

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 3 (1912)
Heft: 4

Artikel: Commission Electrotechnique Internationale (C. E. I.). Comité Electrotechnique Suisse (C. E. S.). Conférence officielle de Turin, du 7 au 13 septembre 1911
Autor: Landry, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1062623>

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: 17.05.2025

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

SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Erscheint monatlich mit den Jahres-Beilagen „Statistik der Starkstromanlagen der Schweiz“ sowie „Jahresheft“ und wird unter Mitwirkung einer vom Vorstand des S. E. V. ernannten Redaktionskommission herausgegeben.

Alle den Inhalt des „Bulletin“ betreffenden Zuschriften sind zu richten an die

Redaktion: Ing.-Consulent Dr. W. Kummer,
Mythenstrasse 15, Zürich II (Telephon 5806)

Alle Zuschriften betreffend Abonnement, Expedition und Inserate sind zu richten an den

Verlag: Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei
A.-G., Zürich
Bahnhofstrasse 61, Zürich I (Telephon 6741)

Est publié sous la direction d'une Commission de Rédaction nommée par le Comité de l'A. S. E.

Ce bulletin paraît mensuellement et comporte comme annexes annuelles la „Statistique des installations électriques à fort courant de la Suisse“, ainsi que l'„Annuaire“.

Toutes les communications concernant la matière du „Bulletin“ sont à adresser à la

Rédaction: Ing.-Conseil Dr. W. Kummer
Mythenstrasse 15, Zurich II (Téléphone 5806)

Toutes les correspondances concernant les abonnements, l'expédition et les insertions sont à adresser à

l'éditeur: Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei
S.-A., Zurich
Bahnhofstrasse 61, Zurich I (Téléphone 6741)

III. Jahrgang
III^e Année

Bulletin No. 4

April 1912
Avril

Commission Electrotechnique Internationale. (C. E. I.)

Comité Electrotechnique Suisse. (C. E. S.)

Conférence officielle de Turin, du 7 au 13 septembre 1911.

Par J. Landry, prof. à Lausanne, Secrétaire du C. E. S.

Le 11 septembre 1910, l'Association Suisse des Electriciens, réunie à Schaffhouse, décidait d'adhérer au mouvement d'entente internationale que symbolise la Commission Electrotechnique Internationale (C. E. I.). Le Comité de l'A. S. E. fut alors chargé de faire les démarches nécessaires auprès du Bureau central de la C. E. I., à Londres, et c'est au printemps de 1911, toutes les collaborations intellectuelles et matérielles étant assurées dans le pays, que la Suisse, par l'organe du Comité de l'A. S. E., put ajouter sa modeste unité à la liste déjà longue des pays qui, à ce moment-là, avaient assuré leur concours à l'œuvre dont l'idée remonte au Congrès d'Electricité de Saint-Louis, en 1904. Comme le veulent les statuts de la C. E. I., tout pays désirant prendre part aux travaux de la Commission doit nommer un Comité électrotechnique local, qui le représente. Le premier soin du Comité de l'A. S. E. fut donc de former ce Comité spécial qui prit le nom de *Comité Électrotechnique Suisse* (C. E. S.) et, sans perdre de temps, se mit à l'œuvre sous l'énergique direction de son président, M. E. Huber-Stockar, ingénieur, à Zürich.

Dans les lignes qui suivent, nous nous proposons d'exposer brièvement l'état actuel des travaux entrepris par la C. E. I., en insistant tout particulièrement sur les résultats de la Réunion officielle qui eut lieu à Turin en septembre 1911 et à laquelle le C. E. S. eut le plaisir de pouvoir se faire représenter.

Mais, dira-t-on d'emblée, qu'est-ce au juste que cette *nouvelle* Commission internationale? Quel but poursuit-elle? Pour répondre à ces questions que nous voyons se présenter à l'esprit de nos lecteurs, nous pourrions laisser parler les résultats et les décisions que nous sommes chargé de porter à la connaissance des Electriciens Suisses. Mais nous avons le sentiment qu'un peu d'histoire aura son utilité. C'est pourquoi nous voulons, à l'usage de ceux qui n'ont pas suivi de très près tout ce qui a déjà été dit à ce sujet dans notre Bulletin, retracer ici, en quelques lignes, l'histoire des premières années de la C. E. I.

Les premiers congrès internationaux d'Electricité furent avant tout des congrès de savants. Le but qu'ils se proposaient était bien défini. Il s'agissait d'asseoir sur un terrain

solide la science et la technique électriques naissantes et, à cet effet, d'établir en un tout cohérent et de consacrer officiellement les unités de mesure des grandeurs électriques et magnétiques. Cette œuvre éminemment utile fut assez rapidement menée à bien, grâce à l'esprit sagace, à la science puissante et aussi au tact diplomatique parfait d'hommes tels que lord Kelvin et Mascart, pour ne citer que les plus illustres. Commencé à Paris, en 1881, l'édifice était pratiquement achevé à Chicago, en 1893, où les unités électriques pratiques, définies en fonction des unités cgs du système électromagnétique, et les étalons principaux faisaient l'objet d'un accord international qui n'a subi jusqu'à ce jour que des retouches insignifiantes.

Les congrès suivants, officieux ou officiels, n'eurent plus guère à s'occuper de la question des unités et étalons électriques. Celui de Genève, en 1896, définit un certain nombre d'unités photométriques, et celui de Paris, en 1900, recommanda l'adoption des unités électromagnétiques cgs d'intensité de champ magnétique et de flux magnétique comme unités pratiques, et leur donna les noms de «Gauss» et «Maxwell», ce qui était donner une entorse au principe précédemment admis et qui voulait que seules les unités du «système pratique» (unités dérivées du système électromagnétique en prenant comme unité de longueur 10^9 cm, comme unité de masse 10^{-11} gr et comme unité de temps la seconde sexagésimale) portassent des noms empruntés aux illustrations de la science. Enfin, le congrès de St-Louis, en 1904, reprit encore une fois la question des unités et émit le vœu que les délégués insistent près de leur gouvernement pour qu'une Commission internationale fût nommée en vue de préparer une unification de la législation dans les divers pays, unification qui devait être faite en tenant compte des progrès de la science. La dite Commission fut nommée; elle se réunit à Londres en octobre 1908 et arrêta définitivement les définitions et les valeurs représentatives des deux unités pratiques principales: l'ohm et l'ampère internationaux.

Mais le Congrès international de St-Louis fit plus. La Chambre des délégués des gouvernements, à la suite d'un rapport très circonstancié de M. le Colonel R. E. Crompton sur la «Standardisation» électrique, prit la résolution suivante que nous reproduisons dans son texte original:

«That steps should be taken to secure the co-operation of the technical Societies of the world by the appointment of a representative commission to consider the question of the standardisation of the Nomenclature and Ratings of Electrical Apparatus and Machinery.»

La traduction officielle en français dit de son côté:

«Que des démarches devraient être faites en vue d'assurer la coopération des sociétés techniques du monde par la constitution d'une commission représentative chargée d'examiner la question de l'unification de la nomenclature et des classifications des appareils et machines électriques.»

Comme on le voit, par cette décision, le Congrès de Saint-Louis entendait élargir considérablement le champ d'activité des congrès. La fin du siècle passé et le commencement de ce siècle-ci ont vu la science et l'industrie électriques prendre un essor prodigieux rendant de plus en plus nécessaires l'unification du langage symbolique, c'est-à-dire des lettres par lesquelles l'on désigne les grandeurs électriques; l'établissement d'une terminologie parfaitement définie; la réunion, sous forme de vocabulaire, de mots qui, dans les langues des différents pays, appellent, à coup sûr, l'image du même objet; l'adoption de règles uniformes pour la spécification des machines et appareils électriques; etc. etc. — Un champ d'activité vaste et fécond s'offrait ainsi à l'organe international que demandait le Congrès de Saint-Louis. En cherchant à réaliser une entente, ne serait-ce que dans les quelques domaines que nous avons cités à titre d'exemples, la Commission rêvée pouvait rendre d'immenses services à tous ceux qui, à quelque titre que ce soit, ont à s'occuper des multiples applications de l'Électricité. Aussi tout le monde fut-il d'accord avec la décision de principe prise à Saint-Louis. Mais l'œuvre apparut hérissée de difficultés de tous genres dès que l'on voulut marcher à sa réalisation et que, pour cela, il fallut recueillir des adhésions qui ne pouvaient se produire que sur présentation d'un programme précis et bien défini.

La question de l'unification des Symboles, bien que très difficile en raison de la pénétration réciproque des différents domaines de la science et aussi en raison de l'impossibilité dans laquelle les hommes semblent être d'oublier leurs cocardes nationales, même lorsqu'il ne s'agit que du sacrifice de quelques habitudes, n'apparut pas de nature à devoir retarder beaucoup le mouvement ébauché. Par contre, des réserves tout à fait fondées se manifestèrent un peu partout sur la question de la «Standardisation» des machines et appareils électriques, pour employer l'expression chère à nos bons amis anglo-saxons. Que fallait-il comprendre sous les mots «Standardisation of the Ratings of Electrical Apparatus and Machinery»? Il y avait d'abord une difficulté de langage. Les mots «Standardisation» et «Rating» sont certainement parmi les plus difficiles à traduire exactement. Ils renferment tout un monde d'idées et de tendances, qui sont loin d'être familières à tous les continentaux. Il fallait donc faire tomber le voile. «Standardiser», que l'on nous passe cette adaptation, doit signifier «unifier». Du moins, nous le croyons. Le «Standard» est l'objet qui représente l'unité; c'est l'étalon. Quant à «Rating», c'est là un mot qui veut dire beaucoup de choses, du moins nous avons cette impression et nous ne nous chargerions pas, à l'heure qu'il est, d'en donner une définition tant soit peu claire et surtout pas définitive. Il veut certainement dire beaucoup plus que «classification», mot qui figure comme son équivalent dans le texte français de la résolution de Saint-Louis. On le traduit aujourd'hui plus volontiers par «spécifications». Quoiqu'il en soit, tout le monde comprit bien — et c'était là l'essentiel — qu'il s'agissait d'unifier dans le domaine des machines et appareils électriques. Mais, pour provisoirement écartée qu'elle était, la difficulté de langage n'en laissait pas moins subsister une difficulté sur le fond. Les Anglo-Saxons ont une tendance très marquée à pousser très loin la «Standardisation», ce besoin d'unification qu'ils ne craignent pas d'étendre au domaine des choses. Sur le continent, au contraire, et chez nous en particulier, il ne manque pas de bons esprits auxquels répugne une unification trop marquée dans le domaine matériel. On y voit avec raison un danger pour le développement de l'industrie qui risque de se figer dans des formes et des conceptions constructives que plus rien ne la pousse à modifier et à améliorer. On veut bien unifier, mais de façon à laisser l'industriel libre le plus possible dans le choix de ses moyens de réalisation.

Les divergences que nous venons de signaler pesèrent assez longtemps sur les destinées de la Commission dont le Congrès de Saint-Louis avait demandé la formation. Il fallut toute l'énergie, toute la foi persévérante de M. le colonel Crompton pour dissiper ce qui, après tout, n'était peut-être qu'un malentendu.

De 1904 à 1906, le colonel Crompton fin oeuvre d'apôtre, car il fallait bien en être un pour réussir dans une entreprise aussi considérable que celle dont il se chargea dès son retour de Saint-Louis. Soutenu par un Comité exécutif nommé par l'Institut des Ingénieurs Electriciens de Londres, il eut, en 1906, la grande satisfaction de pouvoir réunir à Londres, au mois de juin, une quarantaine de représentants de 14 pays différents. Cette assemblée, présidée par M. Alexandre Siemens, décida la création de la *Commission Electrotechnique Internationale*, discuta un projet de statuts qu'avait préparé le Comité exécutif de Londres et nomma en qualité de premier président de la C. E. I. Lord Kelvin. Le projet de statuts dont il vient d'être question prévoyait déjà que les pays qui voudraient être représentés dans la C. E. I. auraient à former des Comités électrotechniques nationaux et que ceux-ci prépareraient les questions à soumettre aux délibérations de la Commission plénière réunie en séance officielle.

La Commission était donc debout, mais elle n'avait pas encore de budget. L'Institut des Ingénieurs-Electriciens soutint de ses deniers l'organisme nouvellement créé en avançant à son bureau la somme nécessaire aux travaux de propagande. Le comité électrotechnique britannique se formait peu après, entreprenait aussitôt l'élaboration d'un vocabulaire et abordait également la question des Symboles. Le colonel Crompton, nommé secrétaire honoraire, développait par la parole et par la plume les idées qui selon lui, devaient inspirer les travaux de la Commission. De son côté, M. le Maistre, secrétaire actif de la C. E. I., avec un zèle et une compétence dignes des plus grands éloges, multipliait les démarches propres à stimuler l'intérêt véritable que la réunion de 1906 avait éveillé dans la plupart des pays. Si bien qu'en 1908, des comités électrotechniques nationaux étaient

formés en Allemagne, Angleterre, Danemark, Espagne, Etats-Unis d'Amérique, France, Hongrie, Mexique et Suède, et qu'en octobre 1908, la Commission, suffisamment consolidée par ses 9 satellites, pouvait se réunir en une première assemblée officielle et envisager le commencement de l'œuvre d'ensemble qu'elle se proposait.

Cette réunion officielle de 1908 assura le succès définitif de la Commission Electrotechnique Internationale. Les statuts, qui y furent définitivement arrêtés et que nous reproduisons en annexe à ce rapport, n'ont rien que de très libéral à tous égards. Les discussions et les explications échangées furent de nature à calmer, si ce n'est à faire disparaître complètement, les appréhensions qu'avaient éveillées les premières manifestations oratoires des apôtres de la «Standardisation». L'assemblée reconnut d'ailleurs que les questions de la Nomenclature et des Symboles paraissaient être les premières dont la Commission devait entreprendre l'étude.

Le comité français, sous la présidence de M. R. V. Picou et l'intelligente inspiration des Janet, Boucherot, David, Brunswick, prépara un vocabulaire français des principaux termes électrotechniques et un certain nombre de propositions relatives à la question des Symboles. Les comités britannique, allemand et danois en firent autant en ce qui concerne le vocabulaire, si bien que deux ans après la réunion de Londres, les délégués de la plupart des comités électrotechniques nationaux pouvaient se réunir en une séance officielle tenue à Bruxelles, en août 1910, sous la présidence de M. le professeur Eric Gérard, le distingué directeur de l'Institut de Montefiore et président du Comité Electrotechnique belge. Nous ne reviendrons pas en détail ici sur cette réunion officielle, dont M. K. P. Täuber, président de l'A. S. E., a déjà entretenu les lecteurs du Bulletin (voir No. 9, 1910). Nous rappellerons seulement qu'un certain nombre de propositions à soumettre à la prochaine réunion officielle de la Commission et relatives à la nomenclature, aux symboles, au sens de rotation des vecteurs et aux spécifications des machines électriques y furent préparées. L'assemblée se sépara avec la perspective d'une réunion officielle de la Commission, à Turin, à l'occasion de l'Exposition Internationale qui devait avoir lieu dans cette ville en 1911. D'autre part, comme nous le disions au début de cet exposé, c'est à cette date (fin 1910) que se place la décision prise par l'A. S. E. d'adhérer à la C. E. I. et de créer à cet effet le lien indispensable entre la C. E. I. et l'A. S. E., le Comité Electrotechnique Suisse, qui, sitôt formé (avril-mai 1911), n'eut que le temps d'étudier les propositions sur lesquelles la Conférence officielle de Turin, en septembre 1911, aurait à se prononcer.

Nous voici donc arrivés à 1911, date importante pour l'A. S. E. puisqu'elle marque le point de départ de la collaboration des cercles électrotechniques suisses à l'œuvre de la Commission Electrotechnique Internationale et date très importante aussi pour cette dernière puisque c'est à Turin que la C. E. I. prit pour la première fois des «décisions» que nous voulons maintenant reproduire, non sans les accompagner de quelques éclaircissements nécessaires.

Réunion officielle de la C. E. I., du 7 au 13 septembre 1911, à Turin.

Le 7 septembre 1911, environ 45 délégués appartenant à 20 pays différents se réunissaient à Turin, sous la présidence de M. Elihu Thomson, président de la Commission.

Après les compliments d'usage, la parole fut donnée à son Excellence M. T. Calisano, ministre des Postes et Télégraphes du Royaume d'Italie, qui, dans un discours d'une superbe envolée, voulut bien adresser à ses hôtes les paroles les plus aimables et la plus cordiale bienvenue, non sans avoir jeté un coup d'œil averti sur les travaux de la Commission. M. E. Thomson, président de la C. E. I., lui répondit comme il convenait, en évoquant le souvenir de tous les grands penseurs et artistes qui assurèrent à l'Italie une place particulièrement brillante parmi les pionniers de la civilisation. De la part d'Electriciens, un souvenir de reconnaissance émue devait aussi être adressé à Galvani et à Volta et surtout au grand Ferraris qui, de Turin, où il professait, ouvrit la voie qui devait conduire aux multiples applications de son fameux champ tournant.

La partie purement oratoire terminée, la Commission nomma son nouveau président en la personne de M. le Dr. Budde, président du Comité électrotechnique allemand. Puis

elle désigna comme président des séances officielles préparatoires, M. Luigi Lombardi, professeur à Naples et président du Comité électrotechnique italien, bien connu de nombreux Suisses qu'il initia aux mystères des mesures électriques, alors qu'il était assistant à l'Ecole polytechnique fédérale, à Zurich.

Ceci fait, la Commission s'ajourna au 11 septembre, date à laquelle elle donna son approbation aux propositions préparées dans les réunions officielles des 8 et 9 septembre dont nous allons parler maintenant.

La première question dont il fut discuté dans ces dernières fut celle de la

Nomenclature (Vocabulaire).

Dans la Réunion officielle de Bruxelles, en 1910, il avait été décidé, à la suite de longs débats :

«1^o Que la liste de termes proposée par le Comité électrotechnique allemand et qui, dans le but d'arriver à bref délai à un résultat positif, avait été limitée à des termes tirés du domaine des machines électriques, serait prise comme base des prochains travaux relatifs à la Nomenclature et que des termes fondamentaux, en nombre limité, pourraient être ajoutés à cette liste.

2^o Que cette liste serait étudiée par les Comités de façon que chacun d'eux établisse des définitions correspondant aux termes qu'elle comprend. Ces définitions devront être formulées en anglais et en français et les termes correspondants, s'ils existent, devront être donnés en anglais, en français et dans la langue du pays du Comité.

3^o Que les travaux des Comités seraient envoyés au Bureau Central autant que possible avant le 1 mars 1911.

4^o Que les Comités allemand, britannique et français seraient appelés à choisir chacun un délégué; ces délégués se réuniraient entre le 1 mars et le 1 septembre 1911, pour comparer les travaux dont il est question au paragraphe 3, et pour préparer, dans la mesure du possible, une liste de définitions sur lesquelles ils seront d'accord. Dans la rédaction de cette liste, il sera tenu compte, autant que possible, du caractère international d'un grand nombre de termes techniques. Cette liste sera soumise à la Commission à sa prochaine réunion.»

Conformément à la décision rappelée sous No. 4, les délégués des Comités allemand, français et anglais, formant ce que dès lors on convint d'appeler le «*Comité spécial international de la Nomenclature*», se réunirent à Cologne, en mai 1911 et arrêterent une liste de termes qui fut soumise aux différents Comités nationaux et qui, après revision à Turin, quelques jours avant la réunion de la Commission, fut présentée à celle-ci par M. le Dr. Budde. En la proposant à la ratification de la Commission, M. le Dr. Budde expliqua pourquoi il n'avait pas été possible d'épuiser la liste proposée à Bruxelles, qui contenait 70 à 80 termes au lieu des 46 de la liste définitive. Il montra combien la tâche, simple en apparence, était en réalité parsemée de difficultés.

Après une assez vive discussion, qui se déroula sur la question de savoir s'il convenait d'adopter une liste dont le contenu exact n'était connu que des seuls membres ayant pris part à la réunion où la liste de Cologne avait été amendée, et sur la forme dans laquelle il convenait de la publier, la Commission, tenant compte de la plupart des observations présentées, décida :

- «1^o a) La liste des termes et définitions, contenue dans le Résumé de la réunion de Cologne (Fascicule 10), avec certaines modifications suggérées par divers Comités, est adoptée sous le titre de «*Liste de termes et définitions dans les langues officielles, anglais-français, adoptée provisoirement par la C. E. I.*»
- b) La liste de termes et définitions sera publiée dans l'ordre logique, comme le propose le Comité danois, ainsi que dans l'ordre alphabétique.
- c) Les Comités locaux sont invités à envoyer au Bureau Central une adaptation dans leur propre langue de la liste des termes et définitions, telle qu'elle est adoptée provisoirement par la C. E. I.

- 2° a) Le Comité spécial de la Nomenclature, composé des délégués de l'Allemagne, de la France et de la Grande-Bretagne (un délégué pour chaque pays), sera maintenu jusqu'à la prochaine réunion de la Commission.
- b) M. le Prof. Absalon Larsen est invité spécialement à assister aux réunions de ce Comité.
- c) Le Comité espagnol est invité à nommer un délégué pour suivre les travaux de la Nomenclature.»

Tel est le résultat de la Conférence de Turin en ce qui concerne la Nomenclature. C'est un pas en avant, mais évidemment modeste. Dès que la liste adoptée provisoirement à Turin sera sortie de presse, nous la publierons soit dans le Bulletin, soit séparément.

La deuxième question à l'ordre du jour était celle des

Symboles.

Ici, la Commission se trouvait en présence d'un certain nombre de propositions du Comité électrotechnique français. Après une courte discussion, ces propositions, au nombre de 6, furent adoptées *provisoirement* dans la forme suivante:

- 1° a) Les grandeurs électriques instantanées (variables dans le temps) sont représentées par des lettres minuscules.
- b) Les grandeurs électriques efficaces ou constantes sont représentées par des lettres majuscules.
- c) Les valeurs maxima des grandeurs électriques périodiques sont représentées par des lettres majuscules affectées de l'indice «m».
- d) Les grandeurs magnétiques, constantes ou variables, sont représentées par des lettres majuscules rondes, gothiques, grasses ou d'un type spécial.
- e) Les valeurs maxima des grandeurs magnétiques périodiques sont représentées par des lettres majuscules rondes, gothiques, grasses ou d'un type spécial, affectées de l'indice «m».
- f) Les grandeurs suivantes sont représentées par les lettres ci-après:

Force électromotrice	E, e	
Quantité d'électricité	Q, q	
Coefficient de self-induction	$\mathcal{L}$ L	} à titre d'exemple seulement.
Intensité de champ magnétique	$\mathcal{H}$ H	
Induction magnétique	$\mathcal{B}$ B	
Longueur	L, l	
Masse	M, m	
Temps	T, t	

Ceci fait, la Commission passa à la question de l'expression algébrique de la loi d'Ohm. Comme tout le monde le sait, les Anglais se servaient jusqu'ici des Symboles *E*, *C* et *R* pour désigner les grandeurs force électromotrice, intensité de courant et résistance électrique, tandis qu'en Allemagne et en pays de langue allemande, on se servait généralement des lettres *I* et *W* pour désigner les deux dernières grandeurs ci-dessus.

M. le Dr. Budde, au nom du Comité allemand et avec l'approbation du Verband Deutscher Elektrotechniker dont il est le président, proposa l'adoption des lettres *E*, *I* et *R* pour exprimer les trois grandeurs que relie la loi d'Ohm. Cette proposition, à laquelle M. Alexandre Siemens, au nom du Comité électrotechnique britannique, déclara se rattacher, et qui fut aussi vivement appuyée par M. Mailloux, président du Comité électrotechnique des Etats-Unis d'Amérique, fut adoptée à l'unanimité par la Commission dans la teneur suivante:

«2° Les lettres *I*, *E*, *R*, sont adoptées **définitivement** pour représenter respectivement le courant, la force électromotrice et la résistance dans l'expression algébrique de la loi d'Ohm.»

Cette décision, résultat d'un compromis entre Allemands et Anglais et dont on ne peut que se réjouir, sera certainement bien accueillie dans le monde des Electriciens.

Enfin, le Comité électrotechnique français ayant proposé qu'il soit donné un nom à la quantité $UI \sin \varphi$, la Commission, sur l'avis presque unanime des Comités locaux, décida:

«3^o Dans les questions relatives aux courants alternatifs, l'expression „Puissance réactive“ est adoptée pour désigner la quantité $U I \sin \varphi$.»

Sur quoi, la Commission résolut encore :

4. Un comité spécial des Symboles est nommé pour continuer l'étude de ce sujet. Ce comité sera composé par un délégué de chacun des Comités locaux suivants : Allemagne, Belgique, Espagne, Etats-Unis d'Amérique, France, Grande-Bretagne, Hollande, Italie et Suisse. Ce comité aura notamment à examiner certaines propositions complémentaires des comités français et hollandais.

Diagramme pour courants alternatifs.

Tous ceux qui s'occupent d'Electrotechnique et spécialement de la technique des courants alternatifs, savent la difficulté que présente la lecture des travaux émanant d'auteurs de pays différents, par suite soit des modes de représentation les plus variés, soit, dans le même mode de représentation, de variations continuelles du sens dans lequel les vecteurs symbolisant les grandeurs alternatives tournent ou sont supposés tourner. Ces inconvénients se faisaient tout particulièrement sentir depuis le moment où commença à se répandre la méthode de calcul faisant usage des quantités complexes (méthode par les imaginaires). Il était donc désirable à tous égards qu'un accord international vint mettre un peu d'ordre dans ce domaine.

La Commission Electrotechnique Internationale parut toute désignée pour entreprendre cette tâche. La question fut agitée à Bruxelles, en 1910, où il fut décidé que des propositions qui restaient à faire seraient étudiées par les différents Comités nationaux, afin que la C. E. I. puisse prendre une décision à sa prochaine réunion officielle. Et, en effet, la question du «Sens de rotation des vecteurs» figurait à l'ordre du jour de la Conférence officielle de Turin.

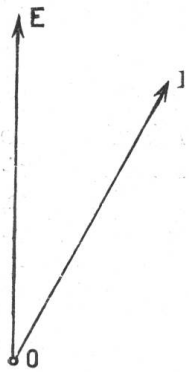
Présenté sous cette forme, le sujet ne laissait pas d'être passablement embarrassant, car l'Electrotechnique n'est pas seule à faire usage du mode de représentation par vecteurs tournants qui est employé depuis longtemps dans beaucoup d'autres domaines de la science. Les mathématiciens, en tout premier lieu, puis les physiciens et les mécaniciens y sont également intéressés. Il convenait donc, tant pour éviter des conflits certains que pour empêcher que la question ne s'éternise dans des discussions stériles, d'envisager le problème, non pas dans sa généralité, mais plutôt sous l'angle qui, seul, permettrait aux Electriciens de sortir des embarras actuels sans toucher aux prérogatives de tous les intéressés au problème général.

Ce sentiment devint tout à fait manifeste à la suite d'un rapport circonstancié de M. le professeur Grassi, membre du Comité électrotechnique italien. Celui-ci conclut sagement en conseillant à la Commission de ne pas chercher à imposer tel ou tel mode de représentation graphique des *valeurs instantanées* (vecteurs tournant à gauche ou à droite dans un système d'axes de coordonnées fixe; vecteurs fixes en présence d'axes de coordonnées tournants; ou tel autre mode), mais plutôt de chercher à se mettre d'accord sur la façon dont il convenait de situer dans le plan deux vecteurs représentant deux grandeurs alternatives dont la variation présente une différence de phase bien déterminée.

Cette façon de voir, qui procède du bon sens même, fut immédiatement appuyée par M. le professeur Silvanus Thompson, membre du Comité britannique, et par M. Mailloux, président du Comité américain, et la Commission n'eut pas de peine à la faire sienne, bien qu'au point de vue purement intellectuel, certains membres aient pu regretter de voir cette question si intéressante réduite à une aussi simple expression.

La Commission prit donc la résolution suivante, rédigée et présentée par le Comité électrotechnique américain :

Dans les représentations graphiques des grandeurs électriques ou magnétiques alternatives, l'angle correspondant à une avance de phase doit être porté dans le sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre.



Et elle consentit à ajouter, à titre d'explication :

L'expression symbolique de l'impédance d'une bobine de réaction ayant une résistance R et un coefficient de self-induction L est alors $R + \sqrt{-1} L \omega$, et celle d'un condensateur de capacité C , $\frac{1}{\sqrt{-1} C \omega}$ ($\omega = 2 \pi \times$ fréquence). La convention dont il s'agit conduit à la figure ci-contre dans le cas d'un courant OI en retard de phase sur une force électro motrice OE .

Spécifications pour machines et appareils électriques.

Fig. 1

On pourrait s'étonner que cette importante question, bien qu'elle figurât dans le texte même de la résolution du Congrès de Saint-Louis comme étant une des premières que la Commission aurait à résoudre, n'ait pu être abordée que tout récemment.

Comme nous l'avons déjà dit dans les premières pages de cet article, le tâche apparut émaillée de nombreuses difficultés dès que l'on fut amené à préciser la voie dans laquelle il convenait de s'engager. Elle sommeilla donc longtemps pour les raisons déjà indiquées et ne revint à la surface que dans la Conférence officieuse de Bruxelles, en 1910, où les délégués belges présentèrent trois propositions ayant pour but de définir la puissance des générateurs et moteurs électriques à *courant continu*, ainsi que l'unité de mesure de ces puissances.

La Conférence de Turin reprit la question et ratifia les décisions de Bruxelles dans la teneur suivante :

1^o En ce qui concerne la puissance des machines à courant continu et lorsqu'il n'en est spécifié autrement :

- a) Les générateurs électriques sont caractérisés par la puissance électrique disponible à leurs bornes.*
- b) Les moteurs électriques sont caractérisés par la puissance mécanique disponible sur leur arbre.*
- c) Les puissances électrique et mécanique sont exprimées en Watts internationaux.*

Voilà certes un début bien modeste, mais qui contient cependant une assez grande innovation, celle qui consiste à n'admettre comme unité de puissance que le *Watt international* et, bien entendu, ses multiples décimaux. La Commission aurait peut-être été mieux inspirée en admettant également comme unité de puissance mécanique le *cheval-vapeur de 75 kilogrammètres par seconde*, qui, quoiqu'on en dise, a l'avantage d'être plus représentative et dont les Mécaniciens, avec lesquels les Electriciens sont en contact journalier, continueront certainement à se servir. C'aurait été en même temps l'occasion de faire disparaître la divergence entre le cheval-vapeur et le HP, qui vaut 746 Watts internationaux. En outre, un pas de plus aurait été fait vers la reconnaissance universelle du système métrique.

Mais, quoiqu'il en soit, la décision de la Conférence de Turin peut être accueillie avec faveur et nous lui souhaitons de porter les fruits qu'on en attend.

Ces points réglés, la Commission admit, sur la demande des délégués de plusieurs pays, entr'autres de la Suisse, que le moment était venu d'aborder l'étude de «*Spécifications Internationales pour machines électriques*». Des «*Normes*», ainsi que nous le disons volontiers, existent déjà dans 7 pays différents. La comparaison systématique à laquelle le Bureau central de la C. E. I. s'est livré dans une publication que M. Elihu Thomson, président de la Commission, remit à toutes les personnes présentes, montre que les quelques divergences qu'accusent les prescriptions en usage dans les différents pays pourraient être facilement aplanies. Aussi, dans le but de hâter une solution bien désirable, fût-il décidé incontinent :

20. *Un Comité spécial est nommé pour continuer l'étude des questions de spécifications des machines et appareils électriques. Ce Comité sera composé par un délégué de chacun des comités locaux suivants: Allemagne, Belgique, Etats-Unis d'Amérique, France, Grande-Bretagne, Italie, Suède et Suisse.*

Tel est le bilan des décisions prises par la Commission dans ses réunions officieuses des 8 et 9 septembre, décisions qui furent ratifiées par la Commission toute entière réunie en séance plénière le 11 septembre.

Plusieurs ont un caractère *provisoire*, mais il n'y a pas là de quoi alarmer ceux qui eussent préféré que tout fût définitif. Il ne faut d'ailleurs pas oublier qu'il n'y a guère que le provisoire qui dure dans ce monde.

A notre avis, la Conférence de Turin a été un succès, bien mérité de tous ceux qui ont été à la brèche pour faire triompher l'organisation demandée par le Congrès de Saint-Louis. Les premières décisions effectives prises par la Commission, à Turin, peuvent certainement être considérées comme bonnes dans leur ensemble. Nous leur souhaitons à toutes de faire leur chemin dans le monde et de préparer les voies à une entente qui ira en se perfectionnant et en s'accéléralant au fur et à mesure qu'on en sentira les bienfaits.

La formation d'un certain nombre de comités spéciaux internationaux, qui auront à préparer des propositions à l'adresse de la Commission, nous paraît propre à produire les meilleurs effets. Certaines questions gagnent à être étudiées et discutées en «petit comité», et il est naturel que l'on choisisse pour en faire partie des représentants des pays les plus directement intéressés à ces questions. De plus, les séances de la Commission étant nécessairement espacées, un commerce plus suivi s'établira entre les personnes et partant entre les divers comités nationaux. La cordialité confiante prendra peu à peu la place de la politesse conventionnelle, qui est celle des premiers contacts. Et la tâche de la Commission n'en deviendra que plus facile.

Le Comité Electrotechnique Suisse, qui a le privilège d'être représenté dans deux des trois comités spéciaux existants, ne manquera pas de travailler ardemment à la réalisation du programme de l'organe international auquel il appartient. Sans vouloir anticiper sur les rapports qu'il publiera ici-même, nous pouvons déjà dire que le travail préparatoire auquel il s'est livré dans ces derniers temps, sous l'impulsion de son président, lui permettra d'exercer une influence certaine dans la question des *Spécifications pour machines et appareils électriques*.

* * *

En tête de ce rapport, nous avons dit quelques mots des *Congrès Internationaux d'Electricité*. Ce rapport serait incomplet, si nous ne mentionnions, pour terminer, une décision prise par le *Congrès International des Applications de l'Electricité*, qui siègeait à Turin en même temps que la C. E. I.

Le Congrès de Marseille, en 1908, s'était dispersé sous l'impression qu'il serait hautement désirable qu'une *Commission permanente internationale pour l'organisation des Congrès Electrotechniques* fût créée dans le but de coordonner les efforts, de donner aux Congrès futures l'unité de direction qui leur manquait et de sauvegarder le caractère d'internationalité qu'ils doivent avoir. Dans la séance de clôture, une Commission provisoire fut nommée avec siège à Paris et mission de chercher à réaliser cette idée.

La Commission provisoire n'ayant pu réaliser ce dont elle avait été chargée, le Congrès de Turin reprit la question et prit la résolution suivante en séance de toutes ses sections réunies:

Attendu que la Commission provisoire nommée par le Congrès International des Applications de l'Electricité de Marseille, en vue de former une Commission Internationale permanente d'organisation des Congrès Electrotechniques, ne présente pas de propositions;

Attendu que la Commission Electrotechnique Internationale constituée régulièrement depuis 1906 est toute indiquée, par sa composition, son autorité et ses statuts, pour être l'organisme permanent propre à assurer le lien entre les Congrès Electrotechniques Internationaux et donner suite à leurs travaux.

«le Congrès décide de demander à la Commission Electrotechnique Internationale d'accepter la tâche d'organisation des Congrès Electrotechniques futurs, quant aux époques et lieux où ils se tiendront et à leur objet, le soin des détails d'organisation de chaque Congrès étant confié au Comité Electrotechnique du pays dans lequel se tiendra le Congrès, avec l'assistance des Sociétés techniques de ce pays, s'il y a lieu.»

Cette demande fut soumise au Conseil de la C. E. I., dans sa séance du 13 septembre et acceptée par lui, comme l'indique la décision suivante :

Le Conseil de la C. E. I. ayant reçu la demande du Congrès International des Applications de l'Electricité de Turin, exprime ses remerciements à ce Congrès et déclare que la C. E. I. est disposée à entreprendre la tâche de l'organisation des Congrès Electrotechniques futurs, dans le sens indiqué par la décision du Congrès, sous réserve de rectification par les Comités locaux.

Les Comités locaux, consultés par le Bureau Central de la C. E. I., ayant tous, sauf erreur, répondu affirmativement, la décision prise par le Conseil est devenue effective.

La C. E. I. se trouve ainsi investie d'un pouvoir nouveau dans l'exercice duquel elle ne manquera pas de rendre les services les plus signalés.

Avant de se séparer, le Conseil de la C. E. I. accepta l'invitation que lui fit M. Gano Dunn, président de l'American Institute of Electrical Engineers, tendant à l'organisation d'un Congrès Electrotechnique International, qui aurait lieu à San-Francisco, en 1915, à l'occasion de l'Exposition Panama-Pacifique.

Statuts de la Commission Electrotechnique internationale.¹⁾

1. La Commission est formée dans le but de donner suite à la résolution suivante de la Chambre des Délégués des Gouvernements au Congrès international d'Electricité, tenu à Saint-Louis en septembre 1904 :

«Que des démarches devraient être faites en vue d'assurer la coopération des Sociétés techniques du monde par la constitution d'une Commission représentative chargée d'examiner la question de l'unification de la nomenclature et des classifications²⁾ des appareils et machines électriques.»

2. Tout pays ayant son gouvernement propre qui désirera prendre part à la Commission peut former un Comité électrotechnique pour son propre pays, et chaque Comité peut choisir un Président et deux Vice-Présidents parmi ses membres, et nommer un Secrétaire qui tiendra les archives du Comité et sera chargé de toute la correspondance.

3. Ces Comités devront, en premier lieu, être formés, un pour chaque pays, par les Sociétés techniques de chaque pays, pourvu que celles-ci aient au moins trois années d'existence avant de participer à la formation de ces Comités, et pourvu qu'elles s'occupent d'électricité industrielle, soit exclusivement, soit conjointement avec d'autres sujets techniques. Il n'est pas nécessaire que les personnes nommées aux Comités soient membres de Sociétés techniques.

Dans un pays n'ayant pas de Société technique de ce genre, le Gouvernement peut constituer le Comité.

4. Chaque Comité enverra des Délégués techniques à la Commission. Les lettres accréditant les Délégués seront soumises à l'approbation du Conseil de la Commission.

5. Chaque pays n'aura droit qu'à une voix, soit directement, soit par procuration, soit par correspondance, quel que soit le nombre de Délégués qu'il ait nommé.

Seules les décisions prises à une majorité d'au moins quatre cinquièmes des votes exprimés pourront être publiées comme décision de la Commission électrotechnique internationale.

¹⁾ Ces Statuts, étudiés par la Conférence préliminaire tenue à Londres le 27 juin 1906, ont été adoptés, dans leur rédaction présente, par l'Assemblée du Conseil tenue à Londres le 22 octobre 1908.

²⁾ Ratings (dans le texte anglais).

6. Le Bureau central de la Commission sera établi, au début, à Londres.

7. A la réunion préliminaire de la Commission convoquée pour le 27 juin 1906, les Délégués présents devront élire le Président et le Secrétaire honoraire, lesquels peuvent ne pas être Délégués.

8. Les affaires de la Commission et les méthodes à adopter pour remplir sa mission seront déterminées par le Conseil de la Commission.

Le Conseil sera constitué par :

a) Le Président de la Commission ;

b) Les Présidents des Comités électrotechniques, qui seront d'office Vice-Présidents de la Commission ;

c) Un Délégué de chaque Comité électrotechnique ;

d) Le Secrétaire honoraire.

Le Conseil nommera le Secrétaire honoraire et le personnel qu'il jugera nécessaire, dans les termes et suivant les conditions qu'il déterminera.

9. Les premiers Présidents et les Délégués des Comités électrotechniques feront partie du Conseil jusqu'au 31 décembre 1907. A la fin de cette année et de chaque année suivante, chaque Comité électrotechnique fera part, pendant le mois de décembre, au Secrétaire honoraire, de tout changement dans sa représentation.

Le Conseil devra élire chaque année le Président et le Secrétaire honoraire de la Commission, et leur mandat sera d'un an à partir du premier janvier qui suivra leur élection. Ils seront rééligibles. Dans le cas où une élection régulière n'aurait pas eu lieu, ils conserveront leur fonctions jusqu'à ce que leurs successeurs aient été nommés.

10. En général, tous les travaux de la Commission se feront par correspondance entre les Comités électrotechniques et le Bureau central, mais le Président de la Commission, ou, si ce dernier est absent ou ne peut agir pour d'autres raisons, l'un des Vice-Présidents d'accord avec un autre Vice-Président, pourront convoquer une réunion, soit du Conseil seul, soit de la Commission entière, selon le cas, et les dites réunions auront lieu à Londres, ou en tel autre lieu que la majorité du Conseil choisira.

Une réunion sera aussi convoquée lorsqu'elle sera dûment requise par les Comités électrotechniques de trois pays. Le jour de la réunion sera fixé dans les 3 mois à partir de la date de réception de la requête par le Bureau central de la Commission.

11. Chaque Comité électrotechnique pourra fixer son propre règlement comme bon lui semblera, pourvu que ses Statuts ne soient pas incompatibles avec ceux de la Commission.

12. Chaque Comité électrotechnique devra pourvoir à ses propres dépenses et devra contribuer aux dépenses du Bureau central pour une part qui sera égale pour tous les pays participant à la Commission.

13. Les comptes du Bureau central, lesquels devront être dressés annuellement, seront signés par le Président ou un des Vice-Présidents et le Secrétaire honoraire, et le rapport d'un comptable professionnel sera accepté comme preuve de leur exactitude.

14. Des modifications à ces Statuts peuvent être proposées par un Comité électrotechnique et devront être dûment communiquées, par écrit, au Secrétaire honoraire.

A la réception de propositions de ce genre, le Secrétaire honoraire devra les communiquer, sans délai, à tous les Comités électrotechniques, et devra fixer une date, éloignée de la date de sa lettre par un intervalle d'au moins 4 mois ; jusqu'à cette date, les Comités électrotechniques peuvent présenter des objections par écrit.

Si les deux tiers des pays envoyant des Délégués à la Commission électrotechnique internationale donnent leur consentement à l'adoption des modifications proposées, soit expressément, soit en ne répondant pas au Secrétaire honoraire durant le temps prescrit, les modifications proposées seront soumises au Conseil qui en disposera comme il l'entendra, mais, toutefois les modifications portant sur l'article 5 ne pourront être décidées que par l'unanimité des pays participant à la Commission électrotechnique internationale.

