

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 26 (1935)  
**Heft:** 1

**Rubrik:** Communications ASE

#### 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:** 14.01.2026

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

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Erzeugung tiefster Temperaturen mittels magnetischer Methoden<sup>1)</sup>. 536.7

Prof. Dr. P. Debye berichtete über eine neue Möglichkeit, extrem tiefe Temperaturen zu erzeugen, und über die Resultate, welche bis jetzt erzielt werden konnten. Bis vor etwa zwei Jahren gelangte man zu den tiefsten Temperaturen dadurch, dass man ein schwer kondensierbares Gas zunächst verflüssigte und dann durch energisches Abpumpen möglichst rasch verdampfte. Die auf diese Weise mit dem zu diesem Zwecke geeigneten Gas, dem Helium, erreichbare tiefste Temperatur betrug  $0,7^\circ$  abs.; es erwies sich als praktisch unmöglich, zu noch tieferen Temperaturen zu gelangen.

Die neue, von Giauque und dem Vortragenden vorgeschlagene Methode beruht auf der Erscheinung, dass manche Körper sich bei rascher adiabatischer Entmagnetisierung abkühlen. Bei einem idealen Gas, dessen Energie ja nur von der Temperatur, nicht aber vom Volumen abhängt, wird durch eine ihm aufgezwungene Arbeitsleistung die innere Energie und somit die Temperatur vermindert. Das gleiche tritt ein bei paramagnetischen Substanzen, bei denen die innere Energie durch eine aufgezwungene magnetische Arbeitsleistung herabgesetzt wird. Es muss nur die Bedingung erfüllt sein, dass die Magnetisierung dieser Substanz einzig vom Verhältnis der angelegten magnetischen Feldstärke zur absoluten Temperatur abhängig ist, eine Bedingung, welche sowohl nach der Langevinschen Theorie in ihrer klassischen Form als auch nach der Quantentheorie erfüllt sein muss, falls die einzelnen paramagnetischen Atome ungestört sind und aufeinander keine gegenseitige Wirkung ausüben. Paramagnetische Körper, welche dieser Bedingung genügen, heißen «ideale paramagnetische Körper». Was die Größenordnung der magnetischen Arbeitsleistung betrifft, so ist sie unter gewöhnlichen Verhältnissen, selbst bei den grössten verfügbaren magnetischen Feldern, äußerst klein, verglichen mit der thermischen Energie des Körpers. Günstiger liegen die Verhältnisse einerseits bei den ferromagnetischen Körpern (Weiss und Piccard), andererseits bei den tiefen Temperaturen, welche sich noch mit Helium erreichen lassen. (Giauque, de Haas, Simon). Im letzteren Falle wird nämlich die Magnetisierung entsprechend dem Curiegesetz bei abnehmender Temperatur immer grösser (bis zur paramagnetischen Sättigung), zugleich aber nimmt der thermische Energieinhalt ab.

<sup>1)</sup> Referat über einen Vortrag von Prof. Dr. P. Debye, Universität Leipzig, gehalten in der Physikalischen Gesellschaft Zürich am 3. Dezember 1934.

Die Methode besteht demnach darin, dass ein in einem starken magnetischen Feld (28 000 Gauss) befindlicher idealer paramagnetischer Körper zunächst auf etwa  $1^\circ$  abs. abgekühlt und sodann aus dem Felde rasch entfernt wird. Auf diese Weise gelang es de Haas und seinen Mitarbeitern unter Verwendung von Cerfluorid, von Ceraethylsulfat und von Kaliumchromalaun Temperaturen von  $0,27^\circ$ ,  $0,13^\circ$ ,  $0,08^\circ$ ,  $0,05^\circ$ ,  $0,03^\circ$  und schliesslich (Juli 1934) von  $0,018^\circ$  abs. zu erreichen. Die Bestimmung dieser Temperaturen kann nun nicht mehr, wie sonst üblich, durch Messung des Dampfdruckes von Helium ausgeführt werden, weil dieser viel zu gering wird ( $7 \cdot 10^{-10}$  mm Hg bei  $0,3^\circ$  und  $3 \cdot 10^{-11}$  mm Hg bei  $0,1^\circ$  abs.); man misst die Magnetisierung des Körpers bei dieser Temperatur mittels eines schwachen Feldes und berechnet daraus die Temperatur unter Zugrundelegung des Curischen Gesetzes. Ist das magnetische Verhalten dieses Körpers in Funktion der auf diese Weise bestimmten Temperatur bekannt, so lässt sich der Anschluss an die absolute Temperaturskala ohne weiteres bewerkstelligen, selbst wenn durch Abweichungen vom idealen paramagnetischen Verhalten das Curiegesetz nicht mehr genau erfüllt ist.

An Hand von Entropie-Temperaturdiagrammen lässt sich die Frage behandeln, ob die Erreichung des absoluten Nullpunktes durch eine einzige Entmagnetisierung möglich ist. Für eine ideal paramagnetische Substanz ist eine solche Möglichkeit vorhanden. Eine geringe Störung durch benachbarte Atome (z. B. ein Lorentzsches magnetisches Molekularfeld) jedoch ändert die Verhältnisse derart, dass die Erreichung des absoluten Nullpunkts durch einen einzelnen adiabatischen Magnetisierungsprozess nicht mehr möglich ist. Aehnlich wirken die Störungen der magnetischen Energieniveaus durch das elektrische Feld der benachbarten Atome. Eine solche Aufspaltung der magnetischen Energieniveaus macht sich durch eine Anomalie der spezifischen Wärme bei sehr tiefen Temperaturen bemerkbar (Gadoliniumsulfat); die Vergrösserung der spezifischen Wärme erschwert die Erniedrigung der Temperatur durch Entmagnetisierung, verhindert aber, nachdem der Körper einmal abgekühlt ist, eine zu schnelle Wiederwärmung.

Untersuchungen in dem neu erschlossenen Temperaturbereich haben gezeigt, dass auch Cadmium supraleitend wird. Man nähert sich allmählich dem Temperaturbereich, bei welchem paramagnetische Sättigung erreicht ist. Dann wird es möglich sein, das magnetische Moment der Atomkerne, welches sich in der Hyperfeinstruktur der Spektrallinien äussert, direkt zu messen und Experimente über den Kernmagnetismus anzustellen.

ru.

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Sekundärschwingungen — «son rauque» — bei Lautsprechermembranen. 621.395.623.7

Bei der Untersuchung der neuen «Hochwirkungsgradlautsprecher» mit hoher magnetischer Induktion im Luftspalt wurde in manchen Frequenzbereichen eine Sekundärschwingung beobachtet. Es zeigte sich, dass sie gerade von der halben Frequenz ist, mit welcher der Lautsprecher erregt wurde. Die Sekundärschwingungen beeinträchtigen die Wiedergabe in hohem Masse.

Die Erscheinung entspricht durchaus den von Savart festgestellten Transversalschwingungen bei longitudinaler Erregung von prismatischen Stäben. Der sich dabei ergebende «raue Ton» bezeichnete er als «son rauque».

Je nach der Frequenz der Wechselspannung, welche der Schwingsspule zugeführt wird, tritt die Sekundärschwingung bei kleinerer oder erst grösserer Leistung auf. In Fig. 1 ist dieses Verhalten der gewöhnlichen Konusmembrane dargestellt. Betrachtet man in dieser Figur einen einzelnen Instabilitätsbereich, so zeigt sich, dass dieser von einer bestimmten Leistung an, die man als «kritische Leistung» bezeichnet, und bei einer scharf definierten Frequenz, der «Grundfre-

quenz»  $\omega_g$ , beginnt und mit wachsender Leistung annähernd symmetrisch zu dieser Grundfrequenz breiter wird. Die Ver-

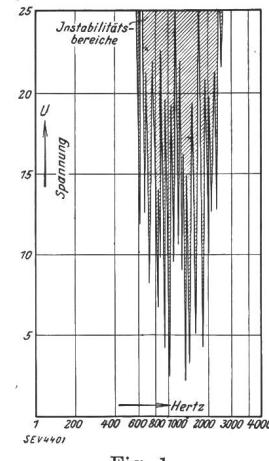


Fig. 1.

Schalleistung in Abhängigkeit der elektrischen Leistung für normale ( $\omega_1$ ,  $\omega_2$ ) und für «son rauque» ( $\omega_g$ ) Frequenzen.

Fig. 2.  
Instabilitätsbereiche der Konus-Membran.

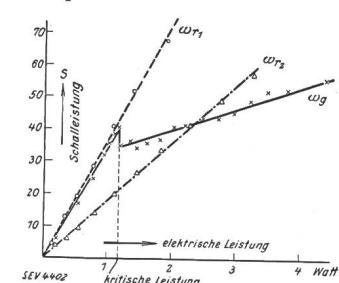


Fig. 2.

breiterung kann so stark werden, dass zwei, drei oder mehr Instabilitätsbereiche zusammenwachsen und einen einzigen Bereich bilden, der eine Breite von 1000 Hertz und mehr annehmen kann.

Die Sekundärschwingung besitzt eine gewisse Einschwingzeit. Diese ist um so kleiner, je grösser die Leistung ist. Für ganz grosse Leistungen wird die Einschwingdauer ebenso klein wie die der erregenden primären Frequenz. Für die Praxis folgt hieraus, dass selbst bei ganz kurzzeitiger Erregung einer Frequenz, die wir bei Sprach- und Musikübertragung haben, die Sekundärschwingung entsteht, wodurch die Qualität der Wiedergabe wesentlich verschlechtert wird.

Fig. 2 zeigt die Abhängigkeit der Schalleistung in Funktion der elektrischen Leistung für Frequenzen ausserhalb, bzw. am Rande  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  eines Instabilitätsbereiches und der «son rauque»-Frequenz  $\omega_0$ . Die bei der kritischen Leistung in der Kurve für  $\omega_0$  auftretende Unstetigkeit ist auf den Einsatz der Sekundärschwingung zurückzuführen. Oberhalb dieser Unstetigkeit verläuft die Kurve mit anderer Steigung wieder linear.

Die experimentellen Untersuchungen zeigen, dass bei Abstrahlung grosser akustischer Leistungen mit Konusmembranen

1. ein sehr grosser Frequenzbereich instabil ist,
2. die Einschwingzeit der Sekundärschwingung sehr klein ist,
3. in den instabilen Frequenzbereichen nichtlineare Verzerrungen in der Schalleistung auftreten.

Die Vermeidung der Sekundärschwingungen ist also für alle Sprach- und Musikübertragungen unbedingt erwünscht. Der nächstliegende Weg, die Wandstärke der Membran zu vergrössern, führt zu einer Verschlechterung aller übrigen Eigenschaften des Lautsprechers. Dagegen erwies sich eine neue Formgebung der Membran als erfolgreich. Fig. 3 zeigt

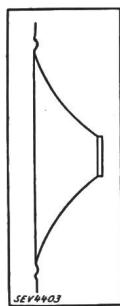


Fig. 3.  
Nichtabwickelbare  
Membran.

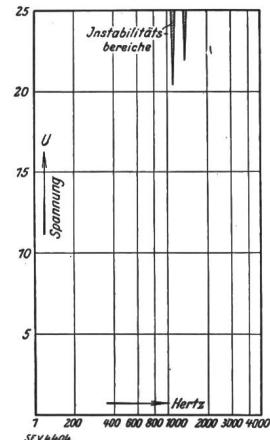


Fig. 4.  
Instabilitätsbereiche der  
nichtabwickelbaren  
Membran (NAWI).

Fig. 4.

einen Axialschnitt durch die neue NAWI-(nicht abwickelbare) Membran, die in den Telefunken-Laboratorien entwickelt wurde.

Fig. 4 zeigt die Beseitigung der Instabilitätsbereiche bei der Membran mit nicht abwickelbarer Fläche. (F. v. Schmolter, Telefunken-Ztg. Nr. 67, S. 47.) *W. Str.*

## Miscellanea.

### Persönliches.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**Eidg. Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie.**  
Der Bundesrat verlängerte am 13. Dezember das Mandat der eidgenössischen Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie in Anpassung an die übrige eidgenössische Amts-dauer um ein Jahr, bis 31. Dezember 1935 (siehe Bull. SEV 1932, S. 99).

### Données économiques suisses.

(Extrait de «La Vie économique», supplément de la Feuille Officielle Suisse du commerce).

No.		Novembre	
		1933	1934
1.	Importations . . . . . (janvier-novembre) . . . . . Exports . . . . . (janvier-novembre) . . . . .	139,6 (1442,1) en 10 <sup>6</sup> frs 78,7 (778,1)	118,4 (1299,3) 79,9 (764,0)
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	71 721	76 009
3.	Index du coût de la vie   Juillet Index du commerce de   1914 gros = 100   91	131	129
	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)		
	Eclairage électrique   cts/kWh   (Juin 1914)	44 (88)	43 (87)
	Gaz   cts/m <sup>3</sup>   = 100	28 (130)	27 (129)
	Coke d'usine à gaz   frs/100 kg	6,42 (131)	6,15 (125)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 28 villes . . . . . (janvier-novembre) . . . . .	730 (12 637)	350 (8083)
5.	Taux d'escompte officiel %	2	2
6.	Banque Nationale (p. ultime)		
	Billets en circulation 10 <sup>6</sup> frs	1436	1376
	Autres engagements à vue 10 <sup>6</sup> frs	750	642
	Encaisse or et devises or 10 <sup>6</sup> frs	2012	1927
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue . . . %	91,99	95,49
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations . . . . .	108	109
	Actions . . . . .	113	110
	Actions industrielles . . . . .	156	147
8.	Faillites . . . . . (janvier-novembre) . . . . .	77 (774)	100 (899)
	Concordats . . . . . (janvier-novembre) . . . . .	34 (349)	44 (343)
9.	Statistique hôtelière: Moyenne des lits occupés sur 100 lits disponibles (au milieu du mois) . . . . .	25,6	22,5
10.	Recettes d'exploitation de tous les chemins de fer, y compris les CFF		
	Marchandises (janvier-septembre) . . . . . Voyageurs (janvier-septembre) . . . . .	59 139 (160 756) 1000 frs 68 001 (172 279)	56 740 (159 051) 64 223 (169 265)
	Pour le 3 <sup>e</sup> trimestre 1933 1934		

### Prix moyens (sans garantie) le 20 du mois.

		Dez.	Mois précédent	Année précéd.
Cuivre (Wire bars) . . .	Lst./1016 kg	31/15/0	30/12/6	33/5/—
Etain (Banka) . . . . .	Lst./1016 kg	228/5/0	228/15/0	225/12/6
Zinc . . . . .	Lst./1016 kg	11/12/6	11/16/3	14/15/—
Plomb . . . . .	Lst./1016 kg	10/5/0	10/10/0	11/11/3
Fers profilés . . . . .	fr. s./t	84.50	84.50	77.75
Fers barres . . . . .	fr. s./t	92.50	92.50	85.75
Charbon de la Ruhr II 30/50 . . .	fr. s./t	35.20	35.20	36.20
Charbon de la Saar I 35/50 . . .	fr. s./t	32.50	32.50	30.—
Anthracite belge . . .	fr. s./t	52.50	52.50	61.50
Briquettes (Union) . . .	fr. s./t	36.50	36.50	39.—
Huile p. moteurs Diesel (en wagon-citerne) . . .	fr. s./t	75.—	76.50	86.—
Benzine . . . . .	fr. s./t	125.50	125.50	126.50
Caoutchouc brut . . .	d/lb	6 <sup>3</sup> /8	6 <sup>3</sup> /16	4 <sup>9</sup> /32

*Les Prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco frontière (sans frais de douane).*

### Kleine Mitteilungen.

**Schweizer Mustermesse Basel.** Jahresbericht mit Jahresrechnung der Genossenschaft Schweizer Mustermesse für das Geschäftsjahr 1933/34 ist erschienen und kann im Messebüro bezogen werden.

**Navigation intérieure, fluviale et lacustre à la Foire de Lyon.** Pendant la Foire Internationale de Lyon de Mars prochain une *Exposition et des Journées d'Etudes* de «La Navigation Intérieure, Fluviale et Lacustre» auront lieu. Au cours des Journées d'Etudes du 7 au 9 mars 1935 des rapports seront présentés par des techniciens les plus en vue des pays européens intéressés à la navigation intérieure. L'exposition qui durera du 7 au 17 mars comprendra une *Section Suisse*,

organisé par la Chambre de Commerce Suisse en France, Section Lyonnaise, 16, avenue de l'Opéra, Lyon, qui est à disposition entière des intéressés suisses et assure le service de renseignements, surveille l'installation du matériel et son entretien et se charge des réexpéditions et de tout ce qui se rapporte à la location des stands.

**Die Budapester Internationale Messe** findet vom 3. bis 13. Mai 1935 statt; sie wird diesmal auch eine Internationale Elektrotechnische Messe (Ausstellung) umfassen. Die Zahl der Aussteller betrug 1933 1464, die Zahl der Besucher 566 000. Nähre Auskunft durch die Kammer für den ungarischen Handelsverkehr mit der Schweiz, Budapest, V., Gróf Vigijazó Ferenc Utca 8.

## Literatur. — Bibliographie.

34(494)

Nr. 967

**Ziele und Wege einer eidgenössischen Verfassungsrevision.** Von Fritz Fleiner. Wirtschaftliche Publikationen der Zürcher Handelskammer, Heft 20. 23 S., 16 × 24 cm. Verlag: Rascher & Cie., Zürich, Leipzig und Stuttgart, 1934. Preis: Fr. 1.—.

Der bekannte Staatsrechtslehrer an der Universität Zürich legt in dieser Schrift seine Auffassung über die Änderung der Bundesverfassung dar. Er nimmt darin Stellung zu den in den verschiedenen Revisionsbegehren enthaltenen Postulaten vor allem unter dem Gesichtspunkt der formellen Frage: Gesamtrevision oder Teilrevision. Mit gewichtigen Argumenten kommt Fleiner zum Schlusse, dass ein Anlass

zu einer Totalrevision im gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vorhanden sei, dass aber die nötigen Partialrevisionen beförderlich anhandgenommen werden sollten. Bei der Erneuerung unseres Staatsgrundgesetzes müsse der Gedanke lebendig sein, dass über dem Parteiinteresse das Gemeinwohl stehe. Diese Publikation ragt durch ihre klaren Gedanken aus der Flut verschwommener, nicht zu Ende gedachter Revisionsliteratur hervor.

Pf.

Die Maschinenfabrik Oerlikon gab auf Jahresende eine hübsche Schrift heraus, in welcher mit interessanten Bildern und knappem Text aus dem Fabrikationsprogramm der Firma berichtet wird.

## Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.

### Changement au Secrétariat de l'UCS.

#### Démission de Monsieur O. Ganguillet.

Monsieur Oscar Ganguillet, ingénieur, membre de l'ASE depuis 1890, va prendre sa retraite bien méritée le 15 janvier, après une carrière vouée entièrement à l'électricité. Avant son départ, le «Bulletin», joignant sa reconnaissance à celle des deux associations, tient à relever brièvement les faits saillants de sa longue activité. — M. Ganguillet est actuellement dans sa 72<sup>me</sup> année —, et plus particulièrement ses mérites au service de l'UCS. M. Ganguillet a écrit pour le «Bulletin» maints articles de valeur, et nous osons croire qu'il continuera de le faire, sachant qu'il ne compte pas cesser l'étude des problèmes d'un domaine qui lui est devenu cher.

Originaire de Cormoret (Berne), M. Ganguillet fit ses études à l'Ecole Polytechnique Fédérale, après quoi il passa deux ans au service de l'Administration des Télégraphes et Téléphones à Berne. De 1887 à 1889, il fut ingénieur auprès de la Société Zuricoise de Téléphone. En 1889, il entra comme chef de la division électrique à la succursale de Belfort de la Société Alsacienne de Constructions Mécaniques. En 1917, les perturbations économiques causées par la guerre l'engagèrent à rentrer au pays, où il ouvrit un cabinet d'ingénieur conseil. En été 1920, lorsque la place de chef de la division économique du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, créée aux termes du règlement entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 1929, devint vacante par suite du départ de M. Cagianut, appelé à la direction des Forces Motrices Bernoises S. A., ce poste fut confié à M. Ganguillet. En vertu du règlement du 1<sup>er</sup> janvier 1925, M. Ganguillet fut nommé secrétaire de l'UCS, avec mission d'étudier spécialement les questions économiques, poste relevant di-

rectement du comité de l'UCS. Précédemment, il avait déjà assumé le secrétariat des commissions s'occupant spécialement des intérêts des centrales (commission des tarifs, commission pour la loi sur l'expropriation, commission pour les questions de personnel, commission des assurances, etc.) et pris la direction de la section des achats. Peu à peu, avec son talent d'organisation, il en fit l'institution actuelle qui rend des services précieux, aussi bien à l'UCS qu'à ses membres. Le 1<sup>er</sup> juillet 1922, la Caisse de Pensions de Centrales suisses d'électricité fut fondée sur la base des études de la commission des assurances. Dès ce jour, le comité de l'UCS en confia la gestion à M. Ganguillet en lui attribuant deux fonctionnaires du Secrétariat général; ici également, son caractère droit et recherchant la simplicité avant tout contribua à asseoir solidement puis à faire prospérer d'une façon réjouissante cette institution sociale. M. Ganguillet en conservera la gérance après son départ. La même impartialité et objectivité se reflète dans les examens qu'il dirige depuis 1922, examens instaurés sur la base d'une convention entre l'UCS et l'Union Suisse des Installateurs Électriques pour les installateurs électriques qui désirent obtenir une concession auprès des centrales membres de l'UCS. Les données statistiques et graphiques très estimées, qui paraissent depuis 1926 dans le Bulletin au sujet de la production d'énergie électrique en Suisse, ces derniers temps en collaboration avec l'Office fédéral de l'économie électrique, sont dus à l'initiative de M. Ganguillet.

Ces quelques lignes ne peuvent qu'ébaucher l'activité fructueuse de M. Ganguillet depuis son entrée au Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS. Nous tenons à lui exprimer notre reconnaissance pour la droiture et la modestie, avec lesquelles il a cherché et bien souvent trouvé la solution adéquate des problèmes que posait le développement de l'électrotechnique et de l'économie électrique en Suisse.

Nous le remercions également pour l'intérêt bienveillant qu'il n'a cessé de témoigner au personnel du Secrétariat général ainsi que des institutions de contrôle de l'ASE et de l'UCS travaillant sous le même toit. Nous sommes heureux de voir qu'il nous quitte en pleine possession de toutes ses facultés physiques et intellectuelles et nous lui souhaitons qu'il les conserve encore pendant de longues années.

F. L.

#### Monsieur A. Chuard, Secrétaire de l'ASE.

Dans sa séance du 12 décembre 1934, le comité de l'UCS a nommé comme secrétaire de l'UCS, à la place de M. O. Ganguillet, ingénieur, qui prend sa retraite, M. Alfred Chuard, ingénieur électricien, avec entrée en fonction le 15 janvier 1935. M. Chuard, un fribourgeois, fit son baccalauréat à Fribourg, après avoir fait ses classes en français et en allemand. De 1919 à 1923, il suivit les cours de l'Ecole Polytechnique Fédérale à Zurich, d'où il sortit avec le diplôme d'ingénieur électricien. Il occupa ensuite les postes suivants: ingénieur de la maison Carl Maier et Cie, Schaffhouse, ingénieur d'exploitation à la Cia Sevillana de Electricidad à Séville, ingénieur de la maison Trüb, Täuber et Cie à Paris et, depuis janvier 1928, ingénieur à la division de montage puis secrétaire de direction aux Ateliers de Construction Oerlikon.

#### Examen de la sécurité des réseaux de distribution.

L'article publié récemment au Bulletin par M. Wettstein sur les mesures à prendre pour éviter les accidents dans les installations électriques intérieures fait ressortir *la nécessité d'examiner et de contrôler par des mesures correctes la sécurité des réseaux de distribution à basse tension*. Nous recommandons donc aux centrales et aux particuliers qui ne disposeraient pas du temps ou du personnel instruit nécessaire, de faire contrôler leurs installations à ce point de vue par une personne du métier, afin de découvrir les défauts éventuels et d'y remédier à temps.

Le secrétariat général possède des adresses d'ingénieurs particulièrement versés dans ce domaine. Il est prêt à transmettre ces adresses à qui en fera la demande.

#### Association Suisse des Electriçiens et technique de la haute fréquence et des radiocommunications.

Plus de 40 anciens et nouveaux membres de l'ASE ayant déclaré s'intéresser à l'étude des questions techniques spéciales relatives à la haute fréquence et aux radiocommunications, le comité de l'ASE a décidé de vouer à l'avenir à ce domaine de l'électrotechnique un soin plus étendu, un premier pas ayant été fait il y a une année par l'introduction de la rubrique «Haute fréquence et radiocommunications» au Bulletin. Pour permettre à ceux qui s'intéressent à ces questions de prendre contact, des assemblées de discussion seront organisées, accompagnées de visites d'installations intéressantes. M. F. Tank, professeur à l'Ecole Polytechnique Fédérale, s'est très aimablement offert à s'occuper de l'organisation des conférences et démonstrations et se charge également de trouver les orateurs. Nous espérons de la sorte que les personnes intéressées trouveront dès le début dans ces assemblées, accessibles en principe à tous les membres de l'ASE, un complément riche et utile à leurs connaissances en la matière.

Une première assemblée de discussion aura très probablement lieu en mars ou avril 1935 à Berne. Elle sera accompagnée d'une visite de la station de Münchenbuchsee.

#### Séance du 12 décembre 1934 des comités et de la commission d'administration de l'ASE et de l'UCS.

Le comité de l'ASE approuva, conformément au mandat à lui transféré par l'Assemblée générale du 7 juillet 1934, les «Directives de l'ASE pour la protection des bâtiments contre la foudre» et décréta leur mise en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 1935, après avoir pris connaissance des modifications apportées au projet publié dans le N° 13 du Bulletin 1934 pour répondre aux objections soulevées de différents côtés. Il prit ensuite acte qu'un certain nombre de membres de l'ASE s'intéressent spécialement aux problèmes de la haute fréquence et décida de se vouer davantage à cette branche de l'électrotechnique au sein de l'ASE. A cet effet, outre la rubrique «Haute fréquence et radiocommunications» ajoutée au Bulletin au début de 1934, il sera dorénavant possible d'organiser des assemblées de discussion se rapportant spécialement à cette matière. Le comité décida également de tenir deux assemblées de discussion en 1935, une à Zurich et l'autre en Suisse Romande. Finalement, il approuva les nombreuses mutations dans l'état nominatif, dont le plus clair résultat est un accroissement important de l'effectif de l'ASE.

Le comité de l'UCS continua ses délibérations au sujet d'un projet de requête que l'Association Suisse pour l'Aménagement des Eaux veut adresser au Département fédéral des Chemins de fer à propos du développement futur des usines hydroélectriques; cette étude se poursuivra encore dans plusieurs séances. Il examina ensuite une proposition tendant à faire essayer par la Station d'essai des matériaux de l'ASE les nouveaux appareils lancés sur le marché, même lorsque les fabricants ne le demandent pas d'eux-mêmes à la Station d'essai. Les résultats de ces essais seraient communiqués aux centrales intéressées afin qu'elles puissent renoncer à faire chacune les essais nécessaires. Une séance ultérieure sera consacrée à la question des frais et au règlement définitif de l'affaire. Le comité prit acte des négociations avec les délégués de l'industrie du bois au sujet de la propagation de la cuisine électrique et d'autres questions. Il décida ensuite de renseigner le public sur les fourneaux-potagers au gaz butane lancés sur le marché avec une réclame pompeuse (prix d'achat relativement bas, mais frais d'exploitation élevés). Au sujet des lampes à incandescence, il décida de s'en tenir pour les négociations futures à l'introduction d'une estampille de contrôle de l'UCS approuvée au printemps 1934 par la commission d'administration et d'engager les centrales à n'acheter et à ne vendre, après l'introduction de l'estampille de contrôle, que des lampes munies de cette estampille. Après examen approfondi en plusieurs séances spéciales, le comité désigna comme successeur à M. O. Ganguillet au poste de secrétaire de l'UCS, M. A. Chuard, ingénieur, Zurich, avec entrée en fonction le 15 janvier 1935 (voir page 19).

La commission d'administration de l'ASE et de l'UCS approuva les «Normes pour transformateurs de faible puissance jusqu'à 3000 VA, pour des tensions primaires jusqu'à 1000 V et secondaires de plus de 1000 jusqu'à 100 000 V», établies par la commission des normes. Elle approuva ensuite le projet de «Directives pour la protection des installations de radioréception contre les perturbations radioélectriques provenant des installations à fort et à faible courant» établies par la commission des perturbations radioélectriques pour être soumises au Département des Postes et Chemins de fer. Dans la lettre aux PTT qui accompagnera ce projet, il y aura lieu de faire valoir les droits des centrales tant au point de vue juridique que financier. Elle approuva également le «Règlement pour l'attribution du signe distinctif antiparasite de l'ASE». La commission d'administration examina aussi attentivement la question des lampes à incandescence et approuva les décisions du comité de l'UCS esquissées plus haut. La date des assemblées générales devant avoir lieu à Zermatt en 1935 fut fixée au début de septembre.

## Caisse de Pensions de Centrales suisses d'électricité (CEC).

### 10<sup>ème</sup> Rapport de gestion du comité sur l'exercice 1933/4 (du 1<sup>er</sup> juillet 1934 au 30 juin 1934)

#### Généralités.

Le 12<sup>me</sup> exercice écoulé peut être considéré pour la caisse de pensions comme une période de développement normal.

Le Comité a eu 5 séances consacrées aux affaires courantes, demandes de pensions et placements d'argent. Les membres du Comité restreint ont été en outre souvent mis à contribution pour examiner de plus près les demandes de prêts hypothécaires et les immeubles auxquels elles se rapportaient. L'argent disponible a été placé pour moitié environ sur hypothèques au premier rang à 4<sup>1/4</sup> % en moyenne et pour moitié en obligations diverses à 4 et 4<sup>1/2</sup> %. La fortune a augmenté de francs 2 657 418.10 et atteint aujourd'hui francs 26 608 106.80. Le taux moyen d'intérêt a été encore de 4,58 %. C'est grâce aux nombreux placements à 5 % et plus que nous avons faits, il y a quelques années, à longue échéance que le rendement moyen est demeuré relativement élevé. Le Comité a reçu au cours de l'année écoulée de la part de nos débiteurs de nombreuses demandes de réduction du taux d'intérêt. Il a toujours refusé toute réduction estimant que les conventions devaient être strictement respectées et que l'intérêt des assurés ne permettait pas au Comité de faire des libéralités.

A la suite de la réunion de quelque communes suburbaines à la ville de Zurich, 7 employés des Services électriques du canton de Zurich ont passé au service de la ville et sont sortis de notre caisse de pensions. Parmi eux se trouvait Monsieur Schärer qui a fait partie du Comité de la CPC depuis le début. Nous exprimons ici à M. Schärer nos sincères remerciements pour les longs et excellents services qu'il a rendus à la caisse. L'assemblée des délégués du 23 septembre 1933 a désigné pour le remplacer Monsieur Hans Naef, comptable aux Services électriques du canton de Zurich. Au Comité restreint il a été remplacé par M. Disch.

Comme on a souvent, par ci par là, exprimé le désir de voir l'âge de la retraite ramené à 60 ans, le Comité a prié notre expert technique de lui présenter un rapport. Il en ressort que notre caisse ne pourrait supporter la charge supplémentaire qui en résulterait et cela d'autant moins que notre déficit technique qui, calculé au taux de 5 %, est tombé à frs. 1 060 471.— pour la caisse considérée comme une caisse fermée, est en réalité encore de 7,4 millions sur la base d'un taux de 4,5 % et de 12,6 millions sur la base d'un taux de 4 %.

#### Mutations.

Une seule nouvelle entreprise s'est jointe à notre caisse au cours de l'exercice écoulé, l'Usogas à Zurich avec 1 assuré.

Par suite de la fusion de la Società elettrica Locarnese et de la Società Tre Valli Biasca ces deux entreprises, toutes les deux membres de notre caisse, ne forment plus qu'une seule, la Società elettrica Sopracerina à Locarno.

Le nombre des assurés en activité était le 30 juin 1934 de 3551 (3537)<sup>1)</sup> et se répartissait sur 81 entreprises. Parmi les entreprises affiliées le 1<sup>er</sup> juillet 1933 il y a eu 101 (133) nouvelles admissions et 46 (25) sorties. 43 (48) assurés en activité sont décédés ou ont passé dans la catégorie des pensionnés.

#### Décès, pensions d'invalidité, retraites.

Parmi les assurés en activité il y a eu au cours de l'année 15 (12) décès et 22 (24) cas de mise à la retraite pour cause d'invalidité (dont 2 provisoires) et 9 (12) cas de retraite pour cause d'âge. La liste des pensions a subi une réduction de 5 pensions d'invalidité, de 3 pensions de viduité et de 3 pensions pour cause d'âge par suite de décès, de remariages et de guérisons. Au total l'état des pensionnés s'est accru de 14 invalides, 11 veuves, 4 orphelins et 6 retraités pour cause d'âge. Le 30 juin 1934 il y avait parmi les assurés en activité 15 âgés de plus de 65 ans.

Le 30 juin 1934 la liste des pensionnés comprend:

	frs.
99 invalides <sup>2)</sup> touchant annuellement	214 889.—
142 veuves                   »                   »	186 442.—
106 orphelins               »                   »	27 977.—
57 retraités               »                   »	148 991.—
3 ayants droit en vertu de l'art. 24	843.—
<b>Total</b>	<b>579 142.—</b>

Le total des pensions annuelles a augmenté depuis l'année passée de frs. 66 563.— (76 713.—). Depuis la fondation de la caisse il a été versé au total à titre de pensions ou d'indemnités une somme de frs. 2 775 219.—

<sup>1)</sup> Les chiffres entre parenthèses se rapportent à l'année précédente.

<sup>2)</sup> Dont 26 invalides partiels touchant frs. 30 799.—

## COMPTE D'EXPLOITATION

Du 1<sup>er</sup> juillet 1933 au 30 juin 1934.

RECETTES :	fr.	DÉPENSES :	fr.
a) Contributions des assurés (§ 9/1):		e) Versements de la caisse:	
1 <sup>o</sup> Primes régulières et primes résultant des augmentations de traitement (§ 10/1 et 2)	2 125 796.—	1 <sup>o</sup> Pensions pour invalides (§ 17) . . . . .	204 012.—
2 <sup>o</sup> Finances d'entrée et suppléments (§ 10/3 et 11) . . . . .	<u>30 907.—</u>	2 <sup>o</sup> Pensions de retraités (§ 21) . . . . .	141 091.—
b) Intérêts (§ 9/2) . . . . .	2 156 703.—	3 <sup>o</sup> Pensions pour veuves (§ 22/1) . . . . .	176 838.—
c) Gains résultant de remboursements . . . . .	1 159 161.25	4 <sup>o</sup> Pensions pour orphelins (§ 22/1 et 2) . . . . .	24 429.—
d) Recettes exceptionnelles (dons) (§ 9/3) . . . . .	4 834.25	5 <sup>o</sup> Pensions pour des ayants droit (§ 24) . . . . .	771.—
	—.—	6 <sup>o</sup> Indemnités globales versées à des assurés (§§ 14 et 25)	3 000.—
Total des recettes	3 320 698.50	7 <sup>o</sup> Indemnités globales versées à des ayants droit (§ 25)	3 497.—
		8 <sup>o</sup> Remboursements à des assurés sortants (§ 7) . . .	6 497.—
		9 <sup>o</sup> Remboursements à des entreprises sortantes (§ 8) . . .	75 746.—
		f) Frais d'administration:	
		1 <sup>o</sup> Indemnités et frais de déplacement:	
		aux membres du comité . . . . .	1 787.65
		aux délégués . . . . .	—.—
		aux reviseurs des comptes . . . . .	191.55
		2 <sup>o</sup> Frais d'administration . . . . .	17 558.05
		3 <sup>o</sup> Frais de banque . . . . .	5 254.15
		4 <sup>o</sup> Rapports techniques et juridiques . . . . .	4 105.—
		Total des dépenses	28 896.40
			663 280.40
Recettes . . . . .	fr. 3 320 698.50		
Dépenses . . . . .	» 663 280.40		
Excédent des recettes	fr. 2 657 418.10		

CAISSE DE PENSIONS DE CENTRALES SUISSES D'ELECTRICITE.

BILAN au 30 juin 1934

**A c t i f :**

**P a s s i f :**

	Etat le 30 juin 1933	Augmentation	Diminution (par rembourse- ment ou vente)	Etat le 30 juin 1934			Etat le 30 juin 1933	Etat le 30 juin 1934
	fr.	fr.	fr.	fr.			fr.	fr.
<b>a) Valeurs en portefeuille:</b>								
1° Obligations d'emprunts fédéraux	2 590 844.25	310 185.—	6 527.50	2 894 501.75			2 989.45	983.10
2° Oblig. d'emprunts cantonaux .	667 806.75	248 075.—	100 050.—	815 831.75			23 950 688.70	26 608 106.80
3° Oblig. d'emprunts communaux .	5 453 818.75	—	33 633.25	5 420 185.50			—.—	—.—
4° Obligations de banques, d'entre- prises d'électricité et de gaz . .	2 631 252.15	1 026 500.—	111 955.—	3 545 797.15				
5° Prêts hypothécaires en 1 <sup>er</sup> rang	12 312.750.—	1 405 000.—	—	13 717 750.—				
Total	23 656 471.90	2 989 760.—	252 165.75	26 394 066.15				
<b>b) Caisse . . . . .</b>	46.55			47.95				
<b>c) Avoir en banque . . . . .</b>	160 666.85			49 050.85				
<b>d) Débiteurs . . . . .</b>	136 491.85			165 923.95				
<b>e) Mobilier . . . . .</b>	1.—			1.—				
Total	23 953 678.15			26 609 089.90			Total	23 953 678.15 26 609 089.90

L'augmentation de la fortune est de fr. 2 657 418.10

## Situation financière.

D'après le rapport du 15 août 1934 de notre actuaria, la situation de la caisse était au 30 juin 1934 la suivante:

Valeur des engagements de la caisse vis-à-vis des assurés:

a) capital de couverture pour les pensions courantes . . . . .	frs.	5 431 165.—
b) capital de couverture pour les engagements futurs . . . . .		43 810 689.—
Total		49 241 854.—

Transport	frs.	49 241 854.—
Valeur des engagements des assurés vis-à-vis de la caisse de pensions		21 573 276.—
Différence		27 668 578.—
Le capital de couverture disponible aujourd'hui est de . . . . .		26 608 107.—
Le déficit à couvrir est donc le 1 <sup>er</sup> juillet 1934 de . . . . .		1 060 471.—

Le tableau ci-dessous résume les modifications dans la situation technique de notre caisse depuis sa fondation.

1 <sup>er</sup> juillet de l'année	Nombre des assurés	Age moyen	Mo-yenne des années de service	Traitements assurés	Valeur au 1 <sup>er</sup> juillet des engagements de la caisse vis-à-vis des assurés	Valeur au 1 <sup>er</sup> juillet des engagements des assurés vis-à-vis de la caisse	Fortune	Déficit	Déficit exprimé en % de la somme des traitements assurés	Fortune exprimée en % de la différence (6-7)	Degré de couverture ( $\frac{7+8}{6}$ )
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1922	1862	35,6	8,5	8 585 600	16 706 169	12 562 572	—	4 143 597	48,3	—	75,2
1932	3460	40,2	12,9	16 869 800	45 226 563	21 686 916	21 283 334	2 256 313	13,4	90,4	95,0
1933	3537	40,4	13,3	17 210 900	47 448 169	21 885 864	23 950 689	1 611 616	9,4	93,7	96,6
1934	3551	41,0	13,8	17 273 400	49 241 854	21 573 276	26 608 107	1 060 471	6,1	96,2	97,8

## Observations concernant le bilan au 30 juin 1934.

(Page 23)

a) *Valeurs en portefeuille.* Le Comité a jugé qu'il ne devait pas laisser les prêts hypothécaires devenir trop prépondérants et a placé pendant l'année écoulée frs. 1 405 000.— sur hypothèques en 1<sup>er</sup> rang et 1 584 760.— en obligations, bien que ces dernières rapportent un peu moins et sont sujettes à l'impôt du timbre.

Les nouvelles souscriptions et les conversions d'obligations se sont montées ensemble à 2 989 760. Les prêts hypothécaires se répartissent sur la ville de Zurich (250 000), le canton de Zurich (350 000), le canton des Grisons (135 000) et la Suisse centrale (670 000).

d) Cette position comprend les primes échéant le 15 juillet 1934 ainsi que quelques intérêts échus

le 30 juin dont l'encaissement n'avait pas encore eu lieu à cette date. Les valeurs sont toutes portées en compte au prix d'achat (26 394 066.15). Au cours de la bourse du 30 juin 1934 elles avaient une valeur de 26 677 600 alors que leur valeur nominale est de 27 380 750. Par rapport au prix d'achat le revenu de nos valeurs a été l'an passé comme dit à la page 21 encore de 4,58 %. Ce chiffre ne tient pas compte du bénéfice au remboursement.

Clarens et Zurich, le 22 août 1934.

*Au nom du Comité de la Caisse de Pensions de Centrales suisses d'électricité:*

Le Président: Le Vice-Président:  
 (sig.) E<sup>el</sup> Dubochet. (sig.) J. Bertschinger.