

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 20 (1929)  
**Heft:** 10

**Rubrik:** Communications ASE

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 18.01.2025

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

Der *Vorsitzende* dankt den Diskussionsrednern für ihre Voten und ersucht die Anwesenden, Wünsche betr. Diskussionsthema für weitere Versammlungen bekannt zu geben. Es sind auch die Vorträge für die nächste Generalversammlung des S. E. V. festzusetzen. Folgende Themata sind bereits vorgesehen:

Gegenwärtiger Stand der Elektrifizierung in Aegypten und Aussichten für die Zukunft. (Ing. F. Rutgers, Professor an der Techn. Hochschule in Kairo).

Die wirtschaftliche Deckung des Energiebedarfes für das Kochen; stärkere Entwicklung der Abgabe elektrischer Energie.

Mitteilungen des Amtes für Wasserwirtschaft: „Wirtschaftliches über die Energieversorgung des Landes im Winter“.

Übersicht und Untersuchung über die in der Schweiz üblichen und angewandten Tarifsysteme. Statische Kondensatoren zur Blindleistungskompensation.

Hohlseile in Höchstspannungsanlagen.

Spannungsregulierung unter Last in Höchstspannungsanlagen.

Untersuchung der Windungsbeanspruchung von Transformatoren mit dem Kathodenstrahl-oszillograph.

Zukunftsaussichten in der Entwicklung von Starkstromapparaten im Zusammenhang mit Hochvakuum.

Fernbetätigung und Fernablesungen.

Anwendung von Elektroöfen unter Ausnützung von Abfallstrom.

Das Dampfkraftwerk in Konkurrenz mit dem Wasserkraftwerk.

Prof. *Wyssling* regt einen Diskussionsvortrag an über die Mittel zur Verbesserung des  $\cos \varphi$  in Netzen. Heute sind es zwei Hauptfragen, welche die Elektrizitätswerke interessieren: der Selektivschutz und die Verbesserung des  $\cos \varphi$ .

Weitere Vorschläge werden keine gemacht.

Der *Vorsitzende* dankt im Namen des Vorstandes des S. E. V. den Mitgliedern und Gästen des S. E. V. für ihre Teilnahme an dieser Diskussionsversammlung. Die grosse Zahl der Anwesenden zeugt für das Interesse, das der Erörterung von Neuerungen auf elektrotechnischem Gebiet entgegengebracht wird; den Vorstand wird dieser Erfolg veranlassen, gelegentlich weitere Diskussionsversammlungen zu veranstalten. Er gibt der Hoffnung Ausdruck, dass sich, im Sinne der Anregung des Herrn Prof. *Wyssling*, bei späteren Gelegenheiten auch Vertreter der Elektrizitätswerke mit ihrer Betriebserfahrung als Vortragsredner melden, obschon sie sich, namentlich zur Behandlung wirtschaftlicher Fragen, in erster Linie zur Verfügung des V. S. E. stellen werden.

Schluss der Versammlung um 15<sup>30</sup>.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Aus Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

*Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon, pro 1928.*

Der Energieumsatz betrug 45,14 Millionen kWh, gegenüber 41,34 im Vorjahre. In die Sekundärnetze wurden 42,13 Mill. kWh abgegeben, gegenüber 38,12 Mill. im Vorjahre. Die Höchstbelastung betrug 10 800 kW, gegenüber 10 500 im Vorjahre.

Pro abgegebene kWh betragen die Selbstankaufskosten 4,11 Rp., gegenüber 4,347 Rp., und die durchschnittlichen Einnahmen 6,401 Rp., gegenüber 6,975 Rp. im Vorjahre.

Von der Beteiligung bei den N. O. K. abgesehen, betragen die *Betriebseinnahmen*:

	Fr.
aus dem Energieverkauf . . . . .	2 697 609
diverse Einnahmen aus dem Installationsgeschäft, dem Prüftambetrieb und andere . . . . .	33 210
Die <i>Ausgaben</i> betragen:	
für Energiebezug . . . . .	1 731 696
für Verzinsung des investierten Geldes . . . . .	171 387
für Verwaltung, Betrieb u. Unterhalt . . . . .	398 051
für Abschreibungen aller Art . . . . .	428 010

Der Erstellungswert der Verteilanlage betrug bis Ende 1928 Fr. 6 494 238 und deren Buchwert Fr. 3 581 237.

*Service électrique de la ville de Lugano, sur l'année 1928.*

La quantité d'énergie distribuée a atteint 55,77 millions de kWh en augmentation de 2,48 millions par rapport à l'année précédente.

kWh

44 087 100 furent produits à Verzasca  
1 907 740 à Valmara  
893 000 dans l'usine thermique  
8 881 250 furent achetés à l'Ofelti.

	Mill. de kWh
L'exportation a absorbé . . . . .	32,57
la traction . . . . .	1,65
la ville de Lugano . . . . .	6,88
les communes des environs . . . . .	8,16
les pertes dans les canalisations et les transformateurs ont été de . . . . .	6,51
Les recettes provenant de la vente du courant et de la location des compteurs se sont montées à . . . . .	2 883 935
Les frais d'administration et d'exploitation, y compris l'intérêt des capitaux investis, se sont montés à . . . . .	1 286 368
Pour l'énergie achetée il a été payé . . . . .	367 951

Aux amortissements, remboursements et versements au fonds de renouvellement on a consacré . . . . . 606 000  
 Une somme égale aux frais occasionnés par l'éclairage public et l'éclairage des bâtiments communaux a été versée à la caisse municipale, soit 143 166  
 Plus pour d'autres buts . . . . . 468 854

L'ensemble des installations (y compris les compteurs et fr. 348 000 de marchandises en magasin) figure dans les livres pour 3,9 millions.

*St. Gall.-Appenz. Kraftwerke A.-G., St. Gallen. vom 1. Dezember 1927 bis 30. November 1928.*

Die umgesetzte Energiemenge betrug im Berichtsjahre 76,8 Millionen kWh, gegenüber 70 Millionen im Vorjahre. Infolge der verhältnismässig trockenen Witterung betrug die Eigenproduktion ca.  $\frac{1}{6}$  weniger als im Vorjahre, d. h. 31,8 Millionen kWh, und der Fremdenenergiebezug ca. 45 Millionen kWh. Der Gesamtanschlusswert ist im Berichtsjahre von 100 500 kW auf 106 653 kW gestiegen. Die Maximalbelastung betrug 25 000 kW.

Die Einnahmen aus dem Energieverkauf sind um Fr. 403 000 gestiegen, die Ausgaben für Fremdenenergie um Fr. 546 700.

Der Geschäftsbericht enthält keine detaillierte Betriebsrechnung, sondern gibt nur an, dass der Ueberschuss derselben Fr. 2 472 644 beträgt.

Die Zinsenlast belief sich auf . . . . . 473 419  
 Die Steuern auf . . . . . 166 237  
 Die Einlage in die Personal-Versicherungskasse . . . . . 61 140

Die Abschreibungen und Einlagen in den Erneuerungsfonds und den Reservefonds . . . . . 1 088 989  
 Die Aktionäre erhalten (8 %) . . . . . 680 000

Die Stromerzeugungs- und Verteilanlagen, inklusive Liegenschaften, aber ohne Materialvorräte, stehen mit Fr. 19 075 505 zu Buche. Aktienkapital und Obligationenkapital betragen unverändert, wie im Momente der Gründung, 8,5 und 20 Millionen.

*Aktiengesellschaft Wasserwerke Zug, pro 1928.*

Diese Gesellschaft befasst sich mit Gas, Wasser und Elektrizitätsversorgung. Das Ergebnis der letzteren war folgendes:

Die Eigenproduktion, von welcher kWh  
 6,553 kWh auf die Dieselreserven, der Hauptteil aber auf die eigene hydraulische Anlage entfällt, betrug . . . . . 3 141 332

Der Fremdstrombezug betrug . . . . . 16 855 248

Der Anschlusswert Ende 1928 betrug 18 634 kW.

Die Einnahmen aus dem elektrischen Betriebe beliefen sich auf 1 035 391

Die Verwaltungskosten und Steuern betragen . . . . . 118 218

Die Ausgaben für Fremdstrom, Verwaltung, Unterhalt und Betrieb erreichten . . . . . 531 862

Die Passivzinsen betragen . . . . . 75 757

Die Abschreibungen . . . . . 193 071

Der Betriebsüberschuss . . . . . 116 481

(Fortsetzung siehe nächste Seite)

### Unverbindliche mittlere Marktpreise je am 15. eines Monats.

*Prix moyens (sans garantie) le 15 du mois.*

		Mai Mai	Vormonat Mols précédent	Vorjahr Année précédente
Kupfer (Wire bars) Cuivre (Wire bars)	Lst./1016 kg	85/—	91/—	67/—
Banka-Zinn . . . . . Etain (Banka) . . . . .	Lst./1016 kg	201/12/6	208/6/3	234/7/6
Zink . . . . . Zinc . . . . .	Lst./1016 kg	26/16/3	26/13/9	26,5
Blei . . . . . Plomb . . . . .	Lst./1016 kg	24/5	24/10	20/6/3
Formeisen . . . . . Fers profilés . . . . .	Schw. Fr./t	128.—	128.—	125.—
Stabeisen . . . . . Fers barres . . . . .	Schw. Fr./t	159.—	159.—	140.—
Ruhrnuss- kohlen Charbon de la Ruhr	II 30/50 Schw. Fr./t	45.80	46.50	42.50
Saarnuss- kohlen Charbon de la Saar	I 35/50 Schw. Fr./t	45.—	45.—	42.—
Belg. Anthrazit . . . . . Anthracite belge . . . . .	Schw. Fr./t	72.—	70.—	70.—
Unionbrikets . . . . . Briquettes (Union) . . . . .	Schw. Fr./t	38.—	38.—	38.—
Dieselmotorenöl (bei Bezug in Zisternen) . . . . . Huile pour moteurs Diesel (en wagon- citerne) . . . . .	Schw. Fr./t	106.—	106.—	108.—
Benzin } (0,720) Benzine }	Schw. Fr./t	295.—	275.—	246.—
Rohgummi . . . . . Caoutchouc brut . . . . .	sh/lb	0/10 <sup>3/4</sup>	0/11	0/9
Indexziffer des Eidgenössischen Arbeitsamtes (pro 1914=100) . . . . .		161	161	162
Nombre index de l'office fédéral (pour 1914=100)				

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

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

Das Aktienkapital des Gesamtunternehmens beträgt 3 Millionen Franken und erhält eine Dividende von 6%. Obligationen und Bankschulden betragen 2,15 Millionen.

Die elektrischen Anlagen, Zähler und Materialvorräte stehen mit Fr. 2 559 017 zu Buche, die übrigen Anlagen (Gas- und Wasserversorgung) mit Fr. 3 184 312.

## Miscellanea.

### ISA

#### Internationaler Bund der nationalen Normenvereinigungen.

(International Federation of National Standardizing Associations.)

Im folgenden wird eine kurze Orientierung über die internationalen Normungsarbeiten und deren Organisation, welche durch die ISA verkörpert wird, gegeben.

#### I. Allgemeines

Die Wichtigkeit der Normung wurde besonders in den Industrieländern seit längerer Zeit erkannt und es wurden nationale Normenkörper zur Organisation und Zusammenfassung der Normungsarbeiten und zur Herausgabe von Normen gegründet. Bei den nationalen Normenkörpern zeigte sich bald das Bedürfnis zur gegenseitigen Information und Fühlungnahme und es bildete sich eine internationale Zusammenarbeit heraus. Zur Ermöglichung der persönlichen Fühlungnahme wurden informatorische Konferenzen abgehalten und ein provisorisches Zentrum für den Austausch der Informationen eingerichtet.

Mit dem zunehmenden Umfange der Normungsarbeiten in den verschiedenen Ländern machte sich das Verlangen nach einer regelmässigen Zusammenarbeit und einem besseren organisatorischen Ausbau des Zentrums mehr und mehr geltend, und im Jahre 1926 wurden in New York die Statuten für die ISA aufgestellt und die Zusammenarbeit auf Grund dieser Statuten begonnen.

#### II. Zwecke und Ziele der ISA.

Die Art der Zusammenarbeit und die Ziele und Zwecke der ISA sind in den Statuten in folgender Weise festgelegt:

Als erster Grundsatz wird festgehalten, «dass die nationalen Normenkörper der verschiedenen Länder die endgültige Autorität bilden sollen, da die internationale Uebereinstimmung von Normen nur durch die freiwillige Zustimmung aller Beteiligten herbeigeführt werden kann und dass gleiche Stimmberechtigung vorhanden sein soll» (§ 1).

Die Ziele und Zwecke der ISA sind in erster Linie die «Schaffung der Grundlagen für internationale Vereinbarungen über Normen durch einfache systematische Hilfsmittel für den Austausch von Informationen über Normungsarbeiten und über die Tätigkeit in den verschiedenen Ländern» (§ 2 a).

Weitere Programmpunkte sind:

«Aufstellung allgemeiner Richtlinien und Unterstützung der nationalen Normenkörper» (§ 2 b).

«Förderung der Uebereinstimmung zwischen den Normen der verschiedenen nationalen Normenkörper» (§ 2 c).

«Zusammenarbeiten mit allen internationalen Körperschaften, die sich mit Normungsfragen befassen» (§ 2 d).

#### III. Mitgliedschaft und Rat der ISA.

Die ISA setzt sich zusammen aus den nationalen Normenkörpern, die in den verschiedenen Ländern bestehen, aber nur aus je einem Körper jedes Landes, das die Statuten der ISA annimmt.

Der Rat der ISA setzt sich für die erste Periode zusammen wie folgt:

Erster Präsident der ISA: C. Hoenig, Schweiz.  
Mitglieder des Rates der ISA:

Belgien: G. L. Gérard.

Deutschland: Dr. e. h. W. Hellmich.

Frankreich: (Vertreter wird später bestimmt).

Holland: B. M. Gratama.

Schweden: Prof. A. Enström.

Tschechoslowakei: Prof. V. List.

Generalsekretariat der ISA: Zürich, A. Huber-Ruf.

#### IV. Arbeitsprogramm.

##### A. Informationen.

Zur gegenseitigen Information über den Stand der Arbeiten werden von den nationalen Normenkörpern in regelmässigen Zeitabständen Fortschrittsberichte ausgetauscht, die nach folgenden Fachgebieten unterteilt sind:

A. Bauwesen.

B. Maschinenbau.

C. Elektrotechnik.

D. Automobil- und Flugwesen.

E. Transportwesen.

F. Schiffbau.

G. Eisen und Stahl.

H. Nichteisenmetalle.

K. Chemische Industrie.

L. Textilindustrie.

M. Bergbau.

N. Landwirtschaft.

O. Holzindustrie.

P. Papierindustrie.

R. Glas und Keramik.

Z. Verschiedenes.

Zur Information werden ferner auch die Normen der verschiedenen Länder nach dem Erscheinen gegenseitig ausgetauscht.

##### B. Technische Komitees.

Zur Bearbeitung besonderer Gebiete wurden bisher die folgenden technischen Komitees eingesetzt:

1. *Schraubengewinde mit Zollabmessungen. Schrauben und Muttern mit Zollgewinde.* Die Zollgewinde und die Schrauben und Muttern mit

Zollgewinde werden auch in den Industrieländern des europäischen Kontinents weitgehend verwendet und wurden deshalb in die Normensammlungen der meisten nationalen Normenkörper aufgenommen.

*1 c. Schlüsselweiten.* Diejenigen Länder, welche sowohl Schrauben mit Zollgewinde als auch solche mit metrischem Gewinde verwenden, legten Wert darauf, dass die Schlüsselweiten für die praktisch übereinstimmenden Durchmesser der beiden Gewindearten die gleichen seien. Eine weitere Vereinfachungsmöglichkeit bestand ferner darin, dass je zwei benachbarte Schraubendurchmesser mit der gleichen Schlüsselweite ausgeführt wurden.

Auf Grund der bisherigen Zusammenarbeit konnte erreicht werden, dass die Schlüsselweiten für Sechskantschrauben nach den Normen der folgenden Länder übereinstimmen: Tschechoslowakei, Deutschland, Finnland, Italien, Norwegen, Oesterreich, Russland, Schweden (für metrische Gewinde), Schweiz und Ungarn.

*2. Metrische Schraubengewinde. Schrauben und Muttern mit metrischem Gewinde.* Vom Zürcher Kongress vom Jahre 1898 wurde das sogenannte SI-Gewinde (Système International) aufgestellt, welches die Gewindedurchmesser von 6—80 mm umfasst. Dieses Gewinde wurde vor allem in Frankreich eingeführt. Ferner wird es im Automobilbau weitgehend angewendet. Auch diese Normen sind in den Normensammlungen der meisten Normenkörper enthalten. Zum Ausgleich der Normen in den verschiedenen Ländern über die metrischen Gewinde über 80 mm und von 6 mm abwärts und für die Bearbeitung der zugehörigen Schrauben und Muttern und der metrischen Feingewinde wurde das technische Komitee 2 eingesetzt.

*3. Passungen (Grenzlehrensystem).* Die in verschiedenen Ländern aufgestellten Systeme von Grenzlehren, welche die Auswechselbarkeit der nach diesen Grenzlehren hergestellten Teile sichern sollen, weisen gewisse Abweichungen auf, welche zum Teil auf die verschiedenen Grundlagen für den Aufbau zurückzuführen sind. Um diese Differenzen so weit als möglich auszugleichen, wurden umfangreiche graphische Vergleiche der verschiedenen Systeme ausgeführt. Im Oktober 1928 erfolgte eine informatorische Aussprache über diese Arbeiten und über Vorschläge für die Beseitigung der Abweichungen. Ein wichtiges Ergebnis der bisherigen Fühlungnahme auf diesem Gebiete ist die Festsetzung der einheitlichen Bezugstemperatur von 20° C für Messwerkzeuge, die von den meisten Ländern angenommen wurde, und die Festlegung der Nulllinie als Begrenzungslinie.

*4. Walzlager (Kugellager und Rollenlager).* Eine Fühlungnahme erfolgte mit Amerika, England, Deutschland, Schweden, der Schweiz und andern Ländern. In mehreren internationalen Konferenzen wurden Vorschläge für Kugel- und Rollenlager ausgearbeitet. Sie enthalten Angaben über die Bezeichnung der Teile in den verschiedenen Sprachen, ferner die Masse für Bohrungen, Aussendurchmesser und Breiten und die zulässigen Toleranzen für diese Masse. Den

Entwürfen für Radiallager ist von den beteiligten Ländern allgemein zugestimmt worden, während die Achsiallager (Drucklager) noch zur Beratung stehen.

*5 a. Rohrleitungen und Flansche.* Im Jahre 1919 nahmen mehrere Länder die Bearbeitung der Rohre und Flansche für Wasser, Gas, Dampf und Heissdampf auf und es wurden sukzessive Normenentwürfe für die Nennweiten bis 4000 mm und die Druckstufen bis 100 atm ausgearbeitet. Die Entwürfe wurden allen nationalen Normenkörpern unterbreitet und in mehreren internationalen Konferenzen behandelt. Es liegt nunmehr ein Sammelwerk von ca. 150 Blättern vor, die als Grundlage für die nächste internationale Konferenz dienen.

*5 b. Fittinge für Gas- und Wasserleitungen.* Zur Behandlung dieser Materie haben ebenfalls internationale Konferenzen stattgefunden, deren Resultat in Form von ca. 30 Normblattentwürfen den verschiedenen Ländern bekannt gegeben wurde.

*6. Papierformate.* Auf diesem Gebiete hat schon vor Jahren eine Fühlungnahme zwischen den Normenkörpern verschiedener Länder stattgefunden. Es wurde nach dem alten Formatgesetz die sogenannte A-Reihe für Papierformate aufgestellt, deren Basis der Quadratmeter ist und in welcher jede Grösse von der benachbarten durch Hälfkeln oder Verdoppeln entsteht. Die Grösse A 4 dieser Reihe bildet das normale Briefformat 210 × 297 mm, das an Stelle der Quart- und Folio-Formate für Geschäftsbriefe, Normalienblätter, Zeitschriften usw. festgelegt wurde. Der vierte Teil dieses Formates, die Grösse A 6 (zweimal gefalteter Brief) bildet das Postkarten-Format 105 × 148 mm), das vom Weltpostverein im Jahre 1924 als internationale Postkartengrösse angenommen wurde.

Eine internationale informatorische Aussprache über die Papierformate fand im Oktober 1928 statt.

*7. Nieten.* Die Kopfform und die Durchmesser- und Längenabstufung, ferner die Materialspezifikation bildeten in den verschiedenen Ländern Gegenstand der Behandlung, die nunmehr auf internationaler Basis weitergeführt werden soll.

*8. Schiffbau, Einzelteile für Meerschiffahrt und für Flußschiffahrt.* Der holländische Normenausschuss schlug eine Zusammenarbeit auf diesen Gebieten vor, für die ebenfalls in den Normen verschiedener Länder bereits weitgehende Unterlagen vorhanden sind.

*9 a. Klassifikation.* Das Bedürfnis nach einer einheitlichen Klassifikation der Normenblätter und der Unterlagen für die Bearbeitung machte sich naturgemäss mit dem Fortschreiten der Arbeiten immer mehr geltend. Diese Arbeiten sind sehr umfangreich und zeitraubend, da sie von den Arbeiten der verschiedenen Fachgebiete abhängen und daher noch stark im Flusse sind. Zurzeit sind Untersuchungen im Gange, wie weit die für die allgemeine Information vereinbarte Stoffeinteilung auch für die Unterteilung und Numerierung der Normensammelwerke verwendet und ausgebaut werden

kann. Ferner wird untersucht, ob und in welcher Form eventuell die Brüsseler Dezimal-Klassifikation bei diesen Arbeiten berücksichtigt werden kann.

9 d. *Umrechnungstabellen.* Dieses Komitee bearbeitet die Frage der Umrechnungstabellen von Grössen und Einheiten aus dem Zoll- in das metrische Maßsystem.

10. *Zeichnungen.* Für den Unterricht in den technischen Schulen und für die Lehrkräfte in den Zeichnungsbureaux wurden von den Normenkörpern verschiedener Länder eine grössere Zahl von Normenblättern aufgestellt. Auch hier machte sich das Bedürfnis nach dem Studium auf internationaler Basis geltend.

11. *Prüfdrücke für die Abnahme neuer Landdampfkessel.* Eine Gegenüberstellung der bestehenden Vorschriften verschiedener Länder wurde angefertigt und eine informatorische Aussprache zwischen den Vertretern verschiedener Länder erfolgte im Oktober 1928. Auf Grund dieser Aussprache werden nun Vorschläge für gemeinsame Richtlinien ausgearbeitet.

12. *Gusseiserne Kanalisationsrohre.* Für die Gussrohre der Abwasserleitungen usw. bestehen ebenfalls in den verschiedenen Ländern voneinander abweichende Normen, die das Bedürfnis nach Vereinheitlichung hervorriefen. In einer vorläufigen informatorischen Konferenz der interessierten Normenkörper im Oktober 1928 wurden Richtlinien für die weitere Bearbeitung dieses Gegenstandes vereinbart.

13. *Achshöhen von Maschinen.*

14. *Wellenenden von Maschinen.*

15. *Kupplungen von Maschinen.*

16. *Keile.*

Für den Zusammenbau von Arbeitsmaschinen mit ihren Antriebsmotoren werden oft Verständigungen zwischen verschiedenen Lieferungsfirmen und Abnehmern notwendig. Je nach den Objekten verursachen diese Verständigungen verhältnismässig viel Arbeit und Umstände. Aus diesem Grunde sind für diese Einzelheiten seit langem umfangreiche Arbeiten für die Normung geleistet worden und es erfolgte eine internationale Fühlungnahme, die nunmehr zu bestimmten Vorschlägen für diese Normalisierungen führte. Diese sollen demnächst in internationalen Konferenzen behandelt werden.

17. *Stahl und Eisen.* Eine Reihe von internationalen Besprechungen der Normen und Vorschläge der verschiedenen Länder hat stattgefunden. Es liegt nunmehr ein Sammelwerk von ca. 35 Blättern mit Entwürfen und Erläuterungen für die Klassifikation, Qualitätsvorschriften und Prüfung von Stahl und Eisen vor, die Aussicht haben, in nächster Zeit von den interessierten Ländern als gemeinsame Richtlinien für diese Materie angenommen zu werden.

18. *Handelsmässiges Zink.* Auf Antrag des Belgischen Normenkörpers wurden die Vorarbeiten zur Vereinheitlichung der Lieferungsbedingungen für die Lieferung des technischen Zinks aufgenommen, da diese gleichzeitig auch in sechs andern Ländern zur Beratung stehen.

19. *Normaldurchmesser.* Von einer Anzahl von nationalen Normenkörpern wurde als

Grundlage für die Normung von Einzelteilen eine Serie Normaldurchmesser festgelegt. Hiermit soll eine mögliche Reduktion der Masse erreicht werden, für welche die verhältnismässig teuern Grenzlehren beschafft werden müssen.

Da die Durchmesserreihen der verschiedenen Länder voneinander abweichen, wurde von Schweden die internationale Behandlung vorgeschlagen und die Vorarbeiten hierfür sind zurzeit im Gange.

20. *Luftschiffahrt.*

21. *Sprinkler- (Feuerlösch-) Anlagen.*

22. *Automobilteile.*

23. *Landwirtschaftliche Maschinen.*

Die Normung der Materialien, Prüfvorschriften, Einzelteile usw. für diese Fachgebiete ist in verschiedenen Ländern schon weitgehend fortgeschritten. Da auch hier für Hersteller und Verbraucher das Bedürfnis nach einheitlichen Grundlagen besteht, wurden die Arbeiten auf internationaler Basis aufgenommen.

24. *Kontrollsiebe.* Für die Beurteilung von körnigen und pulverisierten Materialien wurden in mehreren Ländern Normen für Siebe aufgestellt. Auf Anregung des polnischen Normenausschusses wird auch hier eine Zusammenarbeit eingeleitet.

### C. Umfragen.

Zur Feststellung der Zweckmässigkeit der Anhandnahme neuer Arbeiten auf internationaler Grundlage werden auf Wunsch der nationalen Normenkörper von Fall zu Fall Umfragen abgehalten, welche das Bedürfnis und die Vorschläge für das Arbeitsprogramm vor Inangriffnahme neuer Arbeiten feststellen.

### V. Zusammenarbeit der verschiedenen nationalen Normenkörper.

Die Zusammenarbeit wird besonders durch folgende Faktoren beeinflusst:

- a) Verschiedenheit der Sprache;
- b) Verschiedenheit der Grundlagen, Verfahren und Ziele bei der Bearbeitung von Normen, Regeln, Liefervorschriften und bei der Massnormung;
- c) Entfernung der Sekretariate der verschiedenen Normenkörper voneinander.

Die bisher abgehaltenen internationalen Normungskonferenzen haben gezeigt, dass sich die Grundlagen für das Zusammenarbeiten mit den fortschreitenden Möglichkeiten der persönlichen Fühlungnahme der Vertreter der verschiedenen Normenkörper immer günstiger gestalten. In den meisten Fällen, wo diese persönliche Fühlungnahme erfolgen kann, ist es möglich, Mittel und Wege zu Verständigungen für gemeinsame Richtlinien zu finden.

Der Umstand, dass eine Anzahl Länder das Zoll-Maßsystem anwenden, während andere das metrische System besitzen, veranlasste die meisten Länder, bei der Massnormung von Gewinde, Schrauben usw. die beiden Maßsysteme zu berücksichtigen und nur eine möglichst weitgehende Annäherung der Form der Normen anzustreben. Man war dabei der Meinung, dass die Frage der Verdrängung des einen oder andern Maßsystems keinesfalls im Zusammenhang mit den Normungsarbeiten aufgeworfen werden

dürfe und man erachtete die Vorteile, welche die Schaffung einheitlicher Normen für das Zollsystem einerseits und für das metrische System andererseits biete, als von so grosser Bedeutung, dass eine internationale Zusammenarbeit für dieses Ziel gegenüber dem heutigen Zustand schon erhebliche wirtschaftliche Vorteile bringt.

Die bisherigen Arbeiten haben ferner gezeigt, dass die Angleichung der bestehenden Normen der verschiedenen Länder besonders viel Arbeit verursachen, während bei Bearbeitung neuer Normen eine Einigung auf gemeinsame Richtlinien leichter möglich ist.

Dieser Umstand erklärt sich daraus, dass in den Fällen, wo bereits nationale Normen bestehen, in der Regel die Interessenten weitgehende Umstellungen auf diese nationalen Normen vorgenommen haben, so dass nachher oft wenig Neigung besteht, zugunsten einer internationalen Verständigung eine nochmalige Aenderung in Erwägung zu ziehen. Nationale Normen, die in wesentlichen Punkten von denjenigen der Nachbarländer abweichen, haben jedoch in manchen Fällen keinen dauernden Bestand.

Diese Ueberlegungen zeigen die Vorteile, welche die Möglichkeit einer raschen Information und gegebenenfalls Zusammenarbeit bei Aufstellung neuer Normen auf internationaler Basis bietet.

#### VI. Schlussbemerkungen.

Die Handelsverbindungen zwischen den verschiedenen Ländern, die im Export und Import dieser Länder zum Ausdruck kommen, werden um so mehr erleichtert, je besser die Verständigungsmöglichkeiten zwischen Käufer und Verkäufer sind. Die internationalen Vereinbarungen über Bezeichnungen, Spezifikationen, Vorschriften, Liefer- und Abnahmebedingungen, Materialqualitäten usw. kommen sowohl den direkt Beteiligten als letzten Endes auch der Allgemeinheit zugute. In diesem Sinne hat auch die Genfer Wirtschaftskonferenz des Völkerbundes vom Jahre 1927 zu der Frage Stellung genommen, indem sie in ihrer Resolution zum Ausdruck brachte, dass sie die Normung als eines der Mittel betrachte, die geeignet seien, die ungünstige Lage in verschiedenen Ländern zu verbessern.

A. Huber-Ruf.

## Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, *des communiqués officiels du Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S.*

### Commission de corrosion.

#### 5<sup>e</sup> rapport et comptes de l'année 1928

présentés à

- la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (S. S. I. G. E.), Zurich;
- l'Union d'Entreprises Suisses de Transport (U. S. T.), Berne;
- la Direction Générale des Télégraphes (D. G. T.), Berne;
- l'Association Suisse des Electriciens (A. S. E.), Zurich.

Le seul changement intervenu dans la Commission en 1928 est la démission de M. *Ch. Rochat*, ancien directeur général des Tramways de Genève, à la place de qui l'Union d'Entreprises Suisses de Transport a désigné M. *E. Choisy*, son successeur à Genève. Nous saisissons cette occasion pour remercier M. Rochat de sa longue collaboration au sein de la Commission de corrosion.

La composition actuelle de la Commission est par conséquent la suivante:

Président:

*J. Landry*, professeur, directeur de l'Ecole d'Ingénieurs à Lausanne, délégué de l'A. S. E.

Membres:

*E. Choisy*, directeur des Tramways électriques, Genève, délégué de l'U. S. T.

*A. Filliol*, directeur du Service de l'Electricité

de Genève, délégué de l'A. S. E.

*J. Forrer*, chef de section et délégué de la D. G. T., Berne.

*H. Peter*, ancien directeur du Service des Eaux de Zurich, délégué de la S. S. I. G. E.

*E. Trechsel*, chef de section et délégué de la D. G. T., Berne.

*Ph. Tripet*, directeur des Tramways de Neuchâtel, délégué de l'U. S. T.

*W. Wyssling*, professeur à l'Ecole Polytechnique Fédérale, délégué de l'A. S. E.

*H. Zollikofer*, secrétaire et délégué de la S. S. I. G. E., Zurich.

Chef de l'Office de contrôle:

*H. F. Zangger*, chef de la division technique au secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Zurich.

La Commission de corrosion a tenu une séance au printemps; elle y a discuté le rapport de l'année 1927, adopté les comptes et le bilan à fin 1927, ainsi que les budgets pour l'année 1929. Ces documents ont été présentés aux associations intéressées et ont paru dans le Bulletin mensuel de la S. S. I. G. E. <sup>1)</sup>, de même que dans le Bulletin de l'A. S. E. <sup>2)</sup>. L'U. S. T. les a communiqués à ceux de ses membres *qui exploitent des chemins de fer à courant continu*.

La Commission a pris connaissance avec satisfaction d'un rapport de l'Office de contrôle, d'où il ressort qu'à 2 exceptions près, dans tous les réseaux de chemins de fer soumis depuis

<sup>1)</sup> Voir Bulletin de la S. S. I. G. E. 1928, No. 8, page 210 et suiv.

<sup>2)</sup> Voir Bulletin de l'A. S. E. 1928, No. 10, page 344 et suiv.

2 ans au moins à la surveillance régulière de l'Office de contrôle, on a constaté des améliorations, en partie très sensibles, de l'état des joints de rails.

Etant donné que les contrats signés en 1923 au sujet de mesures régulières dans le domaine de chemins de fer à courant continu peuvent être dénoncés en 1929, l'Office de contrôle de la Commission de corrosion a soumis à cette dernière la proposition suivante concernant la poursuite d'un contrôle de ce genre:

Les contrats ne seront pas dénoncés par l'Office de contrôle et se prolongent automatiquement d'année en année (comme le prévoit l'un de leurs paragraphes), si les contractants ne désirent de leur côté ni dénonciation ni modification de la teneur du contrat. En revanche, l'Office de contrôle propose à ceux de ses commettants dans le domaine desquels les installations de retour du courant satisfont aux exigences des directives, et où 90 % ou davantage des joints de rails à contrôler chaque année ne présentent pas une résistance supérieure à celle de 3 m de rail, de passer de nouveaux contrats avec lui. D'après ces nouveaux contrats, les mesures de corrosion ne devraient plus être exécutées qu'à deux ans d'intervalle, mais sur la même échelle que par le passé; on envisagerait trois contrôles, soit deux mesures partielles et une mesure complète, de sorte que les contrats porteraient sur une durée de 6 ans. Pour les installations qui ne remplissent pas encore les conditions indiquées, les contrats actuels se prolongeraient jusqu'à ce que soit le cas.

La Commission a donné à l'unanimité son assentiment à cette proposition, qui sera recommandée aux intéressés, en ajoutant que l'Office de contrôle a aussi le droit de procéder à des mesures particulières entre deux contrôles réguliers, si des changements intervenus dans l'installation de chemin de fer semblent justifier des révisions intermédiaires.

Les travaux de l'Office de contrôle en 1928 ont prouvé que les installations des Tramways de la Ville de Berne, celles des Tramways de la Ville de Bâle ainsi que celles des chemins de fer Bâle-Aesch et Bâle-Pratteln, exploités l'un et l'autre par les Tramways de Bâle, sont en si bon état actuellement que de nouveaux contrats peuvent y être substitués aux anciens.

La Commission a autorisé ensuite l'Office de contrôle à faire l'acquisition d'un dispositif permettant de mesurer la densité des courants vagabonds à leur sortie des canalisations souterraines, mis au point par le Bureau of Standards à Washington et fabriqué par la maison «Rawson, Electrical Instrument Co.». La Commission a alloué un crédit de fr. 3750 dans ce but. L'appareillage de mesure en question est arrivé vers la fin de l'année; le Bureau of Standards et l'Office de contrôle l'ont vérifié indépendamment et constaté qu'il était en ordre.

Enfin la Commission a chargé l'Office de contrôle d'examiner s'il est désirable d'étendre les investigations de cet office aux dommages occasionnés aux canalisations souterraines par les courants vagabonds de chemins de fer à courant alternatif.

L'Office de contrôle de la Commission de corrosion, en l'espèce le secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., a conclu en 1928 un nouveau contrat avec les sociétés et administrations intéressées dans le domaine des Tramways de Fribourg. Il a passé en outre un contrat du nouveau type avec les intéressés dans le domaine des Tramways de la Ville de Berne et engagé des pourparlers dans le même but avec les intéressés de Bâle; les nouveaux contrats relatifs aux mesures dans le domaine des Tramways de la Ville de Bâle, et dans le domaine des chemins de fer Bâle-Aesch et Bâle-Pratteln n'ont été signés qu'en 1929. Fin décembre 1928, voici les tramways et chemins de fer interurbains dont les installations faisaient l'objet d'un contrôle régulier, basé sur les «Règles»<sup>3)</sup> et sur la «Convention»<sup>4)</sup>:

Tramways de la Ville de Bâle;  
Tramways de la Ville de Zurich;  
Tramways de la Ville de Berne;  
Tramways de la Ville de St-Gall;  
Tramways de la Ville de Bienne;  
Tramways de la Ville de Lausanne;  
Tramways de la Ville de Lugano;  
Tramways de la Ville de Fribourg;  
Chemin de fer Coire-Arosa;  
Chemin de fer Zurich-Uetliberg;  
Chemin de fer Bâle-Aesch;  
Chemin de fer Bâle-Pratteln;  
Chemin de fer St-Gall-Speicher-Trogen;  
Tramways Vevey-Montreux-Chillon-Villeneuve.

L'Office de contrôle à examiné:

	en 1928	en 1927	Différence
Joints de rails (résistance mesurée) . . . . .	31 297	26 357	+ 20 %
Joints de rails soudés à l'aluminothermie (joints contrôlés) . . . . .	4 820	11 850	— 60 %
Résistance transversale entre files de rails parallèles (mesurée) . . . . .	2 863	1 915	+ 48 %

Ces chiffres correspondent à une augmentation de travail d'environ 20 %.

D'autre part et sur une échelle sensiblement plus étendue que l'année précédente, l'Office de contrôle a exécuté des recherches particulières, à la demande de différentes entreprises. C'est ainsi qu'il a procédé à l'étude générale des conditions de retour du courant dans le réseau du tramway de Locarno et dans le domaine des chemins de fer Aigle-Ollon-Monthey, Aigle-Leysin, Aigle-Sépey-Diablerets, Monthey-Champéry et Bex-Gryon-Villars. Ailleurs, on a mesuré la résistance de tous les joints de rails des chemins de fer Aarau-Schöftland et du Wynental. A Bâle, comme de notables changements ont été apportés au réseau et à l'exploit-

<sup>3)</sup> Voir Bulletin A. S. E. 1922, No. 12, et les modifications au Bulletin A. S. E. 1928, No. 8, pages 344 et 345. Des tirages à part de ces «Règles» sont en vente au secrétariat général de l'A. S. E., Seefeldstrasse 301, Zurich, au prix de fr. 3.50 (fr. 2.50 pour les membres de la S. S. I. G. E., de l'U. S. T., de l'A. S. E. et pour la D. G. T.).

<sup>4)</sup> Voir Bulletin A. S. E. 1922, No. 12, page 572.

tation des tramways depuis notre étude générale en 1920 (entre autres la mise en service d'une nouvelle station d'alimentation), l'Office de contrôle a examiné à nouveau complètement les conditions de retour du courant dans le réseau de Bâle et proposé aux intéressés deux variantes touchant les améliorations désirables. Enfin, comme d'habitude, on a exécuté toute une série de mesures de courant dans des tuyaux ou gaines de plomb de canalisations souterraines, ainsi un certain nombre dans le Sihltal, quatre à Zurich, une à Vevey, Schlieren et Uster. Les commettants ont reçu chaque fois un rapport détaillé des mesures et études entreprises.

Comme résultat de l'activité de l'Office de contrôle en 1928, on peut constater de nouveau une amélioration générale de l'état des réseaux examinés; c'est ainsi qu'à Berne et Bâle, de même que sur les lignes Bâle-Aesch et Bâle-Pratteln, comme nous le disons plus haut, la réparation des joints défectueux a été poussée si loin que ces réseaux sont aujourd'hui entièrement en bon, voire en très bon état. Toutefois, il ne faudrait pas en conclure que tout contrôle devrait cesser, si l'on ne tient pas à revenir peu à peu aux conditions défectueuses constatées au début des travaux de l'Office de contrôle. Il est réjouissant de constater que tous les intéressés des réseaux en question se sont rangés à cette manière de voir, en signant de nouveaux contrats.

Le Comité Consultatif International des communications téléphoniques à grande distance (C. C. I.), qui a élaboré des directives pour combattre la corrosion sur la même base que nos «Règles» suisses, s'est réuni à Paris au mois de juin. Le chef de l'Office de contrôle a pris part à cette conférence en qualité d'expert. Le C. C. I. a soumis son projet à différentes organisations, en les priant de faire connaître leur avis et de prendre part aux délibérations de Paris. L'Union internationale de tramways et de chemins de fer d'intérêt local, dont le siège est à Bruxelles, s'est élevée contre ce projet. Les objections soulevées par cette Union seront examinées par la Commission Mixte Internationale pour les expériences relatives à la protection des lignes téléphoniques (C. M. I.), une émanation du C. C. I. où sont représentées également, avec les mêmes droits,

d'autres organisations que les organes du téléphone.

*Finances.* Le compte de la Commission de corrosion avait bouclé en 1927 par un solde passif de fr. 625.53. Les recettes de l'année 1928, soit fr. 8239.40, ont permis non seulement d'éteindre ce déficit, mais de boucler par un solde actif de fr. 1161.37, à reporter à compte nouveau.

Le compte de l'Office de contrôle accuse, avec un report de fr. 947.50 et fr. 25 846.40 de recettes (fr. 21 335.35 en 1927), un bénéfice net de fr. 932.80, à reporter à compte nouveau.

Le fonds de restitution, destiné à rembourser la somme de fr. 9000 avancée en 1922 par les associations et administrations intéressées, s'est accru de fr. 1755.90 et atteint aujourd'hui fr. 5895.30. Le fonds de renouvellement a augmenté de fr. 1804 après déduction des dépenses et se monte dès lors à fr. 5710.30.

Le président  
de la Commission de corrosion:  
(sig.) J. Landry.

**Rapport de vérification des comptes.** Suivant entente entre les associations intéressées, les comptes de la Commission de corrosion sont vérifiés à tour de rôle par les associations membres de la Commission. Les comptes de l'année 1928 ont été soumis à la revision de la Direction Générale des Télégraphes à Berne, qui a chargé M. J. Meyer, chef de section, de ce travail. Voici le rapport du vérificateur:

Le soussigné a examiné aujourd'hui les comptes de la Commission de corrosion et de l'Office de contrôle, ainsi que le bilan au 31 décembre 1928, comparé les chiffres avec les pièces justificatives et constaté leur concordance en tout point.

Il propose d'approuver les comptes et le bilan au 31 décembre 1928 et d'en donner décharge à l'Office de contrôle.

Zurich, le 9 avril 1929.

Le vérificateur des comptes:  
(sig.) J. Meyer.

**Commission de corrosion.**  
**Comptes de l'année 1928 et bilan au 31 décembre 1928.**

**I. Commission de corrosion.**

	fr.
<i>A. Recettes :</i>	
Versement ordinaire des associations . . . . .	1 500.—
Versement extraordinaire des associations . . . . .	5 800.—
Reliquat pour études concernant la mesure de la densité du courant dans le sol	939.40
	<b>8 239.40</b>
<i>B. Dépenses :</i>	
Solde passif de l'année 1927 . . . . .	625.53
Administration . . . . .	1 529.90
Acquisition et contrôle de l'équipement pour la mesure de la densité du courant dans le sol . . . . .	3 615.60
Etudes diverses . . . . .	1 307.—
Solde actif . . . . .	1 161.37
	<b>8 239.40</b>

**II. Office de contrôle.**

	fr.
<i>A. Recettes :</i>	
Solde actif de l'année 1927 . . . . .	947.50
Mesures et recherches relatives à la corrosion . . . . .	25 846.40
	<b>26 793.90</b>
<i>B. Dépenses :</i>	
Travaux généraux et dépenses courantes . . . . .	2 198.75
Mesures et recherches, avec rédaction des rapports . . . . .	19 712.35
Versements au fonds de restitution . . . . .	1 580.—
Versements au fonds de renouvellement . . . . .	2 370.—
Solde actif . . . . .	932.80
	<b>26 793.90</b>

**III. Fonds de restitution.**

	fr.
Solde de l'année 1927 . . . . .	4 139.40
Intérêts pour 1928 . . . . .	175.90
Versements au 31 décembre 1928 . . . . .	1 580.—
Etat du fonds au 31 décembre 1928 . . . . .	<b>5 895.30</b>

**IV. Fonds de renouvellement.**

	fr.
<i>A. Recettes :</i>	
Solde de l'année 1927 . . . . .	3 906.30
Intérêts pour 1928 . . . . .	166.—
Versements au 31 décembre 1928 . . . . .	2 370.—
Indemnité des Chemins de fer fédéraux . . . . .	28.25
	<b>6 470.55</b>
<i>B. Dépenses :</i>	
Réparations, renouvellement et entretien . . . . .	760.25
Etat du fonds au 31 décembre 1928 . . . . .	5 710.30
	<b>6 470.55</b>

## V. Bilan de la commission de corrosion, au 31 décembre 1928.

<i>Actif:</i>	fr.	<i>Passif:</i>	fr.
Equipement de l'office de contrôle (y compris avance d'exploitation) . . . . .	8 999.—	Avance des associations . . . . .	9 000.—
Equipement de mesure de la densité du courant dans le sol . . . . .	1.—	Fonds de restitution . . . . .	5 895.30
Avoir à l'A. S. E. . . . .	13 699.52	Fonds de renouvellement . . . . .	5 710.05
	<u>22 699.52</u>	Avoir de l'Office de contrôle . . . . .	932.80
		Avoir de la Commission . . . . .	1 161.37
			<u>22 699.52</u>

## Budgets pour l'année 1930.

## I. Commission de corrosion.

	fr.
<i>A. Recettes:</i>	
Versement ordinaire des associations . . . . .	1 500.—
Versement extraordinaire des associations . . . . .	3 000.—
	<u>4 500.—</u>
<i>B. Dépenses:</i>	
Administration . . . . .	1 500.—
Examen de cas de corrosion . . . . .	1 000.—
Etudes diverses . . . . .	2 000.—
	<u>4 500.—</u>

## II. Office de contrôle.

	fr.
<i>A. Recettes:</i>	
Mesures et recherches relatives à la corrosion . . . . .	18 000.—
<i>B. Dépenses:</i>	
Travaux généraux et dépenses courantes . . . . .	2 500.—
Mesures et recherches relatives à la corrosion . . . . .	13 000.—
Versements au fonds de restitution . . . . .	1 000.—
Versements au fonds de renouvellement . . . . .	1 500.—
	<u>18 000.—</u>

## Comité Suisse de l'Eclairage (C. S. E.).

Comité national de la Commission Internationale de l'Eclairage (C. I. E.).

*Rapport*

sur son activité pendant l'année 1928  
accompagné  
des comptes pour l'année 1928  
et du budget pour l'année 1929.

La composition du comité pendant l'année 1928 fut la suivante:

Président: *A. Filliol*, directeur du Service de l'Electricité de la Ville de Genève, Genève, délégué par l'Union de Centrales Suisses d'Electricité (U. C. S.).

Vice-président: *E. Payot*, directeur de la Société Suisse pour l'Industrie Electrique, Bâle, délégué par l'Association Suisse des Electriciens (A. S. E.).

Secrétaire et caissier: *F. Largiadèr*, ingénieur et secrétaire général de l'A. S. E. et l'U. C. S., Zurich, délégué par l'A. S. E.

## Membres:

*F. Buchmüller*, ingénieur en chef du Bureau Fédéral des Poids et Mesures, Berne, délégué par celui-ci.

*O. Burckhardt*, architecte, Bâle, délégué par la Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes.

*P. Joye*, professeur, directeur de l'Institut de Physique de l'Université de Fribourg, délégué par l'A. S. E.

*P. Keller*, ingénieur, directeur des Forces Motrices Bernoises, Berne, délégué par l'A. S. E.

*E. Kœnig*, directeur du Bureau Fédéral des Poids et Mesures, Berne, délégué par celui-ci.

*K. Sulzberger*, ingénieur, Zurich, délégué par l'A. S. E.

*M. Thoma*, directeur du Service des Eaux et du Gaz de la Ville de Bâle, délégué par la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux.

*W. Trüb*, directeur du Service de l'Electricité, Zurich, délégué par l'A. S. E.

*Herm. Zollikofer*, ingénieur, secrétaire de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux, délégué par la Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes.

La sous-commission pour l'éclairage des automobiles s'est vue dans la nécessité de solliciter la collaboration de représentants des associations automobilistes et de l'industrie; cette commission a été constituée par MM. *E. Payot*, président, *F. Buchmüller* et *P. Keller*, membres, ainsi que par MM. *Billon*, délégué de la Scintilla S. A., Soleure, *Endtner*, délégué de la Direction Générale des Postes, *Grossenbacher*, délégué de l'Automobile-Club Suisse, *Gschwind*, délégué de l'Association Suisse des Propriétaires de camions-automobiles, *Meierhofer jun.*, délégué de B. A. G. Turgi, *Patru*, délégué de la S. A. Jean Gallay & Cie, Genève, et *Quinclet*, délégué du Touring-Club Suisse, comme collaborateurs.

La constitution des sous-commissions pour les *définitions et symboles*, pour *l'éclairage des places de travail et des voies de communication*, et pour *l'éblouissement est restée la même*<sup>1)</sup>.

Grâce à la prévenance de la B. A. G. Turgi (Bronzwarenfabrik A.-G.) le C. S. E. est en mesure de collaborer à l'étude des verres d'éclairage.

Jusqu'à présent, on n'a pas pu trouver d'intéressé approprié pour des recherches dans le domaine de la photométrie hétérochrome et des verres à signaux.

Que tous les collaborateurs qui se sont mis à la disposition du C. S. E. pendant l'année écoulée soient ici vivement remerciés pour les services rendus. Pendant l'année écoulée ont eu lieu deux séances du C. S. E. à Berne, une séance de la commission des définitions et symboles, également à Berne, et deux séances de la commission pour l'éclairage des automobiles, l'une à Berne et l'autre à Bâle.

L'activité du C. S. E. s'est rapportée principalement à la discussion et l'étude des tractanda de la septième session de la Commission Internationale de l'Eclairage (C. I. E.), qui a eu lieu en septembre 1928 en Amérique du Nord, et à la préparation des rapports que le C. S. E. se proposait de présenter à cette session.

Ces travaux ont conduit aux rapports suivants:

1° *Plan d'un vocabulaire de l'Eclairage et liste de termes adoptés par les Comités fran-*

*çais et anglais*. Le C. S. E. est le secrétariat du comité d'étude de la C. I. E. pour le vocabulaire et le professeur Joye est président du comité d'étude international. Le projet contient une série de termes de la technique de l'éclairage en français et en anglais, ces termes étant ordonnés en groupes logiques; la traduction en allemand et en italien est prévue. En outre le rapport contient des propositions pour les lignes directrices de la continuation du vocabulaire.

2° *Principes relatifs à l'éclairage*. Des principes établis par le C. S. E. sous la direction de M. le directeur Trüb ont déjà été discutés par la C. I. E. à Bellagio en vue de la session en Amérique du Nord. M. Trüb, d'accord avec le C. S. E., a remanié ces principes, de sorte qu'ils ont pu être présentés à la C. I. E. sous une nouvelle forme.

3° *Mesures photométriques comparatives entre le National Physical Laboratory à Teddington et le Bureau Fédéral des Poids et Mesures*. Dans ce rapport, rédigé par M. le directeur D<sup>r</sup> *E. Kœnig* et *M. F. Buchmüller*, on rappelle la nécessité de reprendre la discussion sur le rapport entre la bougie Hefner et la bougie C. I. E., et de dissiper les malentendus qui subsistent encore.

4° *Rapport sur l'état actuel de l'éclairage des automobiles en Suisse*. Pour pouvoir esquisser une image de l'état de l'éclairage des automobiles dans le monde entier, le comité national américain fonctionnant comme secrétariat du comité d'étude de la C. I. E. pour l'éclairage des automobiles, a demandé aux différents comités nationaux un rapport sur l'état de la question dans chaque pays et sur les opinions en cours concernant les possibilités d'amélioration et de normalisation de l'éclairage des automobiles. La commission élargie du C. S. E. pour l'éclairage des automobiles a rédigé un rapport correspondant sous la présidence de M. le directeur *E. Payot*; ce rapport est accompagné d'une représentation critique des systèmes d'éclairage pour automobiles, actuellement en usage en Suisse.

La septième session de la Commission Internationale de l'Eclairage (C. I. E.) a eu lieu du 22 au 28 septembre 1928 à Saranac-Inn (N. Y.) aux Etats-Unis. Cette manifestation a été élargie par le comité national américain en un congrès international de la technique de l'éclairage, précédé par un voyage d'étude dans les villes et places industrielles importantes du nord-est des Etats-Unis et par la séance annuelle de quatre jours de la «Illuminating Engineering Society» américaine à Toronto (Canada). Un total d'environ 80 représentants, de 11 pays différents, ont pris part au Congrès et en grande partie au voyage d'étude. La Suisse y était représentée par les membres du comité, M. Filliol, président, M. le directeur *Payot*, M. le directeur *Trüb*, ainsi que M. *Tobler*, ingénieur en chef des Institutions de Contrôle de l'A. S. E. M. *Troillet*, de la maison genevoise *Troillet Frères*, s'était en outre joint à notre délégation.

Les décisions prises en septembre 1927 à Bellagio, lors d'une séance préparatoire de la C. I. E., se rapportant à la répartition des ma-

<sup>1)</sup> Voir Bulletin A. S. E. 1928, p. 274.

tières à examiner, en un assez grand nombre de groupes secondaires et l'attribution de la gérance de ces groupes à différents comités nationaux, ont montré pour la première fois à ce congrès américain tout ce qu'elles ont de bon. La besogne à distribuer entre 20 sous-commissions peut se diviser en trois groupes principaux:

- a) Détermination des notions et vocabulaire en vue d'une entente internationale;
- b) Côté scientifique et technique des mesures dans les questions de l'éclairage;
- c) Application pratique de la technique de l'éclairage.

Du groupe a) dépendent les sous-commissions suivantes:

- 1° Définitions et symboles;
- 2° Dictionnaire en plusieurs langues.

Au groupe b) se rattachent les sous-commissions:

- 1° Etalons photométriques;
- 2° Précision de la photométrie;
- 3° Photométrie hétérochrome;
- 4° Colorimétrie;
- 5° Verres colorés pour les signaux;
- 6° Matériaux diffusants;
- 7° Eblouissement.

Au groupe c) appartiennent les sous-commissions:

- 1° Eclairage diurne;
- 2° Surfaces d'essai pour la photométrie;
- 3° Eclairage des fabriques et des écoles;
- 4° Eclairage public (éclairage des rues);
- 5° Projecteurs d'automobiles;
- 6° Eclairage domestique;
- 7° Eclairage des devantures;
- 8° Répartition du flux de lumière;
- 9° Eclairage des cinémas;
- 10° Eclairage pour l'aéronautique;
- 11° Enseignement de l'art de l'éclairage.

Si l'on tient compte, d'une part, de l'immense champ de travail avec sa matière étendue et en partie difficile, et, d'autre part, du fait que la nouvelle organisation du travail des commissions a eu lieu dans le courant de l'année écoulée, on ne s'étonnera pas que l'entente internationale et les résultats techniques aient fait des progrès très variés au sein des différentes commissions. Sans vouloir anticiper sur le compte-rendu du secrétariat de la Commission Internationale de l'Eclairage, qui n'a pas encore paru, voici en quelques mots les résultats des séances de Saranac-Inn: Environ 30 rapports ont été présentés par les auteurs des pays participants. A ces rapports s'ajoutent encore environ 15 rapports des comités de secrétariats. Les rapports discutés et les discussions qui ont eu lieu au cours d'environ 22 séances pendant ces quatre jours ont eu les résultats suivants, ordonnés d'après la division dressée plus haut:

#### *Groupe principal a).*

1° *Définitions et symboles* (présidence M. Filliol). Les définitions les plus importantes ont été discutées et admises internationalement; quelques autres propositions ont été renvoyées pour étude aux comités nationaux. Partant du

désir que les grandeurs numériques de l'éclairage soient employées dans toutes les publications scientifiques dans le même système de mesure, et convaincue que l'application du système C. G. S. aurait de grands avantages, la sous-commission charge le secrétariat du comité d'étude de dresser un système des unités photométriques, élaboré sur les mêmes bases que le système C. G. S. Dans ce système, il sera tenu compte de l'unité actuelle pour l'intensité d'éclairage, le «lux», dont l'emploi s'est généralisé dans l'industrie et le commerce.

2° *Dictionnaire en plusieurs langues* (Secrétariat du comité d'étude: Suisse, C. S. E.). Pour les définitions admises par la C. I. E., les expressions françaises et anglaises sont déjà fixées. Les traductions allemandes seront prêtes pour une prochaine séance. Les définitions proposées par les différents comités nationaux, mais non encore définitivement admises, doivent être acceptées dans le dictionnaire à titre d'expressions provisoires. En outre, toutes les expressions en usage dans la technique de l'éclairage qui ne doivent pas être définies spécialement auront également leur place dans le dictionnaire.

#### *Groupe principal b).*

1° *Etalons photométriques*. Les étalons photométriques actuels des laboratoires nationaux d'Amérique, de France et d'Angleterre, sous forme des lampes à filament de charbon qui y sont déposées, ne donnant pas satisfaction, surtout quant à la couleur de la lumière des lampes à filament métallique, les laboratoires français et allemands se sont mis à la recherche d'un étalon primaire qu'on pourra reproduire d'une manière irréprochable et basé sur le principe du «corps noir». Ces travaux n'ont encore abouti à aucune conclusion.

2° *Précision de la photométrie*. Sous ce rapport, aucune décision n'a été prise. Les rapports seront publiés.

3° *Photométrie hétérochrome*. On espère pouvoir, dans un avenir rapproché, surmonter les difficultés qui subsistent encore dans le passage d'un étalon d'une couleur de lumière, resp. d'une température déterminée, à un deuxième étalon d'une autre couleur de lumière, resp. d'une autre température. Aujourd'hui, on en est encore réduit à utiliser des méthodes purement empiriques, qui sont la cause d'incertitudes et d'inexactitudes considérables dans les mesures photométriques portant sur des couleurs de lumière, resp. sur des températures différentes. En rapport avec ce qui précède, la délégation suisse a cité les recherches photométriques faites par MM. D<sup>r</sup> König et Buchmüller du Bureau Fédéral des Poids et Mesures et M. le D<sup>r</sup> Geiss des fabriques de lampes Philips à Eindhoven, recherches qui ont été publiées en son temps dans le Bulletin de l'A. S. E. Pour tenir compte de l'inexactitude, constatée de différents côtés, du facteur de transformation de la bougie Hefner en bougie internationale, fixé en 1921 à 1,11 dans le cas des lampes à filament métallique à vide et des lampes à filament métallique à atmosphère gazeuse, on a fixé provisoirement, jusqu'à l'obtention de ces méthodes exactes que

On recherche encore, ce rapport de transformation «bougie internationale» à «bougie Hefner» à 1,145 pour la température des lampes à filament métallique à vide et à 1,17 pour la température des lampes à filament métallique à ambiance gazeuse. Pour le moment, cette mesure suffira aux fabriques de lampes et aux laboratoires photométriques pour leurs besoins pratiques.

4° *Colorimétrie.* On recommande au secrétariat anglais du comité d'étude d'établir tout d'abord une nomenclature à admettre internationalement dans cette matière. En outre on entreprendra des recherches sur les bases psychophysiques de la perception des couleurs et sa dépendance de la longueur d'onde.

5° *Verres colorés pour les signaux.* On se pose la tâche de définir les deux éléments des signaux lumineux colorés, à savoir la source lumineuse et l'écran coloré, la source lumineuse par la température correspondant à sa couleur, l'écran coloré par sa courbe de transmission spectrale.

6° *Matériaux diffusants.* La commission doit se proposer de définir exactement les transmissions régulières, diffusées et totales ainsi que la réflexion des verres diffusants. On essaiera de caractériser les verres diffusants par des courbes de répartition de la lumière, pour la lumière réfléchie et pour celle qui traverse.

7° *Eblouissement.* Le comité en question est chargé de chercher une définition de l'éblouissement qui puisse être acceptée internationalement. Comme ligne directrice, on indique que l'éblouissement se manifeste de la façon suivante: Son premier effet est que l'œil de l'observateur est détourné, par la source lumineuse qui l'éblouit, du champ visuel déterminant qu'il devrait regarder. Lorsque l'éblouissement atteint une certaine intensité, il produit un malaise et, s'il dure un certain temps, il provoque une fatigue de l'œil. Le diamètre des pupilles, sous l'influence de l'éblouissement, se réduit de telle façon qu'il n'est plus accommodé à la luminosité moyenne du champ visuel général. Il s'ensuit que les objets de ce champ ne peuvent plus être distingués, seule la source lumineuse éblouissante est encore perçue. Dans l'œil se forment des images oculaires qui troublent la faculté visuelle. Lorsque ce phénomène se produit d'une façon plus intense, il peut amener des lésions de l'organe de la vue. Ces considérations devront être mises en relation avec la technique pratique de l'éclairage, spécialement avec l'éclairage des voies publiques et des projecteurs d'automobiles.

#### *Groupe principal c).*

1° *Eclairage diurne.* On recommande d'exprimer la valeur de l'éclairage diurne en un point quelconque d'un local par l'intensité d'éclairage horizontale en ce point, lorsque l'intensité d'éclairage produit par toute l'hémisphère du ciel comporte 5000 lux.

2° *Surfaces d'essai pour la photométrie.* On recommande d'exécuter les mesures photométriques intérieures dans un plan horizontal à 85 cm du sol. On tendra à une entente inter-

nationale à ce sujet sur la base de comparaisons et d'échanges d'expériences.

3° *Eclairage des fabriques et des écoles.* On recommande un règlement pour l'éclairage des places de travail présenté à Genève en 1924 par le comité américain, mais déjà dépassé par les récents progrès de la technique de l'éclairage, comme modèle dans le cas où une réglementation internationale de l'éclairage des places de travail devrait être décidée par la C. I. E., tout en tenant compte que les intensités minima indiquées dans ce règlement doivent être augmentées de pair avec les progrès réalisés depuis. Dans les lignes directrices en question, on indiquera les valeurs minima exigées par le bien-être de la personne qui travaille et qui paraissent justifiées par les considérations économiques. Ces valeurs minima doivent être partout présentes où le travail spécifié est exécuté. Le règlement américain paraît être assez compliqué pour notre situation en Suisse. Il est par conséquent recommandable d'appliquer dans la pratique, chez nous, les directives établies dans le rapport suisse (M. le directeur Trüb).

4° *Eclairage public (Eclairage des rues)* (séance présidée par M. Payot). Après discussion des neuf rapports présentés sur cette matière, on a pris les décisions suivantes: Pour faciliter la comparaison internationale des installations pour l'éclairage public, on décide de recommander comme caractéristiques d'une part l'éclairage horizontal moyen, d'autre part l'éclairage horizontal minimum de la surface de la route éclairée. Comme surface de rapport, on admet la surface de la route elle-même. On impose au secrétariat du comité d'étude (Allemagne) comme directives de tendre à une entente internationale sur la surface de mesure photométrique et de chercher un type approprié de photomètre transportable. Comme caractéristiques de l'éclairage d'une voie publique, on indiquera la puissance électrique installée en kW ainsi que le flux de lumière en lumens par rapport à l'unité de surface de la route et à la longueur de la route.

5° *Projecteurs d'automobiles.* Sur ce sujet un rapport du sous-comité suisse en question (M. le directeur Payot) sur l'état de l'éclairage des automobiles en Suisse a été présenté. Ce rapport conclut qu'un projecteur d'automobile répondant à toutes les exigences n'existe pas encore aujourd'hui. La résolution prise par la sous-commission internationale dit que la construction des projecteurs d'automobiles doit être étudiée dans tous les détails, de telle façon que, tout en accordant une liberté suffisante pour les inexactitudes de fabrication inévitables, toute nécessité de réglage de l'intensité lumineuse et de la direction du faisceau lumineux pour éviter l'éblouissement soit supprimée pendant la marche.

6° *Eclairage domestique.* On n'a pas encore pu se mettre d'accord sur les questions touchant aux intensités recommandables pour l'éclairage domestique, ce qui n'a rien de surprenant en raison des modes de vie différents dans chaque pays.

7° *Eclairage des devantures.* On rapporte sur l'état de l'éclairage des devantures dans les différents pays, mais on ne prend aucune décision.

8° *Répartition du flux lumineux.* Le secrétariat du comité d'étude (Belgique) est invité à recueillir les classifications en usage dans les différents pays concernant les dispositifs d'éclairage appliqués. Les renseignements doivent être présentés sous une forme permettant une comparaison et une discussion des méthodes appliquées pour juger de la répartition lumineuse d'un dispositif d'éclairage donné.

9° *Eclairage des cinémas.* On a pris connaissance d'un rapport du secrétariat japonais du comité d'étude et renvoyé la question à une séance ultérieure.

10° *Eclairage dans l'aéronautique.* On recommande au secrétariat du comité d'étude (U. S. A.) d'étudier la caractéristique du brouillard et d'autres phénomènes atmosphériques semblables et de rechercher de quelle manière ces phénomènes influencent la distance à laquelle des sources lumineuses de couleurs spectrales différentes sont encore visibles. On recherchera en outre une unification des signaux lumineux de reconnaissance pour les routes, les localités et les grandes villes, on établira des prescriptions concernant la couleur de signaux lumineux indiquant les obstacles, les limites d'approche, etc.

11° *Enseignement de l'art de l'éclairage.* On donne un aperçu de la manière dont les questions de la technique de l'éclairage sont traitées dans les écoles polytechniques des différents pays, par des associations appropriées et par des fabriques de lampes importantes, sous forme d'enseignement, de conférences, etc.

Dans ce qui précède, on a brièvement énuméré les objets et les résultats des discussions qui ont eu lieu au sein des différentes sous-commissions. Nous avons, à dessein, fait un rapport détaillé afin de montrer une fois clairement aux institutions et associations représentées au Comité Suisse de l'Eclairage toute l'étendue du champ de travail de la Commission Internationale de l'Eclairage.

Après ce rapport sur la matière proprement dite des séances, nous disons encore quelques mots du voyage d'étude, qui fut organisé avec largesse et de façon irréprochable. Adaptées aux différentes activités de la commission, les excursions visaient en premier lieu les installa-

tions et laboratoires se rapportant à la technique de la lumière des diverses villes et places industrielles. Nous ne pouvons décrire ici en détail tout ce que nous avons vu et ce qui nous a été offert à New York, Boston, Washington, Philadelphie, Cleveland, Detroit, Chicago, Niagara-falls et Toronto. Nous mentionnerons seulement que, pendant l'espace relativement court de deux semaines, nous avons eu l'occasion de voir une abondance de choses surprenante. En dehors du côté scientifique de toutes les questions ayant trait à la technique de l'éclairage, et qui sont spécialement en honneur dans l'Electrical Testing Laboratory de New York et dans les laboratoires nationaux du Bureau of Standards à Washington, on nous a montré les applications pratiques extraordinairement étendues de la technique de l'éclairage. Nous ne citerons que les essais grandioses sur l'éclairage des rues avec différents systèmes de répartition de la lumière, les exemples d'éclairage de fabriques, l'éclairage artificiel de galeries de tableaux, de places de jeu en plein air, de bassins de natation, et l'illumination très répandue des façades de maisons des villes géantes, ainsi que les réclames lumineuses gigantesques. Les fabriques de lampes ont investi un capital formidable dans leurs laboratoires et salles de démonstration, dans un but de propagande, et renseignent les intéressés et le public d'une manière très pressante et claire sur les avantages d'un éclairage rationnel et abondant. Sur ces laboratoires seulement on pourrait écrire mainte page intéressante. On y travaille avec une largeur d'esprit vraiment américaine, en disposant de moyens quasi illimités.

L'assemblée annuelle de l'«Illuminating Engineering Society» à Toronto, à laquelle les participants au Congrès ont pris part comme invités, a offert également bien des choses intéressantes. Les rapports qui y furent présentés traitaient spécialement les questions de la technique de l'éclairage pratique. En dehors des travaux de l'Association Américaine on y discuta aussi quelques rapports d'auteurs européens.

Arrivés à la fin du présent rapport, nous ne laisserons pas passer l'occasion d'exprimer ici les plus chauds remerciements de la délégation suisse à nos hôtes américains, pour la brillante organisation du congrès et du voyage d'étude, ainsi que pour l'abondance saisissante de tout ce qui nous a été offert.

## Comptes de l'exercice 1928.

	Fr.	Fr.
<b>A. Recettes:</b>		
Solde de l'exercice précédent . . . . .		892.40
Cotisations annuelles:		
du Bureau Fédéral des Poids et Mesures . . . . .	200.—	
de la Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes . . . . .	125.—	
de l'Association Suisse des Electriciens . . . . .	200.—	
de l'Union de Centrales Suisses d'électricité . . . . .	200.—	
de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux . . . . .	125.—	850.—
		1742.40
<b>B. Dépenses:</b>		
Cotisation annuelle du Comité à la Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E.) (Secrétariat Général à Teddington) £ 20.— . . . . .	507.—	
Payement à la British Engineering Standards Ass. Londres pour un ex. imprimé concernant l'éclairage des automobiles . . . . .	3.80	510.80
Solde en caisse . . . . .		1 231.60
		1 742.40

## Remarques :

- 1<sup>o</sup> Suivant l'art. 15 des statuts du Comité du 11 novembre 1922, les frais d'entretien du bureau sont supportés par l'Association Suisse des Electriciens.
- 2<sup>o</sup> Suivant le même art. 15 les institutions et associations supportent les frais occasionnés par la participation de leurs délégués aux séances du Comité national, de la C.I.E. et des commissions spéciales.

## Budget pour l'exercice 1929.

	fr.
<b>A. Recettes:</b>	
Solde de l'exercice précédent . . . . .	1 231.60
Cotisations annuelles, comme en 1928 . . . . .	850.—
	2 081.60
<b>B. Dépenses:</b>	
Cotisation annuelle à la Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E.) (Secrétariat Général à Teddington) £ 20.— . . . . .	500.—
Participation aux frais du bureau pour la technique de la lumière en 1929 . . . . .	500.—
Excédent des recettes . . . . .	1 081.60
	2 081.60

## Remarques:

La cotisation annuelle du C.S.E. à la C.I.E. est fixée pour une nouvelle période de 3 ans à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1928 à £ 20.— suivant une décision de la C.I.E. à Bellagio en septembre 1927. Le Comité Suisse de l'Eclairage a ratifié le présent rapport le 8 mai 1929.

Le président:  
(sig.) A. Filliol.

Le secrétaire:  
(sig.) F. Largiadèr.

**Jubilaires de l'U. C. S.** A l'assemblée générale de l'U. C. S., qui aura lieu le 6 juillet à St-Moritz, il sera délivré comme de coutume des diplômes aux fonctionnaires et employés de centrales d'électricité qui auront à leur actif, le jour de l'assemblée, 25 ans de service révolus dans la même entreprise. Les centrales sont invitées à communiquer les noms, prénoms et fonctions des personnes remplissant cette condition, au secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstr. 301, Zurich 8, jusqu'à fin mai.

**Lampes pour abonnements à forfait.** Il est arrivé ces derniers temps qu'un fournisseur de lampes a livré à un abonné des lampes de

25 watts munies de culots spéciaux destinés à des lampes de 15 watts. Ce procédé facilitant la fraude, nous avons protesté énergiquement auprès du fournisseur.

Les fabricants de lampes, de leur côté, se sont engagés à ne point vendre de lampes à culots spéciaux partout où les centrales désirent être les seuls fournisseurs des lampes pour abonnements à forfait. Nous prions donc les centrales qui se trouvent dans ce cas de bien vouloir nous avertir, afin que nous puissions en informer tous les fabricants avec lesquels nous sommes en rapport.

Union de Centrales Suisses d'Electricité,  
Secrétariat général.