoriser l'installation de cuisinières électriques.

Enfin, il y a lieu de signaler que l'on a fait jusqu'ici de très bonnes expériences avec les tarifs actuels, de sorte qu'il n'y a pas de raison impérieuse d'abandonner un système qui a fait ses preuves et de lui substituer des calculs plus ou moins arbitraires. En Suisse, la consommation spécifique par habitant est supérieure à celle des

autres pays et cela sans avoir eu recours à des tarifs unitaires appliqués ailleurs.

Cette énumération des avantages et des inconvénients des tarifs unitaires, énumération qui n'a pas la prétention d'être complète, montre qu'il est préférable de laisser à chaque entreprise électrique le soin de choisir le genre de tarif qui convient. Les entreprises doivent décider elles-mêmes si les avantages des tarifs unitaires compensent ou non, dans leur cas, les inconvénients et dans quelle mesure il y a lieu de tenir compte des habitudes des abonnés.

Afin d'illustrer ce qui précède par un exemple concret, je m'écarterai un instant de ces considérations générales et vous parlerai des expériences faites dans ce domaine par le Service de l'électricité de Bâle, qui me sont familières. C'est en 1940 que nous avons introduit, à Bâle, un tarif binôme avec lequel nous avons fait de très bonnes expériences. Ce tarif, facultatif, n'est accordé qu'aux ménages qui cuisent exclusivement à l'électricité. Il s'agit d'un tarif simple, car l'énergie de nuit pour les chauffe-eau n'en fait pas partie, ceci afin de conserver pleine liberté pour la fixation des heures d'enclenchement. La taxe de consommation correspond au prix de l'énergie de cuisson de 7 cts (5 cts pour les gros consommateurs), tandis que la taxe d'abonnement dépend de la superficie éclairée des locaux et est fixée à 40 cts par m<sup>2</sup> et par an, les dépendances n'étant calculées que pour  $\frac{1}{4}$  de leur surface. Nous avons actuellement plus de 6000 abonnés jouissant du tarif binôme. Ces abonnés en sont très satisfaits, surtout du fait de la suppression du haut tarif et de la possibilité de brancher les appareils de chauffage aux prises de courant d'éclairage. D'autre part, la détermination de la superficie éclairée des locaux n'a pas donné lieu à des ennuis avec les abonnés. En revanche, au cours du printemps, nous avons été parfois débordés de travail pour la mesure des superficies, malgré l'engagement d'un personnel supplémentaire, en raison de la très grande demande de cuisinières électriques. Au cas où le tarif binôme serait introduit d'une manière générale et non seulement pour les ménages cuisant à l'électricité, nous devrions envisager un autre paramètre que la superficie des locaux pour la détermination de la taxe d'abonnement.

Je vous entretiendrai maintenant des travaux de la sous-commission pour les entreprises électriques municipales. Les deux sous-commissions ont toujours travaillé en relation étroite et autant que possible dans le même sens. Le secrétariat de l'UCS, notamment M. Froelich, a efficacement appuyé nos efforts. Pour différentes raisons, les travaux de la sous-commission pour les entreprises interurbaines ont été plus avancés que les nôtres, de sorte que M. Aeschmann pourra vous présenter un rapport plus détaillé sur ces travaux. Il vous donnera également des détails sur les travaux envisagés par la suite.

Le programme des travaux mis au point par les sous-commissions prévoit l'établissement de directives destinées à faciliter aux entreprises électriques l'étude, l'élaboration et l'introduction de tarifs unitaires. Les applications électro-domestiques seront considérées en premier lieu, puis ce sera le tour de l'artisanat, du commerce et de l'agriculture. On tiendra naturellement compte des expériences faites par les entreprises suisses qui ont déjà introduit des tarifs unitaires, de même que des expériences faites à l'étranger avec ces tarifs. Ainsi que je l'ai dit, la discussion sur la forme des tarifs (tarif binôme ou tarif dégressif à tranches normales) a été laissée de côté, étant donné que ces deux genres de tarifs ont des bases analogues.

Le tarif binôme comporte un prix d'abonnement et un prix de consommation. Il est généralement prévu que le prix de consommation pour le jour correspond au prix de l'énergie de cuisson, tandis que le prix de nuit correspond au prix de l'énergie pour les chauffe-eau. La détermination du prix d'abonnement est plus difficile. Ce prix doit compenser, pour les entreprises électriques, la diminution des recettes qui résulte du fait que, grosso modo, l'énergie d'éclairage est vendue au prix de l'énergie de cuisson. Le prix d'abonnement devrait donc être fixé en fonction de la consommation d'énergie d'éclairage. Or, celle-ci n'étant plus connue puisqu'elle n'est plus mesurée séparément, il faut avoir recours à un autre paramètre, par exemple le nombre des pièces de l'appartement. Ce paramètre devrait être en relation aussi fidèle que possible avec la consommation d'énergie d'éclairage et donner des résultats avec un minimum de dispersion. Si, par exemple, la consommation d'énergie d'éclairage annuelle était de 150 kWh pour tous les appartements de trois pièces, de 200 kWh pour tous ceux de quatre pièces, etc., le problème serait très simple et le prix d'abonnement pourrait être établi de telle sorte que tous les abonnés paient autant qu'auparavant pour leur consommation d'énergie. En réalité, la consommation d'énergie d'éclairage diffère beaucoup, dans une même catégorie d'appartements, selon le nombre des personnes qui y habitent, le standard de vie, etc. En fixant un prix d'abonnement identique pour tous les abonnés, ceux d'entre eux qui consomment une grande quantité d'énergie d'éclairage seraient favorisés, tandis que ceux qui en consomment moins seraient défavorisés. L'introduction en Suisse d'un tarif binôme ne pouvant être que facultative, du moins au début, un tel tarif ne serait évidemment accepté que par les abonnés qui y trouveraient leur intérêt. Plus le prix d'abonnement est réduit, plus grand est le nombre des abonnés favorisés et plus forte est, en conséquence, la diminution des recettes de l'entreprise. Cette diminution est également liée à l'importance des écarts qui existent entre la consommation réelle d'énergie d'éclairage et le paramètre choisi, surtout si le quart ou même la moitié des abonnés désirent jouir des avantages du nouveau tarif. La difficulté

du problème réside donc dans la détermination d'un paramètre, qui soit fonction de la consommation d'énergie d'éclairage, ceci avec le minimum de dispersion.

En principe, il existe de nombreux paramètres qui pourraient entrer en ligne de compte, les uns en fonction directe et les autres en fonction indirecte de la consommation d'énergie d'éclairage. Au premier groupe appartiennent, par exemple, la puissance installée, la grandeur des compteurs, la puissance de pointe, le nombre de lampes et de prises de courant d'éclairage. Mais tous ces paramètres risquent de diminuer la vente d'énergie électrique et exigent un contrôle permanent. Ils ne sont donc guère appropriés à la détermination du prix d'abonnement. Le second groupe comprend le nombre des locaux et la superficie de l'appartement, dans les deux cas avec ou sans subdivision en locaux principaux et en dépendances, ainsi que le montant du loyer. Les deux sous-commissions ont étudié très en détail ces divers paramètres. Il leur a fallu tout d'abord obtenir des données statistiques. Dans ce but, des questionnaires détaillés pour les appartements et les villas furent établis. Ils renfermaient toutes les indications nécessaires pour la détermination des conditions d'habitation et de la consommation d'énergie des abonnés. Les entreprises électriques faisant partie des sous-commissions se sont mises obligeamment à disposition pour l'exécution de ces enquêtes étendues, qui prirent beaucoup de temps. Les abonnés à interroger avaient été choisis avec soin, de façon à obtenir une moyenne bien représentative. Ils furent renseignés par écrit sur le but de cette action et le personnel chargé de remplir les questionnaires reçut des instructions très précises.

Pour l'estimation de la dispersion des résultats, un mathématicien, M. le professeur Gonseth, de l'EPF, fut appelé à titre d'expert. Celui-ci examina tout d'abord l'importante statistique recueillie par la sous-commission pour les entreprises interurbaines, puis les documents fournis par les Services de l'électricité de Lausanne et de Bâle. Le rapport d'expertise consacré aux entreprises municipales fut livré à la fin d'octobre 1945.

Le degré de dispersion s'exprime par la corrélation. Celle-ci est égale à 0 dans le cas le plus mauvais, lorsqu'il n'existe aucune relation quelconque entre le paramètre et la consommation d'énergie d'éclairage. Elle est égale à l'unité dans le cas le meilleur, c'est-à-dire lorsque la consommation d'énergie d'éclairage est une fonction directe du paramètre. L'expert a calculé la corrélation entre la consommation d'énergie d'éclairage et le nombre de pièces principales, la superficie et le montant du loyer, ainsi que pour 3 autres paramètres combinés: Pièces principales + dépendances, pièces principales + montant du loyer, superficie + montant du loyer. Dans son rapport, M. Gonseth arrive notamment aux conclusions suivantes:

La corrélation atteint à peu près la même valeur dans tous les cas étudiés; elle est d'environ 0,5. Elle est un peu meilleure que pour les entreprises interurbaines, ce qui est compréhensible. En d'autres termes, la variation de la consommation d'énergie d'éclairage ne dépend que d'environ 50 % du paramètre considéré, les 50 % restants provenant d'autres facteurs, par exemple du nombre de personnes, du nombre de lampes et de petits appareils, du standard de vie, etc. Le mathématicien estime mauvaises toutes les corrélations inférieures à 0,5. Les corrélations constatées ne sont donc pas bonnes. La meilleure corrélation était celle obtenue avec le paramètre combiné: montant du loyer + superficie. On pourrait en conséquence introduire une taxe de base en fonction de la superficie, avec un supplément qui dépend du montant du loyer. La corrélation obtenue avec les paramètres simples n'est toutefois que légèrement plus mauvaise que celle obtenue avec les paramètres combinés, de sorte qu'il serait superflu de compliquer, pour un si mince avantage, les travaux de statistique. Parmi les paramètres simples, c'est celui de la superficie de l'appartement qui donne la meilleure corrélation, mais les différences par rapport aux autres paramètres simples (nombre des locaux et montant du loyer) sont insignifiantes. Enfin, on a constaté que l'importance des dépendances a été jusqu'ici surestimée. Il n'est donc pas nécessaire de tenir compte des dépendances dans le calcul du prix d'abonnement, sauf pour des raisons d'ordre psychologique.

En résumé, cette expertise a démontré qu'aucun des paramètres proposés n'est nettement préférable aux autres. Le paramètre pourra par conséquent être choisi également à d'autres points de vue: simplicité, meilleure compréhension, considérations d'ordre social, etc. Ce résultat, par ailleurs négatif, est fort intéressant. Il conduira notamment à laisser de côté le montant du loyer, qui donnerait trop souvent lieu à des objections et occasionnerait également d'autres difficultés. Certaines entreprises électriques, par exemple le Service de l'électricité du Locle, ont pourtant fait de bonnes expériences avec ce paramètre, parce que la Commune prélève un impôt sur les loyers, de sorte que le montant du loyer est un chiffre connu officiellement.

J'ajouterai que les recherches de la sous-commission pour les entreprises municipales ont porté aussi bien sur la dernière année d'avant-guerre (1938) que sur l'année 1943. En 1943, les chiffres de consommation des mêmes abonnés furent sensiblement plus élevés qu'en 1938. En 1943, la dispersion était plus forte et la corrélation était de quelques pourcents moins bonne.

La sous-commission s'est également renseignée au sujet des études très intéressantes que le Service de l'électricité de Genève fait entreprendre sous la direction de M. Dufour, en vue de l'introduction d'un tarif à compteur unique. M. Dufour



nous a confirmé que les résultats sont très divergents et qu'il est également d'avis qu'il faudra adopter un paramètre aussi simple que possible.

Me voici arrivé à la fin de mon exposé. Je regrette que les travaux de la sous-commission pour les entreprises électriques municipales n'aient

pas été encore plus avancés. J'espère pouvoir consacrer plus de temps à ces travaux en 1946. Les suggestions qui pourraient contribuer à l'avancement de nos travaux seront toujours les bienvenues.

Adresse de l'auteur:

A. Rosenthaler, vice-directeur du Service de l'électricité, Bâle.

## Questions d'actualité sur les tarifs unitaires pour les ménages

### Deuxième partie

Rapport de M. Ch. Aeschimann, président de la sous-commission I de la Commission des tarifs de l'UCS, Olten

(Traduction)

Dans l'exposé qu'il vient de vous faire, M. Rosenthaler a montré quels ont été les principaux motifs qui incitèrent quelques entreprises électriques et la Commission des tarifs à vouer derechef une attention particulière au problème des tarifs unitaires. Il est donc inutile que je fasse à mon tour un exposé méthodique sur ce sujet et je me bornerai à quelques brèves remarques.

Je crois que c'est M. Motta, le défunt directeur de l'entreprise italienne «Edison», qui recommandait à ses collègues de ne pas exagérer l'importance de l'électricité dans l'économie nationale. Ce rappel à plus de modestie, que l'on n'entend guère dans les discours qui agrémentent nos réunions d'électriciens, est particulièrement indiqué dans le domaine de la tarification. Les entreprises électriques savent fort bien, d'après leurs statistiques, que les dépenses pour l'énergie électrique ne représentent qu'une faible partie des frais de production de la plupart des produits industriels et ne grèvent que légèrement le budget des ménages. Bon nombre d'entre vous dépensent certainement plus pour leur tabac que pour l'électricité, bien qu'il faille admettre que, depuis les restrictions de gaz, toutes les personnes ici présentes se servent de la cuisine électrique!

Ce que je tiens à souligner, c'est que le coût de l'énergie électrique n'a pas, d'une manière générale, l'importance que les consommateurs ont tendance à lui attribuer. Ce n'est évidemment pas une raison de ne pas améliorer nos tarifs, mais un motif de laisser aux entreprises électriques tout le temps nécessaire pour étudier et préparer avec soin les réformes tarifaires, qui ont pour elles une très grande importance. Depuis l'assemblée de Lugano en 1933, il est vrai, les entreprises électriques ont certainement eu le temps de réfléchir à ce sujet, de sorte que le regain d'activité de la Commission des tarifs et de ses sous-commissions, de même que les brefs rapports qui vous sont présentés aujourd'hui, ont bien leur raison d'être.

Une autre erreur trop répandue consiste à s'imaginer que l'électricité est un cas presque unique en ce qui concerne la complexité de son prix de revient, et que cette particularité justifie une tarification compliquée. Il est exact qu'une répartition absolument mathématique des frais de production est impossible en raison de la part considérable que représentent les charges de capital, de l'im-

possibilité de stocker l'énergie, du monopole de fait dont jouissent les entreprises et de nombreux autres facteurs. Mais nous ne devons pas oublier que la plupart des services publics sont dans le même cas, ce qui n'a pas empêché l'administration des PTT, ou celle des chemins de fer, par exemple, de s'en tirer normalement avec des tarifs très simples. Les entreprises électriques ont, en quelque sorte, un souci exagéré de l'équité, qui les incite à tenir compte dans leurs tarifs du plus grand nombre possible de facteurs qui interviennent dans le calcul du prix de revient: Heures de consommation, saison, puissance, consommation et durée d'utilisation, pour ne parler que des facteurs les plus courants. C'est ce qui a donné lieu aux garanties de consommation minimum, aux diverses taxes de location des compteurs, aux tarifs multiples, etc. Les inconvénients de ce système sont maintenant reconnus. Si j'insiste là-dessus, c'est pour bien montrer que nous devons nous garder de commettre la même erreur lors de l'élaboration de tarifs unitaires modernes. La poste expédie une lettre ordinaire du Jungfrauojoch à une bourgade d'Australie pour le même prix que de Bâle à Mulhouse. Le simple tarif kilométrique des chemins de fer constitue, lui aussi, une approximation très hardie du calcul des frais, et pourtant personne ne s'en étonne. Ces deux exemples devraient nous encourager à simplifier dorénavant nos tarifs d'énergie électrique avec plus de largeur de vue.

Un troisième préjugé à éviter lorsque l'on prépare de nouveaux tarifs, c'est de considérer les montants de chaque facture comme intangibles et d'admettre par conséquent que les tarifs en vigueur sont justes dans tous les cas, aussi bien au point de vue de l'abonné, qu'à celui de l'entreprise électrique. Si tel était le cas, on se demande vraiment pourquoi on chercherait à transformer un système si excellent. Il est excusable, mais illogique, de chercher à ne provoquer ni une baisse des recettes de l'entreprise, ni un renchérissement de l'énergie de l'abonné. Des écarts entre les nouveaux et les anciens montants des factures devraient donc être acceptés et ne pas être considérés comme une imperfection regrettable du nouveau tarif.

Je me suis permis de vous rappeler des notions élémentaires, car j'estime qu'il est très important que nous nous laissions guider par quelques principes simples et de bon sens, si nous croyons nécessaire de transformer nos tarifs. Une telle réforme

se heurtera inévitablement à de nombreux obstacles, dont il faut tenir compte, mais ces difficultés ne sont que passagères et ne doivent pas nous écarter du but poursuivi, qui est une solution durable de ce problème. Précisément parce que toute modification de tarif est une opération délicate, nous devons éviter des compromis d'une efficacité passagère. Je choisirai, à titre d'exemple, un cas déjà ancien, de façon à ne blesser personne: Dans un réseau où existent des tarifs distincts pour l'éclairage et pour le chauffage, des abonnés n'ayant que le compteur pour l'éclairage se plaignaient de payer trop cher l'énergie électrique pour l'utilisation d'un fer à repasser. On adopta alors une solution très commode, qui satisfaisait apparemment et les abonnés et l'entreprise électrique: On remboursait à chaque propriétaire de fer à repasser 10 francs par an ou, mieux encore, 2 francs par an et par 100 W de puissance du fer à repasser. Les abonnés paraissaient heureux de cette rétrocession et le conseil communal ou le conseil d'administration constatait avec satisfaction que la diminution des recettes pouvait être calculée avec précision et restait relativement modeste. Mais, lorsque l'abonné avait acheté un fer à repasser aussi puissant que possible et faisait valoir son droit à la rétrocession annuelle, il s'apercevait bientôt que chaque kWh supplémentaire continuait à coûter 40 cts et renonçait à utiliser sa nouvelle acquisition. Le tarif en question devait donc être remanié tôt ou tard, à plus de frais encore, à cause de cette solution provisoire malencontreuse.

J'en viens à la tâche concrète de notre sous-commission et vous dirai quelques mots au sujet du travail fourni jusqu'ici et de notre programme pour ces prochains mois. M. Rosenthaler a indiqué que nous nous occupons tout d'abord des tarifs pour les ménages et que nous avons commencé par rechercher le paramètre qui convient le mieux pour la détermination de la consommation normale d'énergie d'éclairage. On pourrait croire à première vue que ce point ne présente qu'un intérêt secondaire, mais j'estime au contraire qu'il s'agit là d'un travail préparatoire des plus importants pour les entreprises électriques qui songent à introduire de nouveaux tarifs. Notre but est en effet d'éviter qu'aux centaines de combinaisons de tarifs appliquées actuellement en Suisse, ne viennent encore s'ajouter une quantité aussi considérable de variantes de «tarifs unitaires», car la question du paramètre ouvre à des imaginations fertiles un champ d'activité illimité! L'analyse mathématique des résultats statistiques a formellement confirmé notre opinion selon laquelle aucune combinaison de paramètres, si compliquée soit-elle, ne peut réduire sensiblement la dispersion du rapport entre la consommation d'énergie d'éclairage et le paramètre. Nous pouvons donc recommander en toute conviction aux entreprises électriques d'adopter une formule très simple, telle que la détermination du prix d'abonnement ou de la tranche normale (selon la forme de tarif choisie) d'après le nombre des pièces de l'appartement. On pourra compter chaque pièce principale (chambre à cou-

cher, chambre à manger, salon et cuisine) pour une unité, la salle de bains et la chambre de domestique pour une demi-unité chacune et tous les autres locaux secondaires pris ensemble, pour une ou deux unités, suivant qu'il s'agit d'un appartement ou d'une villa. Cette méthode simplifie beaucoup le travail des entreprises électriques qui voudront étudier de nouveaux tarifs unitaires, car elles n'auront à analyser la consommation et les recettes qu'en fonction de ce seul paramètre du nombre des locaux. Notre rapport détaillé sur cette question peut être obtenu auprès du secrétariat de l'UCS, de sorte que je n'ai pas à entrer dans des détails. Notre prochain rapport, auquel nous mettons la dernière main, traitera des questions suivantes:

1<sup>o</sup> Formes de tarifs unitaires entrant en considération.

2<sup>o</sup> Détermination des nouveaux tarifs, avec choix de la taxe de consommation et calcul des autres éléments (prix d'abonnement ou tranche normale), sur la base des résultats des statistiques.

3<sup>o</sup> Introduction et application des tarifs unitaires.

Bien que la discussion au sein de notre sous-commission ne soit pas encore terminée, je puis vous divulguer que les membres de la sous-commission I, tous représentants d'entreprises électriques interurbaines, sont généralement partisans du tarif binôme, mais ils sont prêts à formuler leurs recommandations de manière à ne pas exclure la forme du tarif dégressif à tranches normales. Nous visons à une certaine unification des tarifs, mais n'avons pas l'ambition de voir appliquer dans toute la Suisse un seul et unique tarif. Ce serait déjà un bien beau progrès si l'on pouvait réduire à l'avenir les tarifs pour les ménages à deux formes principales!

En ce qui concerne le choix de la taxe de consommation, la solution est plus ou moins prescrite. Nous recommanderons probablement un double tarif avec 8 ou 7 cts/kWh de jour et 4 ou 3,5 cts/kWh de nuit, éventuellement avec un prix différent en hiver et en été. Pour l'exécution des enquêtes statistiques, nous simplifierons le questionnaire utilisé pour nos propres recherches, conformément aux conclusions de notre premier rapport, afin de mettre à la disposition des entreprises électriques un modèle uniforme. Des directives seront données quant au nombre et au choix des abonnés à interroger, à l'exécution technique des enquêtes et à leur utilisation. Dans un dernier chapitre, nous présenterons quelques suggestions destinées à faciliter la transition aux nouveaux tarifs, dans le but de rendre plus supportables les modifications aussi bien pour les abonnés que pour les entreprises électriques. Pour le moment, nous ne pouvons envisager qu'une application facultative du tarif binôme. Certaines dispositions restrictives devront toutefois empêcher que la diminution des recettes des entreprises ne dépasse une valeur raisonnable. Ainsi que l'a dit M. Rosenthaler, nous ne cherchons actuellement qu'à mettre au point des recommandations à l'intention des entreprises qui estiment devoir introduire un nouveau tarif, et à nous préparer, d'une manière générale, pour le cas où l'opi-



nion publique viendrait à réclamer impérieusement, comme cela s'est fait dans d'autres pays, une réforme des tarifs.

Nous préparons également un troisième rapport, qui sera consacré au problème technique des modifications à apporter aux installations intérieures et au remplacement des compteurs. Ces questions sont étudiées par quelques spécialistes compétents.

Le problème des tarifs unitaires pour le commerce, l'artisanat et l'agriculture n'est pas moins important, mais il est beaucoup plus complexe. Nous nous sommes tout d'abord occupés des tarifs pour les applications électro-domestiques, en estimant que ces tarifs pourront ensuite être adaptés progressivement à d'autres catégories d'abonnés. Un petit groupe de travail a été désigné pour préparer ce problème et commencera bientôt son activité.

Il est probable que les sous-commissions n'achèveront pas leurs travaux sans s'être également occupées un peu du problème des tarifs pour les revendeurs, qui exigeront à leur tour une certaine adaptation si les tarifs de vente au détail subissent une transformation assez profonde. Les producteurs devront se montrer compréhensifs, de même que

les revendeurs, qui pourraient par exemple accepter un léger relèvement des derniers échelons de la taxe de consommation moyennant une certaine réduction des taxes de puissance ou du premier échelon de la taxe de consommation. J'ai en effet l'impression que la dégression des prix prévue dans les contrats déjà anciens est souvent trop accentuée pour les conditions actuelles.

La réalisation de ce programme exigera passablement de temps. Les membres des sous-commissions se sont consacrés à l'étude de ces problèmes, en sus de leurs autres occupations, avec un dévouement dont je tiens à les remercier ici. Il n'est guère possible de leur demander un effort encore plus grand. Je vous prie donc d'avoir de la patience et de comprendre que nous ne sommes pas à même de présenter des rapports scientifiques qui épuisent le sujet, mais que nous devons nous borner à apporter un peu de clarté dans l'ensemble de ces questions, sur la base d'expériences pratiques. A ce propos, nous vous remercions d'avance pour les observations et les suggestions dont vous voudrez bien nous faire part.

Adresse de l'auteur:

Ch. Aeschimann, directeur de l'Aar-Tessin, S. A. d'Electricité, Olten.

## Diskussion

M. Pronier, Genève: Toutes les entreprises qui ont étudié la question des tarifs et en particulier les spécialistes de la Commission qui se sont attachés à cette question ont dû constater que l'introduction des tarifs unitaires entraîne des conséquences multiples d'ordre financier. On peut évidemment dans chaque entreprise faire une estimation, un calcul approximatif de ces conséquences financières. Certaines conséquences ne sont pas d'ordre financier, mais résultent quand-même de l'application de l'introduction des tarifs nouveaux. On peut s'imaginer que l'effet de propagande des nouveaux tarifs suit des lois générales. Je pose la question au président de la sous-commission: Est-ce qu'elle envisage d'examiner s'il existe des lois générales régissant l'effet des nouveaux tarifs sur l'acquisition de nouveaux abonnés?

M. Aeschimann, Olten: Pour répondre à la question de M. Pronier, je dois dire qu'à ma connaissance, je ne connais pas d'article, de rapport ou de traité, qui répondent à cette question d'une manière claire et précise. On a très souvent indiqué que l'introduction d'un tarif unitaire devait être d'une répercussion extrêmement favorable sur l'augmentation de la consommation. On a spéculé sur cette augmentation probable pour dire qu'elle compensait la perte de recettes. Mais ce ne sont que des suppositions; il faut un peu d'optimisme pour y croire. En Suisse, certaines sociétés ont introduit des tarifs binômes ou des tarifs dégressifs à tranches et pourraient communiquer quelques chiffres, mais malheureusement le nombre des abonnés jouissant de ces nouveaux tarifs est assez faible. Les deux sous-commissions s'efforceront de réunir tous les chiffres que les entreprises pourront leur donner. Dans la Revue Générale de l'Electricité, il y a une dizaine d'années, M. Génisseu a traité dans un article extrêmement intéressant au point de vue théorique, l'influence du tarif sur la consommation, la recette et le bénéfice dans la distribution de l'énergie électrique» (RGE 21/28 avril 1934, p. 529 et 569), mais il ne donne peut-être pas une réponse tout à fait précise à la question de M. Pronier.

Th. Zambetti, Baden: Die Städtischen Werke Baden bassen bis zum Jahre 1931 einen Grundgebührentarif für Licht und Kleinapparate, nebst einigen andern Tarifen, die speziell für gewisse Haushalte mit elektrischer Küche, Heizung usw. bestimmt waren.

Dieser Grundgebührentarif mit einem Arbeitspreis von 15 Rp./kWh und einer Grundgebühr von Fr. 5.50 bis Fr. 5.— pro Lampe und Jahr, je nach Zahl der angeschlossenen Lampen, wirkte einerseits durch die Höhe der Grundgebühr, andererseits durch die Höhe des zur Verrechnung kommenden kWh-Preises von 15 Rp. sehr hemmend auf den Absatz. Er war bei der Bevölkerung sehr unbeliebt.

Die fortwährenden Reklamationen und die Anwendung vermehrter elektrischer Apparate im Haushalt veranlassten die Städtischen Werke Baden im Jahre 1931, Berechnungen über Einführung eines Regelverbrauchstarifes anzustellen. Die Einführung eines speziellen Wärmeenergiezählers hätte nämlich die Aenderung aller Hausinstallationen bedingt und musste schon aus diesem Grunde ausser Betracht fallen.

Die Einführung eines Regelverbrauchstarifes bot folgende Vorteile:

1. Vereinfachung der Hausinstallationen für Licht und Haushaltapparate bis zu 1200 W Anschlusswert.
2. Verminderung der Unkosten für Anschaffung und Unterhalt von Zählern.
3. Vorteile für Zählerablesungen und Verrechnungsabteilung.

Nach dem neuen Haushaltstarif wurde der gesamte Verbrauch für Licht und Apparate (exkl. Nachtenergie-Heisswasserspeicher) durch einen einzelnen Zähler gemessen. Für Heisswasserspeicheranlagen über 750 W sowie für Akkumulieröfen und ähnliche, nur Nachtenergie verbrauchende Apparate wurde ein separater Zähler belassen.

Die Nachtenergiepreise betragen:

Für die ersten	500 kWh pro Jahr	4,0 Rp./kWh
für weitere	1000 kWh pro Jahr	3,5 Rp./kWh
für weitere	1500 kWh pro Jahr	3,0 Rp./kWh
alle weiteren	kWh pro Jahr	2,5 Rp./kWh

Abonnenten mit grossem Tagesverbrauch und Nachtenergie verbrauchenden Apparaten wurde der gesamte Energiebezug nach Doppeltarif abgegeben, wobei die Nachtenergie verbrauchenden Apparate während der Hochtarifzeit gesperrt bleiben.

Die Verrechnung erfolgt tagsüber von 06.00—11.30 Uhr und von 13.30—21.00 Uhr nach neuem Regelverbrauchstarif, während der übrigen Zeit, d. h. von 21.00—06.00 Uhr und von

11.30—13.30 Uhr nach Wärme-Nachttarif, so dass während dieser Zeit die Energie für Licht, Kleinapparate usw. zum Nachtenergiepreise bezogen werden kann.

Als Grundlage für die Festsetzung des Regelverbrauches für Licht und Kleinapparate wurden statistisch ermittelte Durchschnittsverbräuche verwendet. Dabei wurden die Räume eines Haushaltes in Haupt- und Nebenräume eingeteilt.

Für die Haupträume wurde als Lichtverbrauch pro Lampe zu 100 W eine Anschlußstelle verrechnet, die wiederum mit 30 kWh pro Jahr als erste Staffel in Rechnung gestellt wurde. Für eine Anschlußstellenzahl von 5 und mehr reduzierten sich die für die erste Staffel in Rechnung gestellten kWh auf 25 bis zu 10 kWh/Jahr.

Für den Verbrauch von Kleinapparaten, z. B. Bügeleisen, Radio, Haushaltsmotoren usw., wurde eine zweite Tarifstaffel zu 20 Rp./kWh geschaffen. Die Höhe des Regelverbrauches dieser zweiten Staffel richtete sich ebenfalls nach der Zahl der vorhandenen Anschlußstellen.

Die jährliche kWh-Zahl der zweiten Staffel wurde folgendermassen ermittelt:

Für die ersten 15 Anschlußstellen  
20 kWh/Jahr und Anschlußstelle  
Für die nächsten 15 Anschlußstellen  
15 kWh/Jahr und Anschlußstelle  
Für alle weiteren Anschlußstellen  
10 kWh/Jahr und Anschlußstelle.

Abonnenten, deren Energieverbrauch diese beiden Staffeln überschritt, erhielten alle weiteren kWh zu 8 Rp. bis Ende Rechnungsjahr.

Gleichzeitig mit der Einführung dieses Tarifes wurden auch alle Zählermietgebühren und Minimalgarantien fallen gelassen.

#### Erfahrungen

Beim Uebergang vom Grundgebührentarif zum Regelverbrauchstarif wurden viele Lampen, die bisher nicht im Betrieb waren, entplombiert. Die Abonnenten konnten sich eher entschliessen, pro bezogene kWh 35 Rp. zu zahlen als für wenig gebrauchte Lampen zum vornherein eine Grundgebühr zu entrichten. Besonders in den sozial schlecht gestellten Kreisen hat der neue Tarif dadurch viel Verständnis gefunden. Der Regelverbrauchstarif erleichtert aber insbesondere die Inbetriebnahme von Haushaltsapparaten bis zu 1200 W Anschlusswert, da diese ohne Installationsänderungen direkt an vorhandene Lichtleitungen angeschlossen werden können. Für elektrische Küchen sind hingegen Installationserweiterungen schon wegen der allzu kleinen Leiterquerschnitte der Lichtinstallationen auch bei diesem Tarif nötig. Der niedrige Preis der dritten Staffel dient im weiteren als Anreiz zur Verbrauchssteigerung, besonders da beim Doppeltarif auch der vermehrte Lichtkonsum von 21.00 Uhr an zum Nachtenergiepreis von 4...2,5 Rp. zur Verrechnung gelangt.

Auf alle Fälle hat der Vorwurf an die Elektrizitätswerke, dass gleiche Energie zur selben Zeit zu verschiedenen Preisen abgegeben wird, bei dieser Tarifierungsart keine Berechtigung mehr.

#### Tarifrevision 1. Januar 1943

Im Laufe der Jahre zeigte es sich, dass Abonnenten in Einfamilienhäusern durch die vielen Nebenanschlüsse stark belastet wurden. Während in Mehrfamilienhäusern Beleuchtungen von allgemein benützten Räumen, z. B. Keller, Waschküchen, Treppenhäuser usw., an separaten Zählern angeschlossen sind, geht der gesamte Verbrauch in Einfamilienhäusern durch eine Meßstelle. Dementsprechend ist infolge der hohen Lampenzahl der Regelverbrauch in beiden Tarifstufen bedeutend höher als für Wohnungen in Mehrfamilienhäusern.

Mit Wirkung ab 1. Januar 1943 wurden daher die Lichtanschlüsse in 3 statt bisher 2 Gruppen unterteilt. Wenig benutzte Räume wurden nicht mehr, die andern wie bisher als halbe oder volle Anschlußstellen taxiert. Ausserdem wurde die zweite Tarifstaffel von 20 Rp./kWh für alle Abonnenten einheitlich auf 60 kWh pro Jahr festgesetzt, gleichzeitig die bisher als Anschlußstelle geltende Leistung von 100 W auf 150 W hinaufgesetzt.

Alle diese Erleichterungen in der Berechnung der beiden ersten Tarifstaffeln ergaben zusammen eine wesentliche Preisermässigung.

#### Tarifrevision 1. Januar 1946

Es hat sich nun gezeigt, dass die Beibehaltung der zweiten Staffel mit den 60 kWh zu 20 Rp. die Einnahmen des Werkes eigentlich nur unwesentlich erhöht. In unserem Falle beträgt die Mehreinnahme aus dieser zweiten Preisstaffel z. B. für das Jahr 1944 18 000 Fr.

Wir haben uns daher entschlossen, auf 1. Januar 1946 diese zweite Staffel ganz fallen zu lassen. Der Tarif wird dadurch viel einfacher und für die Abonnenten viel verständlicher. Es bleibt somit die 35-Rp.-Stufe, an welche sich dann die eigentliche Stufe für die Abgabe von Wärmeenergie anschliesst.

Wir sind uns bewusst, dass unsere Berechnungsgrundlage nach Licht-Anschlußstellen, die wir noch heute praktizieren, nicht restlos befriedigt. Die Festsetzung der ersten Staffel nach Räumen wäre besser und es ist nicht ausgeschlossen, dass wir in einem späteren Zeitpunkt auch unseren Tarif in dieser Beziehung noch modifizieren werden.

#### Vorteile des Regelverbrauchstarifes

Für den Abonnenten:

1. Kleinere Installationskosten.
2. Der Gebrauch von Haushaltsapparaten wird erleichtert.
3. Der Tarif wurde auch von der sozial tiefer stehenden Kategorie von Abonnenten sehr begrüsst. Durch Wegfall von Zählermiete und Minimalgarantie, durch Vermeidung von komplizierten und teuren Installationsänderungen ist es auch diesen Abonnenten möglich, Apparate irgendwelcher Art ohne weiteres anzuschliessen.

Für die Werke:

1. Garantie einer Minimaleinnahme pro Abonnent zur Deckung der festen Auslagen. (Der Abonnent muss die 35-Rp.-Stufe durchlaufen, bevor er in den Genuss der billigeren Energie gelangt.)
2. Kein Risiko des Absinkens der Einnahmen bei der Einführung der Kaltlichtlampen.
3. Kleinere Spesen für Ankauf und Unterhalt der Messapparate.

Selbstverständlich gelten diese Vorteile nicht nur für den hier erwähnten Regelverbrauchstarif, sondern in gleichem Masse auch für den Grundgebührentarif.

Wir möchten aber wiederholen, dass s. Z. die Grundgebühr bei unserer Kundschaft sehr unbeliebt war, und wir sind überzeugt, dass sehr viel Aufklärungsarbeit nötig sein wird, bevor die Grundgebühr von unseren Abonnenten verstanden wird und allgemein eingeführt werden kann. Interessanterweise wird von den gleichen Abonnentenkreisen die Telefon-Grundgebühr von 80...90 Fr. pro Apparat ohne Murren entrichtet. Diejenigen Elektrizitätswerke, die sich entschliessen sollten, den Grundgebührentarif einzuführen, werden gut tun, dannzumal ihre Abonnenten auf diese Tarifierungsart der Telefonverwaltung aufmerksam zu machen.

M. H. Jaquet, Le Locle: Je n'avais pas l'intention de prendre la parole aujourd'hui. Cependant les questions posées par MM. Pronier et Aeschmann, me donnent l'occasion d'apporter quelques précisions. M. Rosenthaler, Président de la 2ème Sous-Commission, vient de vous dire que les Services Industriels du Locle avaient choisi comme paramètre la valeur locative.

Nous connaissons, en effet, officiellement ces valeurs et, de plus, des circonstances locales, une certaine homogénéité du standard de vie des différentes classes de la population ont apporté à nos études la conclusion que ce paramètre était celui qui convenait le mieux. Nous avons donc généralisé l'application du tarif binôme aux ménages, à l'artisanat, au commerce et à l'industrie, il y a quatre ans; nous avons, par conséquent, déjà une certaine expérience dans ce domaine.

L'introduction facultative pour l'abonné de ces tarifs comportait pour nous une perte probable d'environ 70 000 Fr. pour l'année 1942 et ceci seulement pour nos recettes d'éclairage et d'usages domestiques. En réalité, la perte n'a été que de 13 000 Fr.

En effet, ces recettes-là s'élevaient en 1941 à 485 000 Fr.  
Elles furent pour 1942 de 472 000 Fr.  
et s'élevèrent en 1943 à 545 000 Fr.  
et n'ont cessé d'augmenter depuis.

Je pourrai d'ailleurs déposer au Secrétariat de l'UCS un rapport<sup>1)</sup> dans quelques mois, dès que seront connus les résultats de l'exercice 1945.

L'augmentation des consommations a été considérable. Il est cependant difficile de déterminer dans quelle proportion cette augmentation est due aux circonstances de guerre d'une part, et au tarif binôme d'autre part. Mais il est un fait certain: la possibilité de brancher, à n'importe quelle prise de l'appartement, un appareil quelconque, thermique ou autre, sans être obligé de procéder à une installation coûteuse, a incité un nombre important d'abonnés à acquérir de nombreux appareils électriques.

Nous avons aussi, grâce à ces tarifs, réussi à développer considérablement l'éclairage domestique et l'éclairage industriel, assurant ainsi à nos recettes une stabilité que nous n'aurions jamais obtenue par le maintien de tarifs désuets.

Aujourd'hui, nous pouvons dire que plus du 90 % de nos 4000 abonnés, pour l'éclairage et les usages domestiques, utilisent, sans qu'ils leur aient été imposés, les tarifs binômes.

<sup>1)</sup> Ce rapport est à disposition des membres de l'UCS au secrétariat.

E. Frei, Davos: Ich danke allen Diskussionsrednern. Ich wäre Herrn Jaquet sehr dankbar, wenn er seine Erfahrungen in einem Bericht zusammenfassen und dem Sekretariat des VSE zustellen würde. Nachdem die Diskussion nicht mehr benutzt wird, möchte ich alle Anwesenden bitten, sich beim Studium von Tariff Fragen an den VSE zu richten und ihm auch allfällige Erfahrungen bekanntzugeben.

Le Président de l'UCS (R. A. Schmidt): Nous ne voulons pas perdre de temps. Je voudrais simplement que nous ne sortions pas de la salle avant que j'aie remercié la Commission des Tarifs, son président actuel, M. Frei, son prédécesseur, M. Niesz, pour tout l'intéressant travail qu'ils font. Je remercie les deux rapporteurs d'aujourd'hui, MM. Rosenthaler et Aeschmann, ainsi que tous ceux qui ont pris part à la discussion. Il est évident qu'on ne peut pas unifier les tarifs dans toute la Suisse, c'est-à-dire faire un tarif unique valable pour toutes les entreprises. Cependant, si le peuple suisse avait connaissance de la multiplicité des tarifs en Suisse, il en serait peut-être effrayé. Il faut donc chercher à simplifier autant que possible et réduire à quelques tarifs types le nombre des tarifs en vigueur. Je vous invite tous à suivre, dès que vous les aurez, les recommandations de la Commission des Tarifs.

## Fehlerquellen bei der Registrierung hoher Stoßspannungen mit dem Kathodenstrahl-Oszillographen

### Ein neuer Hochspannungs-Messwiderstand

von R. F. Goossens und P. G. Provoost, Arnhem

Mitteilung aus dem Laboratorium der N. V. tot Keuring van Electrotechnische Materialen in Arnhem (Holland)

621.317.755

Bei der Registrierung von hohen Stoßspannungen mit dem Kathodenstrahl-Oszillographen unter Verwendung der üblichen Schaltungen treten Messfehler auf, deren Grösse auf theoretischem und experimentellem Weg ermittelt wird. Es werden behandelt:

1. Der Hochspannungsteil des Spannungsteilers, wobei eine neue einfache Bauart eines kapazitiv gesteuerten Widerstandsspannungsteilers beschrieben wird.

2. Messungen an einem Verzögerungskabel. Hieraus geht hervor, dass für genaue Messungen kurze Kabel mit geringem Leiterwiderstand und Abschluss mit dem Wellenwiderstand an beiden Kabelenden die besten Resultate ergeben; der Abschlusswiderstand kann rein ohmisch sein.

3. Die Aufstellung von Prüfling und Spannungsteiler. Hier können Fehler durch Einschwingvorgänge im Kreis Prüflingskapazität — Spannungsteilerkapazität — Induktivität der Verbindungsleitungen auftreten. Dieser Einschwingvorgang wird dem Stoss überlagert und verteilt sich ungleich über Prüfling und Spannungsteiler.

Lors de l'enregistrement de tensions de choc élevées à l'aide d'oscillographes cathodiques et de couplages usuels, il se produit des erreurs de mesure, dont la grandeur est déterminée théoriquement et par des expériences. Les auteurs s'occupent des problèmes suivantes:

1. Partie haute tension du diviseur de tension. Description d'un nouveau potentiomètre à commande capacitive, d'un modèle très simple.

2. Mesures d'un câble retardateur. Pour obtenir des mesures précises, il est préférable d'utiliser des câbles courts, dont les deux extrémités sont reliées à la résistance d'onde, qui peut être purement ohmique.

3. Montage de l'objet à essayer et du potentiomètre. Des erreurs peuvent provenir des oscillations en régime transitoire dans le circuit constitué par la capacité de l'objet à essayer, la capacité du potentiomètre et l'inductance des lignes de raccordement. Ces oscillations se superposent au choc et se répartissent d'une manière inégale entre l'objet à essayer et le potentiomètre.

### Einleitung

Die Registrierung hoher Stoßspannungen mit dem Kathodenstrahl-Oszillographen (KO) geschieht üblicherweise unter Verwendung eines Widerstandsspannungsteilers, dessen hochohmiger Hochspannungsteil in der Nähe des Prüflings aufgestellt wird und durch ein Verbindungskabel (Verzögerungskabel) mit dem niederohmigen Teil verbunden ist, an welchem die Spannung für die Ablenkplatten abgegriffen wird.

Wir werden uns bei unseren Betrachtungen ausschliesslich mit dieser Grundschaltung befassen und wollen untersuchen, welche Fehler bei der Registrierung schneller Vorgänge auftreten können. Diese Fehler lassen sich in drei Gruppen einteilen.

### I. Der Hochspannungsteil des Widerstandsspannungsteilers

Die Forderung für fehlerfreies Funktionieren des Hochspannungswiderstandes lässt sich sehr einfach zum Ausdruck bringen: Der aus dem Widerstand in das Verzögerungskabel eintretende Strom soll bis zu den höchsten Frequenzen ein getreues Bild der an dem Widerstand liegenden Spannung sein, d. h. der Widerstand soll rein ohmisch und frequenzunabhängig sein. Bei der grossen räumlichen Ausdehnung, welche Spannungsteiler für hohe Spannungen erhalten, ist diese Forderung nicht ohne weiteres erfüllbar. Unter Hinweis auf die Literatur<sup>1) 2) 3)</sup> soll hier nur erwähnt werden, dass

<sup>1)</sup> Die Nummern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schluss dieses Aufsatzes.