

COMITÉ INTERNATIONAL

DES POIDS ET MESURES.

PROCÈS-VERBAUX

DES

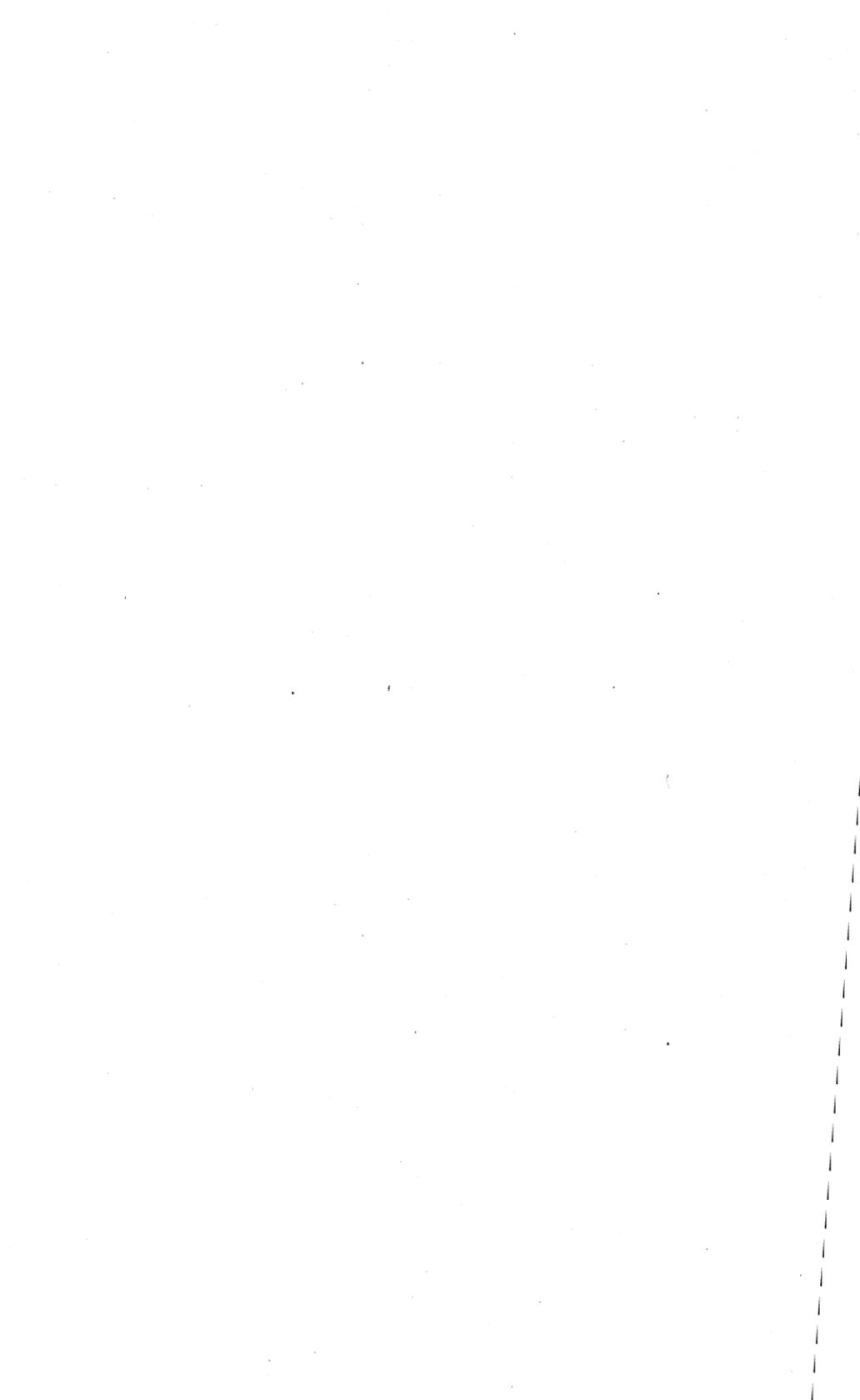
SÉANCES DE 1895.



PARIS,

GAUTHIER-VILLARS ET FILS, IMPRIMEURS-LIBRAIRES
DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,
Quai des Grands-Augustins, 55.

1896



COMITÉ INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES.

PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES DE L'ANNÉE 1895.

PROCÈS-VERBAL

DE LA PREMIÈRE SÉANCE,

TENUE AU BUREAU INTERNATIONAL,

Mardi 3 septembre 1895,

PRÉSIDENTE DE M. FOERSTER.

Sont présents :

MM. ARNDTSEN, D'ARRILLAGA, BENOÎT, BERTRAND, DE BODOLA,
CHANÉY, HÉPITES, HIRSCH, VON LANG, DE MACEDO, THALÉN.

La séance est ouverte à 2 heures un quart.

M. le PRÉSIDENT souhaite la bienvenue à ses collègues et constate que, douze membres étant présents, le quorum réglementaire est plus qu'atteint. Il déclare donc ouverte la session de 1895 et donne la parole à M. le Secrétaire, pour rendre compte des principaux faits dont le bureau du Comité a eu à s'occuper depuis la dernière session.

Le Secrétaire rappelle d'abord que cette année, comme il y a six ans, les séances du Comité se trouvent naturellement subordonnées à celles de la Conférence générale, pour laquelle il a encore à préparer certains projets de délibérations. Puisque les membres du Comité font également partie de la Conférence, le bureau a cru qu'il n'y avait pas lieu de lire aujourd'hui *in extenso* le Rapport de sa gestion, comme c'est l'habitude dans les sessions ordinaires, attendu qu'il est naturellement compris dans le Rapport général qui doit être présenté dans la première séance effective de la Conférence, laquelle aura lieu vendredi 6 septembre, à Breteuil, suivant la lettre de convocation en date du 30 avril dernier.

A la fin de cette circulaire, le Comité se trouvait convoqué pour le lundi 2 septembre; mais le bureau, s'étant aperçu qu'il y aurait ce jour-là coïncidence avec la séance de l'Académie, a cru devoir, par lettre du 3 août, retarder d'un jour l'ouverture de la session.

Le Secrétaire exprime le regret de l'absence de quelques membres du Comité :

Celle de M. le Dr B.-A. Gould se justifie malheureusement par un grave accident dont l'éminent savant a été victime, il y a deux mois, ayant été renversé par une voiture dans une rue de Boston, où il était allé pour s'assurer une place sur un transatlantique en vue de son voyage à Paris. Après avoir nourri pendant quelques semaines l'espoir de se rétablir assez tôt pour assister à la session, il a dû y renoncer, comme il l'a écrit à M. le Président dans la lettre dont voici la traduction :

Cambridge (Mass.), le 20 août 1895.

MON CHER PRÉSIDENT,

C'est avec grand regret que je me trouve hors d'état d'assister à la prochaine session du Comité international des Poids et Mesures. Un grave accident, qui m'est arrivé le 1^{er} juillet, m'a condamné à rester à la maison depuis lors et exclut encore toute possibilité de voyager.

Veillez exprimer à mes Collègues l'extrême ennui que j'éprouve de perdre ainsi le plaisir de les rencontrer cette année, et leur transmettre l'assurance de mon respect et de mon dévouement.

Monsieur Hirsch voudra bien accepter la délégation de ma voix. Je reste votre très cordialement dévoué.

Signé : B.-A. GOULD.

A M. le Professeur Foerster, Président du Comité international.

Le bureau ne manquera pas d'exprimer, au nom du Comité, à M. Gould toute la part que ses Collègues prennent à ses souffrances, et tous leurs regrets d'être privés cette année de sa précieuse collaboration, dont ils espèrent d'ailleurs profiter de nouveau à la prochaine réunion.

Le Comité ne peut pas conserver le même espoir pour la collaboration future de M. Wild, un de ses plus anciens membres, qui, après avoir contribué à la fondation de l'œuvre internationale et coopéré très effectivement à son développement, vient de donner sa démission de membre du Comité, par une lettre du 24 juin écrite à M. le Président. M. Wild s'y réfère à sa circulaire du 13 juin, par laquelle il a annoncé sa résolution de quitter, pour raison de santé, la direction de l'Observatoire physique central de Saint-Pétersbourg. Il prie le Président de communiquer sa démission aux membres du Comité et de leur exprimer ses profonds regrets de ne plus pouvoir participer à leurs délibérations intéressantes, ainsi que ses remerciements sincères pour la confiance et l'amitié qu'ils n'ont cessé de lui témoigner.

M. le PRÉSIDENT tient à prévenir dès aujourd'hui le Comité qu'il reviendra, dans une prochaine séance, sur cette perte regrettable, en lui demandant de délibérer sur la forme à adopter pour témoigner à M. Wild toute la reconnaissance que le Comité garde des éminents services qu'il

a rendus, pendant tant d'années, à l'Institution internationale des Poids et Mesures.

Le **SECRETARE**, continuant ses renseignements au sujet du personnel, dit que, quant à M. Brioschi, le bureau a reçu une communication officielle de l'Ambassade d'Italie, annonçant sa nomination comme délégué d'Italie à la Conférence générale. Mais, bien que la lettre de convocation pour la Conférence contient l'invitation aux membres du Comité de se réunir le 3 septembre à Breteuil, le Comité doit constater de nouveau l'absence, sans explication, de M. Brioschi.

Le **SECRETARE** explique ensuite qu'il a été informé dernièrement que Son Excellence M. le Ministre des Affaires étrangères avait la gracieuse intention d'inaugurer les travaux de la Conférence par une séance d'ouverture qui aurait lieu au Ministère, le 4 septembre. Le bureau, ne connaissant à ce moment qu'une partie des délégués, et ignorant les adresses actuelles de ces Messieurs, a été obligé de recourir à la voie officielle des ambassades et légations pour faire connaître à temps cette modification à Messieurs les Délégués. Mais, comme il est possible que cette information ne soit pas parvenue à tous les membres du Comité, il croit devoir la mentionner encore dans cette présente séance, pour les inviter à se rencontrer demain, 4 septembre, à 2 heures et demie, au quai d'Orsay. D'ailleurs, la séance suivante de la Conférence aura lieu, comme elle a été fixée dans la lettre de convocation, à la date du 6 septembre, à 2 heures, au Bureau international.

Comme ordre du jour de cette deuxième séance, le bureau propose le projet suivant :

I. Constitution de la Conférence.

- 1° Présentation des titres accréditant les délégués.
- 2° Nomination du Secrétaire.

3° Établissement de la liste des États de la Convention représentés à la Conférence, et fixation du nombre de voix, avec indication des délégués qui, dans les cas de la représentation d'un pays par plusieurs délégués, ont été choisis par ceux-ci pour exprimer le vote de leur pays.

II. Rapport du Comité sur les travaux accomplis, et sur l'état actuel du Bureau international des Poids et Mesures.

III. Discussion générale sur les propositions contenues dans le rapport du Comité.

Comme explications, M. Hirsch rappelle que les membres du Comité font de droit partie de la Conférence; mais qu'en outre ils peuvent être désignés comme délégués par leurs Gouvernements. Il prie donc ses collègues qui sont dans ce cas d'apporter vendredi les documents les accréditant; il propose ensuite de procéder comme à la première Conférence, c'est-à-dire de faire l'appel des Pays de la Convention, et comme le troisième alinéa de l'article 7 du Règlement annexé à la Convention stipule : « les votes au sein de la Conférence générale ont lieu par État; chaque État a droit à une voix », on priera en même temps les délégués d'un même pays d'indiquer celui d'entre eux qui portera le vote. De cette manière, M. le Président de la Conférence sera à même de fixer immédiatement le nombre de voix et le chiffre de la majorité.

Le Comité ayant, après ces explications, approuvé l'ordre du jour proposé, M. le Président déclare qu'il le présentera à M. le Président de la Conférence, et, si ce dernier donne son approbation, l'ordre du jour sera imprimé et distribué dès la séance d'ouverture.

Ensuite, le SECRÉTAIRE attire l'attention du Comité sur le fait que la regrettable démission de M. Wild porte à huit le nombre des membres du Comité à élire par la Conférence, au lieu de sept qu'indiquait la lettre de convocation.

Passant enfin à l'importante question de la création d'un fonds de réserve, qui doit être soumise à la Conférence suivant la décision prise par le Comité l'année dernière, le Secrétaire résume la partie de son Rapport qui a trait à ce sujet :

Quant au Tableau des dépenses comparées aux prévisions, on en réserve la publication au prochain Rapport, après qu'il aura été révisé et approuvé par le Comité international.

Il résulte en somme de toutes ces données que les finances de l'Institution internationale sont dans un état satisfaisant.

Toutefois, le Comité international a été obligé, en agissant dans les limites de sa compétence, de décider, dans la séance du 2 octobre 1894, *qu'on demandera aux Gouvernements des Hautes Parties contractantes, sur la base de l'article 21 du règlement de la Convention, une contribution extraordinaire de 65 000^{fr}* devant servir d'abord à payer le solde que le Bureau international doit encore au Gouvernement français pour la confection des prototypes internationaux (36366^{fr}), et ensuite à couvrir les frais pour la détermination du rapport entre la longueur du mètre et celle des ondes lumineuses (19000^{fr}), ainsi que la dépense pour la détermination de la relation entre la masse du kilogramme prototype international et la masse d'eau contenue dans le volume d'un décimètre cube; ces derniers frais sont évalués également à 18000^{fr}-20000^{fr} (voir *Procès-Verbaux* de 1894, p. 160-163).

Ces déterminations fondamentales constituent évidemment, pour les prototypes métriques, des témoins naturels de la plus haute valeur, et leurs frais rentrent, par conséquent, dans la catégorie de ceux que les États signataires se sont engagés, par l'article 21, à supporter et qu'ils ont déjà, en fait, supportés en partie par voie de contribution extraordinaire.

La nouvelle contribution extraordinaire de 65 000^{fr} ne nécessitera cependant pas, de la part des États contrac-

tants, des débours effectifs, attendu qu'elle coïncide avec la rentrée des anciens arriérés de la Turquie et du Pérou, formant un total de 96 000^{fr.} Bien que cette somme appartienne évidemment aux États signataires, qui ont bien voulu remplacer pendant plusieurs années les parts contributives de ces deux pays, il a paru au Comité qu'au lieu de restituer d'une main de l'argent aux États et de l'autre en recevoir comme contribution extraordinaire, les règles les plus élémentaires de l'administration financière indiquent de procéder simplement par transcription d'écriture.

Or, en déduisant les 65 000^{fr.}, nécessaires pour payer les prototypes et leurs témoins, des 96 000^{fr.}, il reste disponible une somme de 31 000^{fr.} que le Comité international propose de consacrer à la création d'un fonds de réserve destiné, d'une part, à assurer le fonctionnement régulier du Bureau international, eu égard surtout aux retards assez fréquents avec lesquels les versements des parts contributives ont lieu, et d'autre part, à pourvoir, par des mesures appropriées, par exemple par des assurances pour la vieillesse ou en cas de décès, à l'avenir du personnel de notre établissement international.

Comme nous avons déjà, dans notre lettre de convocation du 30 avril dernier, attiré l'attention des Hauts Gouvernements sur cette importante question, ils ont sans doute donné à MM. les délégués les instructions nécessaires pour que la Conférence puisse la résoudre dans sa session actuelle.

M. le PRÉSIDENT croit le sujet assez important pour qu'il soit d'abord étudié par la Commission des Finances qui sera nommée à la fin de la séance.

Avant de passer à cette nomination, il donne la parole à M. le DIRECTEUR pour la lecture de la première partie de son Rapport.

Ce Rapport est conçu dans les termes suivants :

RAPPORT SUR L'EXERCICE 1894-1895.

I. — Personnel.

Depuis la dernière session du Comité, notre Bureau a fait une perte sensible dans la personne de notre Aide, M. Ozenne, qui a donné sa démission au 31 décembre 1894, et nous a quittés pour entrer comme associé dans une maison de commerce. Engagé à notre service en décembre 1885, d'abord comme calculateur dans la section des pesées, puis nommé Aide à la fin de 1890, M. Ozenne s'est montré dans ces fonctions, pendant neuf années, un excellent employé. Par son invariable assiduité au travail, par l'extrême conscience et les soins méticuleux qu'il apportait dans l'exécution de toutes les tâches dont il était chargé, il s'était acquis notre entière confiance; et c'est avec un sincère et vif regret que nous l'avons vu partir. Nous avons engagé, pour le remplacer, un jeune homme, M. Golliez, de nationalité suisse, qui était connu et recommandé par M. Guillaume. M. Golliez est entré d'abord comme calculateur, à l'essai, et avec des émoluments réduits. Il a commencé à se mettre au courant des divers travaux qui doivent lui être confiés, et, dans cette première phase de son apprentissage, il a fait preuve d'une instruction suffisante, et de qualités qui permettent d'espérer qu'il arrivera à occuper la place à notre satisfaction.

Aucune autre modification n'est à signaler dans le personnel du Bureau.

II. — Bâtiments.

Dans sa dernière session, le Comité, après avoir examiné l'état de nos bâtiments, et entendu les explications que je lui avais fournies à ce sujet, avait décidé qu'il y avait lieu de prévoir pour un avenir prochain, en dehors de l'entretien ordinaire, qui se renouvelle inévitablement chaque année et auquel est affecté, sur notre budget normal, un crédit régulier qui y suffit à peu près, un certain nombre de travaux plus considérables, ayant pour but, soit de remettre en bon état certaines parties des bâtiments, qui, non entretenues ou insuffisamment entretenues depuis dix-huit ans,

arrivaient à un état de délabrement de plus en plus fâcheux ; soit d'améliorer ou d'agrandir certaines de nos installations. Plusieurs de ces travaux, dont quelques-uns étaient du reste déjà prévus et décidés en principe depuis plusieurs années, mais avaient toujours été reculés faute de ressources disponibles, ont été reconnus comme présentant un caractère de nécessité tel qu'on ne pouvait plus les renvoyer encore sans s'exposer à de graves inconvénients. (Voir *Proc.-Verb.*, 1894, p. 139 et 154.) Après discussion, ces travaux ont été, comme on se le rappelle, classés par ordre d'urgence, et, d'après une évaluation approximative, un crédit extraordinaire de 9000^{fr} a été voté pour en mettre à exécution la première partie, dès l'exercice actuel et avant la réunion de la deuxième Conférence générale.

Parmi les travaux qui appartiennent à la première catégorie, c'est-à-dire qui peuvent être considérés comme rentrant dans l'entretien normal, ou tout au moins qui peuvent, par leur importance relativement moindre, être soldés sur les ressources ordinaires de notre *Compte Entretien des bâtiments*, je me bornerai à indiquer brièvement : la réfection complète du parquet du vestibule des bureaux, qui, mal construit dès l'origine (comme tous les parquets de nos rez-de-chaussée), était profondément détérioré ; la peinture des quatre salles de notre laboratoire de Physique, dans l'avant-corps de l'observatoire ; quelques aménagements dans le logement occupé par M. le D^r Guillaume ; enfin la reconstruction d'un de nos grands calorifères, dont j'ai déjà parlé l'an dernier.

Pour les travaux de la deuxième catégorie, on a suivi à peu près rigoureusement le programme élaboré dans la précédente session.

En ce qui concerne notre observatoire, cependant, il nous a paru, après étude nouvelle de la question et examen de la disposition des locaux, préférable pour le but que nous nous proposons, de munir ceux-ci de doubles fenêtres, au lieu des persiennes qui avaient été d'abord projetées. Ces doubles fenêtres ont été adaptées à toutes les ouvertures, à l'intérieur des anciennes fenêtres, avec des arrangements qui rendent l'emploi des unes et des autres facile et commode. Elles ont coûté :

Menuiserie.....	1000,00
Vitrierie.....	221,83
Peinture.....	149,67
	<hr/>
	1371,50

J'ai, en outre, fait fermer par des cloisons, avec les portes nécessaires, les deux extrémités du grand couloir sur lequel ouvrent toutes les salles d'observation, extrémités par lesquelles s'établissait une communication nuisible avec la partie postérieure de l'observatoire.

Ces réparations ont été faites pendant l'automne dernier, immédiatement après la session du Comité, et nous avons pu en constater les bons effets dès l'hiver qui a suivi. Malgré le froid rigoureux qui a sévi, ainsi qu'on s'en souvient, d'une manière prolongée, nos laboratoires ont pu, à l'aide des poêles installés dans les différentes salles, être maintenus à une température suffisante; et, pour la première fois peut-être depuis la construction du bâtiment, nous avons pu passer l'hiver sans avoir d'accidents par suite de la congélation de l'eau dans les conduites.

La deuxième de nos réparations a été la remise à neuf de la partie extérieure de nos bâtiments, c'est-à-dire du pavillon et de l'observatoire. Ce travail, exécuté conformément à des devis soigneusement examinés, a coûté :

Ravalement; maçonnerie; plâtres	fr 387,65
Peinture des murs	2000,79
Peinture des grilles et boiseries extérieures	1664,22
	<hr/>
	4052,66

Enfin, on a restauré, comme vous le voyez, la grande salle de la Bibliothèque et les bureaux du Directeur et des deux Adjointes : plafonds, boiseries, peintures et papiers; le coût de ces réparations est de 2092^{fr},47.

La dépense totale, imposée par les réparations dont il vient d'être question et qui sont actuellement terminées, s'élève donc à 7516^{fr},64, sensiblement inférieure, par conséquent, à celle qui avait été prévue d'après des évaluations approximatives. J'ai profité du reliquat disponible sur le crédit voté pour cet exercice, pour faire exécuter immédiatement une autre réparation, dont l'urgence avait été également reconnue, et ayant pour objet d'assainir le logement attribué à notre mécanicien. Ce logement, placé au bas du bâtiment des communs, se trouve, par suite de la disposition des pentes sur lesquelles s'élèvent nos constructions, en rez-de-chaussée sur l'une de ses faces, et en sous-sol, en contrebas de la hauteur d'un étage au-dessous du niveau de la cour, sur la face opposée. Cette situa-

tion, qui a pour effet de le rendre particulièrement humide, était encore aggravée par l'état de délabrement auquel étaient arrivés les boiseries et surtout les parquets, extrêmement vieux et posés à même sur la terre. La restauration consiste essentiellement dans la réfection de ces parquets, avec des dispositions améliorées, assurant, par une aération convenable, leur conservation pour l'avenir, en même temps qu'un assainissement très sensible des locaux. Ces travaux ne sont pas encore terminés et coûteront environ 1500^{fr.}

III. — Machines et instruments.

J'aurai très peu de choses à dire sur ce chapitre, notre outillage scientifique n'ayant pas été sensiblement modifié depuis l'année dernière.

Nous avons ajouté à notre atelier un tour d'opticien du prix de 159^{fr.}, spécialement destiné à être employé pour la confection des surfaces des corps géométriques devant servir à la détermination de la masse du décimètre cube d'eau; ce nouvel outil a déjà rendu de nombreux services.

Conformément à une proposition faite l'année dernière et agréée par le Comité, nous avons fait venir une certaine quantité de tiges en verre thermométrique d'Iéna, verre qui est désigné dans la nomenclature de cette fabrique sous l'indication 59^{III}. Nous avons remis ces tiges à M. Louis Baudin, en lui demandant de nous en construire quelques thermomètres du modèle approprié aux comparaisons aux hautes températures, entre 100° et 200°. Malheureusement, M. Baudin a rencontré les plus grandes difficultés dans la confection de ces thermomètres. Ce verre, qui est un borosilicate, de composition très différente de celle des verres usuels, se laisse attaquer très difficilement et mal par l'acide fluorhydrique. Après de très nombreuses tentatives suivies d'insuccès répétés, M. Baudin est parvenu à nous apporter *un* thermomètre, dont la division est assez satisfaisante, bien qu'inférieure, sans aucun doute, en qualité à celle de nos thermomètres en verre dur. Sur un deuxième instrument, mis en fabrication en même temps et exactement de la même manière, la division a été complètement manquée, et M. Baudin a renoncé à poursuivre plus longtemps des essais couronnés d'aussi peu de résultats. Je dois ajouter que nous-mêmes avons fait ici, de notre côté, un certain nombre d'expériences, en nous servant soit d'acide fluorhydrique liquide, soit d'acide

gazeux, dégagé tantôt de sa dissolution, tantôt du fluorure de calcium, en variant la durée de l'attaque, la température, etc., sans avoir jamais pu obtenir quelque chose de réellement satisfaisant. Il y a là, à moins qu'il n'existe quelque *tour de main*, que nous ignorons, pour vaincre ou tourner cette difficulté, un inconvénient qui nous paraît des plus sérieux et très propre à compenser les qualités que peut d'autre part posséder ce verre au point de vue thermométrique. Quoi qu'il en soit, cette circonstance a causé de grands retards, et ce n'est qu'au milieu de juillet que M. Baudin nous a livré le thermomètre en question, trop tardivement pour qu'il pût être fait aucune expérience sur cet instrument avant la présente réunion du Comité.

La construction des diverses pièces que j'ai fait exécuter, en vue des modifications à apporter à l'appareil Michelson, pour les nouvelles applications auxquelles nous le destinons, aussi bien que pour la répétition éventuelle de la détermination du mètre en longueurs d'ondes, a été terminée dans notre atelier, par notre mécanicien M. Huetz. Les deux nouveaux micromètres à adapter à ce même appareil ont été commandés à la Société genevoise et livrés par elle pour le prix de 460^{fr},10.

Je puis indiquer encore que nous avons fait construire une nouvelle chaudière et introduit diverses modifications dans l'appareil pour les études des hautes températures. J'y reviendrai à propos de ces études.

Enfin, il faut ajouter que la préparation de l'étude de la question du décimètre cube d'eau, dont nous avons commencé à nous occuper sérieusement cette année, nous a amenés à construire nous-mêmes ou à faire construire, soit des solides de forme géométrique aussi parfaits que possible, soit diverses séries de dispositifs appropriés à la mesure de leurs dimensions ou de leurs masses; les détails que j'ai à fournir à ce sujet trouveront mieux leur place à propos des travaux du Bureau, dans la cinquième partie de ce Rapport.

IV. — COMPTES.

I. — Frais d'établissement et d'amélioration du matériel scientifique.

A. D'après les <i>Procès-verbaux</i> de 1894, p. 57, le total des actifs, au commencement de l'exercice 1894, s'élevait, pour ce chapitre, à.....	fr 16909, 13
Dans le courant de l'année 1894, le Compte I a eu une recette, provenant des <i>taxes de vérification</i> et montant à.....	2180,00
L'actif de ce Compte s'est donc élevé, en 1894, à.....	<u>19089, 13</u>
D'autre part, les dépenses de ce Compte se sont réduites, pendant le même exercice, à :	
Tunnelot : thermomètres de divers modèles	370,00
En sorte que l'actif, à la fin de 1894, a été de.....	<u>18719, 13</u>
B. Pendant l'année 1895, jusqu'à la date actuelle (fin août), le Compte I a eu une recette, provenant des <i>taxes de vérification</i> et montant à.....	240,00
Comme, d'autre part, aucune nouvelle dépense n'a été inscrite sur ce Compte, son actif actuel est de.....	<u>18959, 13</u>

II. — Frais de confection des prototypes internationaux ainsi que des étalons et témoins du Bureau.

A. D'après les <i>Procès-Verbaux</i> de 1894, p. 58, l'actif du Compte II était, au commencement de 1894, de..	fr 10139,60
dont 5214 ^{fr} , 10 étaient disponibles	
et 4925 ^{fr} , 50 ont dû être prêtés au Compte IV.	
Pendant l'exercice de 1894, on a inscrit au chapitre des dépenses de ce Compte, conformément à une décision prise par le Comité dans sa précédente session (voir	
A reporter.....	<u>10139,60</u>

Report.....	10139,60 ^{fr}
<i>Procès-Verbaux</i> de 1894, p. 175) une somme de 1500 ^{fr} , constituant une moitié de l'allocation votée par le Comité en faveur de M. Gustave Tresca, la deuxième moitié devant être couverte par l'actif disponible du Compte IV.....	1500,00
Il restait donc, sur le Compte II, à la fin de l'année 1894, un actif de.....	8639,60
dont 5099 ^{fr} , 10 étaient disponibles	
et 3540 ^{fr} , 50 ont dû encore être prêtés au Compte IV (<i>voir</i> plus loin).	

B. Pendant l'année 1895, jusqu'à la date actuelle, rien n'a été changé à cette situation. Mais il importe de remarquer que le Compte II reste toujours débiteur, vis-à-vis du Gouvernement français, d'une somme qui montait au commencement de l'année à 26279^{fr}, représentant le prix des prototypes internationaux, de leurs témoins et des étalons du Bureau, et qui s'est accrue maintenant de 10087^{fr}, prix fixé définitivement par la Section française pour le mètre à bouts : cette dette s'élève donc au total à.....

	36366,00
--	----------

D'autre part le Compte IV (*voir* plus loin) a pu rendre au Compte II dans le courant de l'exercice 1895....

	1070,00
--	---------

provenant de remboursements de la part de quelques Gouvernements, de sorte que l'actif réellement disponible du Compte II s'est élevé à.....

	6169,60
--	---------

III. — Frais annuels.

A. D'après les *Procès-Verbaux* de 1894, p. 63, le Compte III possédait, au commencement de l'année 1894, un actif disponible de.....

	62551,78
--	----------

Pendant l'année 1894, les recettes ont été les suivantes :

Report.....			62551,78 ^{fr}	
I. Contributions réglementaires pour 1894..	53154,43 ^{fr}			
c'est-à-dire la somme réglementaire de				
75000 ^{fr} , diminuée de :				
1° Contributions de 1894 versées				
par anticipation :				
Allemagne.....	10335,00	} 20398,57 ^{fr}		
États-Unis.....	8729,00			
Pérou.....	559,00			
Roumanie (solde)..	775,57			
2° Remboursement au Portugal :				
Erreur sur son versement pré-				
cédent			50,00	
3° Contributions non		} 1397,00		
rentrées de la Con-				
fédération Argenti-				
ne.....	978,00			
Contributions non ren-		} 419,00		
trées de la Serbie..	419,00			
			<u>21845,57</u>	
II. Rentrées de contributions arriérées :				
Erreur sur le verse-		} 121,00		
ment précédent de				
la Russie.....	100,00			
Erreur sur le verse-				
ment précédent du				
Japon.....	21,00			
III. Versements de contributions anticipées				
(pour 1895) :				
Suède.....	978,00			
Norvège.....	419,00			
Allemagne.....	10335,00			
			<u>11732,00</u>	
A reporter.....			<u>65007,43</u>	
			<u>62551,78</u>	

Report.....	65007,43	62555,78
IV. Intérêts bonifiés :		
1° Par la Caisse des Dépôts et Consignations	2128,20	
2° Par MM. Lécuyer et C ^{ie}	48,40	
	<u>2176,60</u>	
Déduction faite des intérêts à bonifier à la Grande-Bretagne et montant à (<i>voir</i> Compte IV)...	260,16	
		<u>1916,44</u>
Total des recettes.....		66923,87
Le total des actifs disponibles du Compte III s'est donc élevé, en 1894, à.....		<u>129475,65</u>

Les dépenses de l'exercice 1894, comparées aux prévisions établies dans la session de 1892 (*Procès-Verbaux*, 1892, p. 93), sont consignées dans le Tableau suivant :

	Prévisions.	Dépenses.	En plus.	En moins.
A. Personnel....	38500	37581,00		919,00
{ Directeur.....				
{ Adjoints.....				
{ Aides.....				
{ Mécanicien.....				
{ Garçon de bu- { reau.....				
{ Concierge.....				
B. Indemnité du Secrétaire.....	6000	6000,00		
C. Frais généraux d'administration :				
1. Entretien des bâtiments, dépen- dances, mobilier.....	4000	9116,29	5116,29	
2. Entretien des machines.....	200	56,50		143,50
3. Entretien des instruments.....	500	640,35	140,35	
4. Frais d'atelier.....	400	351,08		48,92
5. Frais de laboratoire.....	1200	566,36		633,64
6. Achat de glace.....	900	516,00		384,00
7. Frais de chauffage.....	2700	2701,50	1,50	
8. Frais d'éclairage et gaz pour laboratoire et moteur.....	3000	2530,75		469,25
9. Concession d'eau.....	200	126,60		73,40
10. Primes d'assurance.....	353	350,95		2,05
11. Frais de bureau.....	600	543,15		56,85
12. Bibliothèque.....	800	711,70		88,30
13. Frais d'impressions et publica- tions.....	12000	10000,00		2000,00
14. Frais de secrétariat.....	1000	550,00		450,00
15. Frais divers				
{ Gratifications.....				
{ et imprimé				
{ Frais de transports.	2647	3930,65	1283,65	
{ » de banquier..				
{ » divers.....				
Total.....	75000	76272,88	6541,79	5268,91
Donc en plus.....			1272,88	

Ainsi le total des dépenses du Compte III en 1894 est de fr 76272,88

En retranchant ce nombre du total des actifs pendant cet
exercice..... 129475,65
on trouvait, pour la fin de l'année 1894, un actif dis-
ponible de..... 53202,77

	fr
Report.....	53202,77
C'est sur cet actif qu'a été imputée, conformément à la décision du Comité dont il a été déjà parlé plus haut, la deuxième moitié, soit.....	<u>1500,00</u>
de l'allocation votée en faveur de M. G. Tresca, ce qui réduit l'actif, à la fin de l'exercice 1894, à.....	51702,77
sur lequel toutefois la somme de.....	<u>11732,00</u>
provenant de versements faits par anticipation, appartient en réalité à l'exercice de 1895. L'actif réel, à la fin de 1894, est donc de.....	39970,77

L'examen du Tableau précédent ne donne lieu qu'à un petit nombre d'observations, dont quelques-unes ont déjà été présentées dans mon Rapport de l'année dernière.

L'excédent considérable de 5116^{fr}, 29 sur le chapitre C.1 (*Entretien des bâtiments, dépendances, etc.*) provient de ce qu'on a inscrit sur ce chapitre la dépense extraordinaire relative à l'importante réparation qui a dû être faite pour la consolidation d'une partie de nos bâtiments, et dont j'ai rendu compte, avec tous les détails nécessaires, dans la précédente session (voir *Procès-Verbaux* de 1894, p. 51). Cette dépense s'est élevée, ainsi que je l'ai dit, pour tout ce qui concerne le gros œuvre, à 4505^{fr}, 57, auxquels il devait nécessairement être pourvu par un crédit spécial emprunté aux ressources disponibles du Compte III. Dans le total de ce même compte, est aussi provisoirement comprise une somme de 292^{fr}, dépensée pour la construction, dans la salle IV de notre observatoire, d'un pilier destiné à l'installation des mesures de pendule, somme qui est comprise dans les frais qui doivent être couverts par le crédit voté pour cet objet par l'Association géodésique internationale. Si l'on soustrait ces deux sommes du total indiqué, il reste pour le Compte C.1 une dépense de 4318^{fr}, 72, qui reste à très peu près dans la prévision des crédits affectés aux besoins ordinaires et normaux de l'entretien de nos bâtiments.

En comparant, d'une manière générale, les dépenses aux prévisions, on voit qu'on a pu, grâce à la plus rigoureuse surveillance, réaliser encore sur quelques chapitres des économies assez sensibles. La réduction de 2000^{fr} sur les *Frais d'impressions et publications* a été décidée par le Comité, dans sa précédente session, sur la proposition de sa Commission des finances. Les 10 000^{fr} payés à

MM. Gauthier-Villars constituent un acompte sur le prix des deux Volumes IX et XI des *Travaux et Mémoires*, dont le dernier vient de paraître, tandis que le premier est encore en cours d'impression.

B. Je passe à l'exercice de 1895, jusqu'à l'époque actuelle.

Nous venons de voir que l'actif disponible, sur le Compte III, était, au commencement de 1895, de..... ^{fr} 51702,77

Pendant la partie de l'année déjà écoulée jusqu'à la fin d'août, les recettes de ce compte ont été les suivantes :

I. Versements faits par les États :	
Contributions pour 1895.....	^{fr} 44483,00
II. Intérêts bonifiés, 2 trimestres chez MM. Lécuyer.....	20,30
	<hr/>
	44503,30
En sorte que l'actif s'est élevé à.....	96206,07

D'autre part, les dépenses de ce même Compte, à la date actuelle, se répartissent comme suit :

A. Personnel.	} Traitements fixes..... Aides pour les études thermométriques, etc	22610,00	
		<u>1921,00</u>	24531,00
B. Indemnité du Secrétaire.....			4000,00
C. Frais généraux d'administration :			
1. Entretien des bâtiments, dépendances, mobilier, etc		3312,60	
2. Entretien des machines.....			
3. Entretien des instruments.....		169,35	
4. Frais d'atelier.....		266,80	
5. Frais de laboratoire.....		146,40	
6. Achat de glace.....		174,70	
7. Frais de chauffage.....		1721,50	
8. Frais d'éclairage et gaz pour moteur et laboratoire.....		1883,40	
9. Concession d'eau.....		127,95	
10. Primes d'assurance.....			
11. Frais de bureau.....		357,45	
12. Bibliothèque.....			
13. Frais d'impressions et publications.			
14. Frais de secrétariat.....			
15. Frais divers { Frais de transports... et impré- } » de banquier.... vus. } » divers.....		302,50	
			<u>8462,65</u>
Le total des dépenses inscrites, à la date actuelle, est donc de.....			<u>36993,65</u>
ce qui porte l'actif actuel à.....			<u>59212,42</u>

L'examen de ce Tableau ne donne lieu à aucune observation.

IV. — Frais des Prototypes nationaux et de leurs accessoires.

A. D'après les <i>Procès-Verbaux</i> de 1894, p. 69, le total des remboursements ou recettes, qui ont été faits depuis l'origine, sur le Compte IV, était, au commencement de 1894, de.....	fr	25576,10
tandis que le total des dépenses, à la même date, était de		<u>30501,60</u>
en sorte qu'il y avait, sur ce Compte, un déficit de..		4925,50

auquel il avait été provisoirement pourvu par les ressources disponibles du Compte II (*voir* plus haut).

Pendant le courant de l'année 1894, le Compte IV a eu les recettes suivantes :

Remboursement, par la Roumanie, des accessoires de ses prototypes (1 mètre, 1 kilogramme et 2 thermomètres).....	735,00 ^{fr}	
Remboursement, par la France, du prix d'un étui pour le mètre de la Section technique de l'Artillerie.....	125,00	
Remboursement, par le Japon, pour accessoires d'un mètre et de deux kilogrammes..	525,00	
		<u>1385,00</u>

Le total des remboursements ou recettes du Compte IV, depuis l'origine, jusqu'à la fin de l'année 1894, s'est donc élevé à.....

26961,10

D'autre part, aucune dépense nouvelle n'ayant été inscrite, en 1894, sur ce Compte, le total de ses dépenses, depuis l'origine, est resté de.....

30501,60

en sorte que le déficit s'est réduit à..... toujours provisoirement couvert par les ressources disponibles du Compte II (*voir* plus haut).

3540,50

B. Pendant le courant de l'année 1895, le Compte IV a eu les recettes suivantes :

<i>Bavière</i> , remboursement des accessoires d'un mètre à bouts.....	535	
<i>Mexique</i> , remboursement des accessoires d'un mètre à traits.....	535	
		<u>1070,00</u>

Le total des remboursements, depuis l'origine, s'est donc élevé à.....

28031,00

Le total des dépenses restant encore de.....

30501,60

il en résulte que le déficit de ce Compte est, à la date actuelle, de.....

2470,60

sur lesquels 535^{fr} sont dus par l'Autriche pour remboursement du prix des accessoires d'un mètre à bouts, non encore payés, et qui rentreront sans doute prochainement.

Il faut ajouter, d'autre part, que le Compte IV possédait encore au commencement de 1894, un actif réservé provenant du paiement anticipé de la Grande-Bretagne, pour un mètre étalon à bouts. Cet actif, avec les intérêts accumulés, montait, au 1^{er} janvier 1894, à 13007^{fr},82 (voir *Procès-Verbaux*; 1894, p. 70). A la fin de cette même année, il s'est augmenté, par les intérêts bonifiés par la Caisse des Dépôts et Consignations, de 260^{fr},16, et a atteint par conséquent le total de 13 267^{fr},98. Pendant l'année 1895, la Section française ayant définitivement fixé le prix des nouveaux mètres à bouts, le Comité a fait verser, dans les premiers jours de juillet, au Gouvernement français, pour le Compte du Ministère du Commerce, la somme de 10087^{fr} représentant le prix de l'étalon anglais. Le reliquat qui reste encore, après ce versement, à l'actif du Compte de la Grande-Bretagne pourra être reversé au Compte III et déduit des contributions futures de cet État.

**V. — Compte de la subvention extraordinaire
et des anciens arriérés de contributions.**

D'après les *Procès-Verbaux* de 1894, p. 71, ce compte se soldait, au commencement de 1894, par un excédent de recettes de fr
5703,00

Pendant l'exercice 1894, le règlement définitif de la situation du Gouvernement ottoman vis-à-vis de la Convention du Mètre et de l'organisation internationale des Poids et Mesures, en amenant la rentrée des contributions arriérées de ce Gouvernement de 1879 à 1889, a ajouté une somme de 91749,00

en sorte que l'excédent de recettes du Compte V est aujourd'hui, rien n'ayant été changé depuis à cette situation, de 97452,00

COMPTES DE 1894.

COMPTE I.

RECETTES.

I. — Frais d'établissement et d'amélioration du matériel scientifique.

Actifs au commencement de l'année 1894 :

Actifs disponibles	fr 16909,13
Recettes des taxes de vérification	<u>2180,00</u>
Balance.....	<u>19089,13</u>

COMPTE II.

RECETTES.

II. — Frais des étalons et témoins internationaux.

Actifs au commencement de l'année 1894 :

Actifs disponibles	fr 5214,10
Dû par le Compte IV.....	<u>4925,50</u>
Balance.....	<u>10139,60</u>

COMPTE I.

DÉPENSES.

I. — Frais d'établissement et d'amélioration du matériel scientifique.

Thermomètres Tonnelot de divers modèles	fr 370,00
---	--------------

Solde des actifs à la fin de l'année 1894 :

Actifs disponibles.....	18719,13
Balance	<u>19089,13</u>

COMPTE II.

DÉPENSES.

II. — Frais des étalons et témoins internationaux.

Allocation votée en faveur de M. G. Tresca (1 ^{re} moitié)	1500,00
---	---------

Solde des actifs à la fin de l'année 1894 :

Actifs disponibles.....	fr 5099,10
Dû par le Compte IV.....	<u>3540,50</u>
Balance	fr <u>8639,60</u>
	<u>10139,60</u>

COMPTE III.

RECETTES.

III. — Frais annuels.

Actifs au commencement de l'année 1894 :

Actifs disponibles (comprenant 775 ^{fr} ,57 pour la Roumanie)	62551,78	fr
Arriérés des contributions de la Russie et du Japon (erreurs dans les versements de 1893)	121,00	
Arriérés des contributions réglementaires de la Turquie et du Vénézuéla pour 1890-1893.	<u>22032,00</u>	
		84704,78
Contributions réglementaires pour 1894.		75000,00
Intérêts bonifiés		1916,44
Contributions de 1895 versées par anticipation par la Suède, la Norvège et l'Allemagne		11732,00
Contributions réglementaires demandées à la Turquie et au Vénézuéla pour 1894.		5307,00

Balance 178660,22

COMPTE III.

DÉPENSES.

III. — Frais annuels.

A. — <i>Personnel.</i>			
Directeur	}		
Adjoints			
Aides			
Mécanicien			37581,00
Garçon de bureau			
Concierge			
B. — <i>Indemnité du Secrétaire</i>		6000,00	
C. — <i>Frais généraux d'administration.</i>			fr
1. Entretien des bâtiments, dépendances, mobilier, etc.		9116,29	
2. Entretien des machines		56,50	
3. Entretien des instruments		640,35	
4. Frais d'atelier.....		351,08	
5. Frais de laboratoire.....		566,36	
6. Achat de glace		516,00	
7. Frais de chauffage.....		2701,50	
8. Frais d'éclairage et gaz pour laboratoire et moteur.		2530,75	
9. Concession d'eau		126,60	
10. Primes d'assurance.....		350,95	
11. Frais de bureau.....		543,15	
12. Bibliothèque.....		711,70	
13. Frais d'impressions et publications		10000,00	
14. Frais de secrétariat		550,00	
15. Frais divers... {	} (Gratifications Frais de transports Frais de banquier Frais divers		
			3930,65
		<u>32691,88</u>	
Allocation votée en faveur de M. G. Tresca (2 ^e moitié).....			fr
Remboursement de contributions versées par anticipation :			76272,88
par l'Allemagne	10335,00		1500,00
les États-Unis d'Amérique.	8729,00		
le Pérou	559,00		
le Portugal	50,00		
la Roumanie.....	<u>775,57</u>		
			20448,57
Annulation des contributions de la Turquie de 1890-1894.....			25044,00
<i>Solde des actifs à la fin de l'année 1894 :</i>			
Arriérés des contributions pour 1894, non rentrées :			
de la Confédération Argentine.	978,00		
de la Serbie.....	<u>419,00</u>		
			1397,00
Arriérés des contributions du Vénézuéla pour 1890-1894		2295,00	
Actifs disponibles (comprenant 205 ^{fr} ,00 au Pérou).....		<u>51702,77</u>	
			55394,77
Balance			<u>178660,22</u>

COMPTE IV.

RECETTES.

IV. — Frais des Prototypes nationaux et de leurs accessoires.

Actifs au commencement de l'année 1894 :

Versement anticipé de la Grande-Bretagne pour un mètre à bouts, avec intérêts jusqu'au commencement de 1894.....	fr	13007,82
Intérêts bonifiés pour cette somme en 1894.....		260,16
Remboursement d'accessoires de prototypes par :		
la Roumanie.....	735,00	
la France.....	125,00	
le Japon.....	525,00	
		<u>1385,00</u>
Balance.....		<u>14652,98</u>

COMPTE V.

RECETTES.

V. — Compte de la subvention extraordinaire destinée à couvrir les anciens arriérés de contributions.

Actifs au commencement de l'année 1894 :

Actif disponible (excédent de la subvention extraordinaire).....	5703,00	
Versement des arriérés de contributions de la Turquie de 1879 à 1889.....		91749,00
Balance.....		<u>97452,00</u>

COMPTE IV.

DÉPENSES.

IV. — Frais des Prototypes nationaux et de leurs accessoires.

Rendu au Compte II.....	1385,00 ^{fr}
-------------------------	-----------------------

Solde des actifs à la fin de l'année 1894 :

Versement anticipé de la Grande-Bretagne pour un mètre à bouts, avec intérêts jusqu'à la fin de 1894.....	<u>13267,98</u>
---	-----------------

Balance.....	<u>14652,98</u>
--------------	-----------------

COMPTE V.

DÉPENSES.

V. — Compte de la subvention extraordinaire destinée à couvrir les anciens arriérés de contributions.

Solde des actifs à la fin de l'année 1894 :

Actifs disponibles ..	97452,00
Balance.....	<u>97452,00</u>

SOLDES A LA FIN DE 1894.

Compte I.....		18719,13
» II.....	{ 3714,10 } + 1385,00	5099,10
» III.....		51702,77
» IV.....	{ 14652,98 } - 1385,00	13267,98
» V.....		97452,00
		<u>186240,98</u>

Effectivement, les soldes sont :

A la Caisse des Dépôts et Consignations.	173452,24
Chez MM. Lécuyer et C ^{ie}	5861,40
Dans la Caisse du Bureau.....	6927,34
Total égal.....	<u>186240,98</u>

M. le PRÉSIDENT prie M. Benoît de réserver la seconde partie de son Rapport pour la prochaine séance qu'il fixe à samedi 7 septembre, à Breteuil.

Il désigne comme membres

De la Commission des Travaux et Instruments : MM. DE BODOLA, HEPITES, VON LANG et THALÉN;

De la Commission des Comptes et des Finances : MM. ARNDTSEN, BERTRAND et CHANEY.

La séance est levée à 4 heures.



PROCÈS-VERBAL

DE LA DEUXIÈME SÉANCE,

Samedi 7 septembre 1895.

PRÉSIDENCE DE M. FOERSTER.

Sont présents :

MM. ARNDTSEN, D'ARRILLAGA, BENOÎT, BERTRAND, DE BODOLA, CHANEY, HEPITES, HIRSCH, VON LANG, DE MACEDO, THALÉN.

Le Procès-Verbal de la première séance est lu et adopté sans observation.

Sur l'invitation de M. le Président, M. Benoît donne lecture de la seconde partie de son Rapport :

V. — Travaux.

Le programme de travaux qui avait été fixé, dans la précédente session, pour l'exercice 1894-1895, se trouve à peu près intégralement rempli. Je vais en résumer rapidement les résultats :

Je parlerai en premier lieu des déterminations que nous avons exécutées sur les étalons de longueur du Bureau. Comme complément aux études faites sur les nouveaux prototypes métriques, il nous a paru nécessaire de fixer, d'une manière définitive, les équations que nous devons admettre pour ceux de ces prototypes restés entre nos mains et pour leurs principales copies, qui sont employés journellement dans tous nos travaux et nous fournissent les bases de toutes nos déterminations. Je rappelle que, en 1892, nous avions profité déjà de cette circonstance que le Prototype international avait été retiré de son dépôt et se trouvait à notre disposition pour

procéder à une nouvelle série de comparaisons très complète entre ce Prototype et notre Règle n° 26, qui nous a été attribuée par le tirage au sort de septembre 1889, et qui constitue notre étalon fondamental. Dans un de mes précédents Rapports, j'ai rendu compte de ces comparaisons (*Procès-Verb.* de 1892, p. 33). Parmi les autres étalons, de premier ou de deuxième ordre, qu'a conservés le Bureau, plusieurs n'avaient jamais été comparés ni au Prototype international, ni à l'Étalon principal n° 26; leur rapport à l'unité fondamentale était resté établi par des déterminations indirectes, faisant intervenir quelquefois plusieurs intermédiaires. Ces rapports devaient donc être vérifiés et il y avait là une importante lacune à combler, au point de vue de la sûreté des bases sur lesquelles s'appuient tous les travaux du Bureau.

Les étalons sur lesquels ont porté ces études sont les suivants :

1. Mètre n° 26, dont il vient d'être question, en platine iridié, en X; étalon principal du Bureau international;
2. Règle type III (T_3), deuxième étalon du Bureau; identique de composition, forme et tracé au précédent;
3. Règle n° 13, en platine iridié, alliage de 1874, en X;
4. Règle type I, en platine iridié, section rectangulaire;
5. Règle type II, semblable à la précédente;
6. Règle IV, en platine iridié, alliage de 1874, en X; division en millimètres dans toute sa longueur;
7. Règle normale N, en bronze, section en forme de II; division en millimètres, dans toute la longueur, sur lame d'argent incrustée dans la face supérieure.

Les trois premières de ces règles, qui, tracées sur poli spéculaire, en traits fins, et avec des équations très faibles par rapport au Prototype international, peuvent être considérées comme nos étalons de premier ordre, ont été comparées entre elles, en série fermée, dans toutes les combinaisons et dans toutes les positions relatives possibles. Les autres, qui présentent des différences notables, soit dans le mode de poli, soit dans les tracés, et, en outre, des équations plus ou moins considérables par rapport à l'unité, ont été comparées individuellement à l'Étalon n° 26, dans toutes les positions. Ces mesures ont été faites en collaboration, par M. Guillaume et par moi, suivant les procédés antérieurement adoptés pour les études des Prototypes, et sur lesquels je n'ai rien à ajouter. En outre, M. Guillaume a déterminé à nouveau la dilatation de la Règle T_3 ,

qui nous a paru peut-être insuffisamment connue par nos anciennes opérations. L'ensemble de ces travaux comprend soixante séries de comparaisons. M. Guillaume y a ajouté encore quelques expériences spéciales, relatives à la flexion de la Règle normale, qui, étant tracée hors du plan des fibres neutres, et portée sur trois pieds invariablement fixés hors des points de support *normaux*, c'est-à-dire de *flexion apparente nulle*, doit subir une légère correction, selon que l'on considère sa longueur, la règle étant dans l'air ou plongée dans l'eau.

Toutes ces études ont été déjà consignées dans deux des Mémoires qui composent le tome XI des *Travaux et Mémoires*, qui a paru il y a quelques semaines. Nous y avons ajouté un relevé critique de toutes les déterminations qui, dès l'origine, c'est-à-dire depuis 1879, ont été faites sur ces mêmes règles, à diverses époques, par divers observateurs, à diverses températures, dans des combinaisons différentes et en se servant de différents instruments. Ce résumé général est intéressant, en ce qu'il paraît extrêmement rassurant au point de vue de l'invariabilité des étalons fondamentaux du Système métrique. En effet, malgré des conditions aussi variées, la plus forte divergence par rapport à la valeur moyenne, finalement acceptée, d'une règle, qui ait été trouvée dans cet intervalle de quatorze années, dépasse à peine $0^{\mu}, 3$; et, dans aucun cas, on ne peut conclure à une marche systématique, dans un sens donné, avec le temps. Sans insister davantage sur des résultats qui ont été déjà publiés intégralement, il me paraît utile de reproduire ici, à titre de document, les équations de ces diverses règles, telles qu'elles nous ont paru, après cette discussion, devoir être définitivement admises :

$$\begin{aligned}
 [26] &= 1^m + 0,8 + 8,647T + 0,00100T^2, \\
 T_3 &= 1 + 1,5 + 8,634T + 0,00100T^2, \\
 [13] &= 1 + 3,3 + 8,633T + 0,00100T^2, \\
 T_1 &= 1 + 75,5 + 8,666T + 0,00100T^2, \\
 T_2 &= 1 + 80,3 + 8,663T + 0,00100T^2, \\
 [IV] &= 1 - 26,7 + 8,643T + 0,00100T^2, \\
 N &= \begin{cases} 1 + 48,8 + 17,616T + 0,00539T^2 \text{ (dans l'eau),} \\ 1 + 49,0 + 17,616T + 0,00539T^2 \text{ (dans l'air).} \end{cases}
 \end{aligned}$$

Dans ce Tableau, les températures T sont exprimées dans l'échelle normale (thermomètre à hydrogène).

La suite de nos études sur les longueurs à bouts est loin, malheureusement, de nous avoir conduits à des conclusions aussi satisfaisantes; elles ont fait surgir, au contraire, certaines difficultés inattendues, modifiant des résultats qu'on aurait pu croire définitivement acquis, et desquelles la solution, non encore éclaircie, paraît appeler de nouvelles expériences. Le Bureau avait été chargé d'entreprendre des expériences spéciales destinées à établir, par des chiffres précis, le degré de concordance que permettent d'atteindre l'emploi de la méthode de détermination par des palpeurs ou pièces de contact, et celui de la méthode optique par réflexion d'un objet sur la surface terminale de l'étalon. Cette étude comparative, faite déjà par moi, avant la précédente session, sur deux règles de construction ancienne, à surfaces terminales évidemment imparfaites et légèrement arrondies, avait paru conduire à une différence systématique entre les résultats des deux méthodes, faible et peut-être problématique pour l'une des règles (1^{re} environ), plus forte pour l'autre (3^e) dans le sens d'un raccourcissement apparent par la méthode des contacts. Pour examiner ce problème et répéter les mêmes expériences dans le cas d'étalons à surfaces parfaitement planes et polies, MM. Foerster et Chaney avaient consenti à ce que les nouveaux mètres à bouts destinés à leurs pays, et déjà déterminés optiquement, fussent soumis aux expériences par l'autre méthode.

Ces expériences ont été faites, en effet, par M. Guillaume et par moi, séparément et indépendamment l'un de l'autre. Chacune des deux règles a été comparée à l'Étalon n° 26, au comparateur universel et au moyen des pièces de contact ou abouts annexés à cet instrument. Je rappelle que ces pièces sont au nombre de quatre, qui se prêtent, par leur association deux à deux, à quatre combinaisons différentes, permettant des contrôles étendus. Le travail entier, en y comprenant les opérations nécessaires pour la mesure des constantes des paires de pièces de contact, a comporté quatre-vingt-seize séries de comparaisons, faites, comme toujours, en échangeant systématiquement les règles et les abouts, de manière à passer successivement par toutes les positions relatives et toutes les combinaisons possibles. Les premières mesures ont porté sur la Règle n° 6, appartenant au Gouvernement anglais. Le résultat a été de fournir, toutes réductions faites, pour cette règle, une longueur *plus grande*, de trois microns et demi environ, que celle qui avait été obtenue par la méthode optique. En essayant d'expliquer cette divergence, supérieure à celle qu'on aurait pu attendre d'après les incertitudes apparentes de chacune des deux déterminations, la première hypo-

thèse qui devait se présenter est que, malgré le contrôle fourni par les diverses combinaisons, il pouvait subsister une erreur systématique dans la mesure de la constante des abouts. Cette constante est la distance des traits respectivement portés par chacune des pièces qui constituent une paire, lorsqu'elles sont mises en contact par les sommets des calottes sphériques qui les terminent. Un défaut de réglage, soit de haut en bas, soit d'avant en arrière, d'une de ces calottes par rapport à l'autre pourrait avoir pour effet, en déplaçant le point de contact, de produire un croisement dans les positions des pôles et, par suite, une *diminution* dans la valeur de la constante. Cette cause d'erreur n'existant plus lorsque les calottes appuient contre les extrémités de la règle, qui sont planes, ne s'éliminerait point dans la différence, qui donne finalement la longueur de cette règle, et conduirait, par conséquent, à admettre pour celle-ci une valeur trop grande. Pour vérifier jusqu'à quel point cette crainte pouvait être justifiée, j'ai demandé à M. Macé de Lépinay, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, de mettre à ma disposition une lame de quartz à faces parallèles, dont l'épaisseur (environ 1^{mm}) avait été déterminée par lui au moyen de la méthode qu'il a imaginée et qui est fondée sur l'emploi des franges de Talbot, méthode qui, appliquée à de petites épaisseurs, comporte une précision du même ordre que celle des mesures par les procédés Michelson. Nous avons déterminé, à notre tour, au moyen de nos pièces de contact, l'épaisseur de cette lame, au préalable bien orientée normalement à la direction de la ligne de mesure, à l'aide d'un dispositif optique approprié. Le résultat moyen de ces mesures a été de donner, pour la lame de quartz, un excès d'épaisseur de 0^u,7. Cette différence, par rapport à l'épaisseur obtenue par M. Macé de Lépinay, incertaine d'ailleurs sans aucun doute pour une grande partie au moins de sa valeur, serait donc tout à fait insuffisante pour rendre compte de l'écart systématique des deux méthodes. Malgré ce résultat négatif, il nous a paru, en examinant soigneusement nos pièces de contact, qu'il était peut-être possible d'améliorer leur réglage; nous les avons démontées et refait un réglage complet de toutes leurs parties. Ainsi remaniées, ces pièces pouvaient être considérées comme des instruments nouveaux, et elles présentaient, en effet, pour chaque couple, des constantes complètement différentes de celles qu'elles avaient antérieurement. C'est dans ces conditions qu'elles ont servi pour déterminer à son tour la Règle n° 4 appartenant au Gouvernement allemand. Cette fois encore, nos expériences nous ont conduits à trouver, en moyenne, la même différence, de trois microns et demi

environ, entre la longueur fournie par les deux méthodes, toujours dans le sens d'un allongement apparent de la règle par celle des contacts, confirmant ainsi le résultat obtenu sur la Règle anglaise et contribuant encore à écarter l'hypothèse d'une erreur systématique sur les constantes des pièces de contact.

La poursuite ultérieure de ces études sur les méthodes de détermination des étalons à bouts, et des difficultés qu'elles présentent, études qui nous avaient déjà occupés beaucoup plus longtemps qu'il n'avait été d'abord prévu, aurait absorbé un temps qu'il nous était matériellement impossible d'y consacrer, étant données, d'autre part, les exigences de notre programme. Elles nous auraient obligés, en outre, à certaines installations ou adaptations d'appareils, pour lesquelles les loisirs et peut-être aussi les ressources nécessaires nous faisaient complètement défaut. La libre disposition de notre comparateur universel nous était d'ailleurs imposée de la façon la plus absolue par la nécessité d'aborder enfin les travaux relatifs à la détermination du rapport du Yard au Mètre, question importante qui devait avoir été épuisée avant la réunion de la deuxième Conférence générale. Dans ces conditions, malgré notre regret de ne pouvoir apporter au Comité, dès cette session, les solutions des problèmes imprévus que ces expériences ont fait surgir, nous devons forcément remettre à une époque ultérieure la suite de ces études. Bien qu'il fût possible peut-être d'émettre dès à présent quelques hypothèses pour expliquer les particularités que nous avons constatées, je crois qu'il est plus prudent d'attendre que de nouveaux essais aient fait la lumière, et je me borne à résumer en quelques lignes les conclusions qui me paraissent acquises à la suite des travaux déjà longs et considérables, exécutés sur cette question, à Breteuil, pendant ces deux dernières années.

En premier lieu, le passage d'une longueur à traits à une longueur à bouts, ou la mesure de celle-ci en fonction de la première, constitue un problème difficile et qui ne comporte, aussi bien par la méthode optique que par la méthode des contacts, qu'une précision assez médiocre, très inférieure à celle qu'on peut obtenir dans la comparaison des étalons à traits, même lorsque les surfaces terminales sont d'une construction à peu près parfaite. La nature hétérogène des quantités que l'on compare, et qui ne peuvent être rapportées l'une à l'autre que par des moyens détournés ou des intermédiaires plus ou moins complexes, explique suffisamment cette différence pour qu'il soit inutile d'y insister. La concordance *intérieure*, si je puis ainsi dire, de chacune des deux méthodes, c'est-

à-dire la concordance d'observations faites par *l'une d'elles*, est d'ailleurs à peu près du même ordre, et ne paraît pas, au point de vue de l'élimination des erreurs purement accidentelles, indiquer une supériorité bien marquée de l'une ou de l'autre.

En second lieu, les résultats moyens, obtenus par un nombre d'observations assez grand pour que ces erreurs accidentelles puissent être considérées comme éliminées, au moins en grande partie, présentent des différences systématiques sensibles, dépassant en tout cas la somme de leurs incertitudes apparentes, et dont la grandeur et même le sens dépendent de l'état des surfaces. Les tentatives qui ont été faites jusqu'à présent pour découvrir la cause de ces discordances dans la méthode des contacts ont conduit à des résultats négatifs. Il y aurait donc lieu, pour tâcher d'élucider le problème, de reprendre en premier lieu l'étude de la méthode optique, en variant les conditions et examinant, en particulier, l'influence de la forme des surfaces et celle de l'appareil dioptrique qui produit les images. Il y a là encore, je crois, le programme de longues et laborieuses expériences.

La relation entre le Yard et le Mètre a été établie au moyen de deux étalons à traits du yard, qui ont été envoyés de Londres au Bureau international par l'entremise de notre collègue M. Chaney, à la fin de 1894. La disposition de ces étalons, construits en *métal de Bailey*, est bien connue; ils ont une section carrée de 1 pouce ($25^{\text{mm}},4$) de côté; ils sont tracés sur des *mouches* en or incrustées au fond d'une sorte de puits, cavité cylindrique creusée, près de chacune des extrémités, jusqu'à la profondeur de la fibre neutre.

La première de ces règles est la *Parliamentary Copy* PC VI. Elle a été construite en 1878, comparée pour la première fois en 1886, par le *Standard Office*, à l'*imperial standard Yard n° 1* et sanctionnée légalement comme mesure étalon immédiatement après. En 1892, à la suite de quelques craintes au sujet d'un changement moléculaire dans cette règle, elle fut de nouveau déterminée par MM. Read et Amos. Enfin, en 1894, dans le but de l'employer pour servir de base à la fixation du rapport entre l'unité anglaise et l'unité métrique, on l'a encore comparée, avec le plus grand soin, au Yard n° 1; ces dernières opérations ont été faites par MM. Chaney, Blumbach, Read et Stansfield, en novembre dernier, avant l'envoi de la règle au Bureau international. Le résultat final de ces comparaisons, dont M. Chaney m'a adressé une copie résumée, est le suivant :

$$\text{Yard PC VI} = \text{Yard n° 1} - 0,000\,142\,5 \text{ inch,}$$

c'est-à-dire

Yard PC VI = Yard n° 1 — 3^μ, 62.

La deuxième règle, qui porte le n° 12, beaucoup plus ancienne, faisait partie de la série construite en 1845 sous la direction de la *Commission des Étalons*, des travaux de laquelle M. Airy a rendu compte dans un Rapport publié en 1857; elle fut conservée à l'Observatoire royal jusqu'en 1870 et transportée alors au *Standards Department*. Avant son envoi au Bureau, en novembre-décembre 1894, elle a été comparée à l'étalon précédent PC VI par les quatre mêmes observateurs. Ces comparaisons ont conduit au résultat suivant :

Yard PC VI = Yard n° 12 — 0,000 268 0 inch,

c'est-à-dire

Yard PC VI = Yard n° 12 — 6^μ, 81.

Les deux résultats qui précèdent sont indépendants de la température, les trois règles dont il s'agit étant considérées comme possédant exactement la même dilatation.

La détermination en fonction du mètre de ces deux règles, dont l'une venait donc d'être comparée en Angleterre à l'étalon fondamental du yard, exigeait l'emploi d'une longueur de 914^{mm} (longueur approximative de l'unité anglaise) à laquelle elles pussent être comparées, et qui fût elle-même aussi parfaitement connue que possible par rapport au Prototype international qui est l'étalon fondamental du système métrique. C'est, en réalité, dans l'obtention de cette longueur de comparaison de 914^{mm} que gisait, pour une détermination aussi importante et qu'on désirait entourer de toutes les garanties possibles, la plus grande difficulté et la plus grave source d'incertitudes. Une telle mesure n'est point fournie directement par l'étalon; elle ne peut en être déduite qu'au moyen de règles secondaires portant une échelle en millimètres dans toute leur longueur, et dont les erreurs de division ont été établies par des étalonnages. Quelque soin que l'on y ait apporté, il est permis de craindre que ces longues opérations, dérivant les unes des autres, avec les nombreux intermédiaires qu'elles font intervenir, les réductions qu'elles impliquent, etc., n'aient exposé à des accumulations d'erreurs. Il m'a donc paru indispensable de m'assurer, dans le cas actuel, un contrôle aussi complet que possible. Dans ce but, j'ai opéré de la manière suivante :

Le Bureau possède deux règles divisées en millimètres : l'une est

la Règle normale N en bronze, en forme de Π , tracée sur une lame d'argent incrustée dans sa face supérieure. L'étude de la division a été faite par moi, avec le plus grand soin, en 1884; la règle a été constamment en service et beaucoup employée depuis cette époque. La deuxième est la Règle IV, en platine iridié, à section en X, tracée sur le plan supérieur du jambage transversal; l'étalonnage a été fait quelques années plus tard, sous ma direction, par M. Isaachsen, notre ancien Aide; depuis lors, cette règle a été employée très rarement. J'ai déjà dit plus haut que ces deux règles avaient été tout récemment comparées par M. Guillaume et moi à notre Étalon fondamental n° 26. Sur chacune de ces divisions, j'ai pris une longueur de 914^{mm} ; le hasard des anciens étalonnages, qui avaient été faits par des modes d'opérations un peu différents, m'a obligé à porter mon choix, pour les limites de ces intervalles, sur des traits différents pour l'une et pour l'autre, et par conséquent, les deux intervalles choisis avaient été reliés à la longueur de la règle entière par d'autres marches d'observations. Ainsi l'objectif que je m'étais proposé, et qui était de me donner deux points de départ complètement indépendants l'un de l'autre, réalisés et déterminés dans des conditions aussi variées que possible, de toutes manières et à tous points de vue, se trouvait rempli de la façon la plus complète.

Les deux intervalles de 914^{mm} ainsi choisis respectivement sur les divisions des règles N et IV et les deux yards étalons PC VI et n° 12 ont été comparés ensemble, en série fermée, dans les six combinaisons auxquelles ils pouvaient se prêter. Dans chaque combinaison, les opérations étaient faites comme toujours, après avoir échangé et alterné les règles dans toutes les positions relatives possibles; enfin chaque série était répétée deux fois à quelques heures d'intervalle. J'ai fait ainsi 96 séries de comparaisons, à des températures assez peu éloignées les unes des autres, et dont la moyenne a été très voisine de $15^{\circ}, 5$. Je me borne à donner ici les résultats, toutes réductions et calculs faits, de ce travail.

En ce qui concerne le Yard PC VI; j'ai obtenu

En partant de la Règle N	Yard PC VI _(15°) =	$914\,367,40^{\mu}$
En partant de la Règle IV	Yard PC VI _(15°) =	$914\,368,03$
Moyenne		<u>$914\,367,71$</u>

L'écart de ces deux nombres est $0^{\mu}, 63$. Si l'on considère que les deux intervalles qui ont servi comme termes de comparaison diffé-

raient l'un de l'autre de $181^{\mu},13$, et que l'écart précédent représente la somme des erreurs commises à la fois dans toutes les opérations et réductions qui ont servi à fixer leurs valeurs, et en même temps des comparaisons avec les yards étalons eux-mêmes, on peut regarder ce résultat comme extrêmement satisfaisant et le contrôle cherché comme entièrement acquis.

En ce qui concerne le Yard n° 12, le résultat, rapporté au Yard PC VI, est

$$\text{Yard PC VI} = \text{Yard n}^{\circ} 12 - 6^{\mu}, 34.$$

L'écart entre cette valeur et celle trouvée en Angleterre par d'autres observateurs est seulement de $0^{\mu},47$.

Dans l'équation donnée ci-dessus pour le PC VI, la température est exprimée en fonction de l'échelle dans laquelle ont été faites les mesures, c'est-à-dire du thermomètre à mercure en verre dur. Si l'on veut réduire le résultat à la température de $16^{\circ},667$ de l'échelle normale (= $16^{\circ},742$ de l'échelle du verre dur), on trouve en se servant du coefficient de dilatation déterminé par M. Chaney ($0,000017453$) :

$$\text{Yard PC VI}_{(16,667^{\circ})} = 914395,51.$$

Enfin, si l'on ajoute à ce résultat celui qui a été trouvé en Angleterre par M. Chaney et ses collaborateurs entre le Yard PC VI et le Yard n° 1, on arrive à cette conclusion que l'*imperial standard Yard*, n° 1, à la température de $16^{\circ},667$ de l'échelle normale, a pour équation

$$\text{Yard n}^{\circ} 1_{(16,667^{\circ})} = 914399^{\mu},2$$

en supprimant la dernière décimale qui n'a évidemment aucune réalité.

Il ne reste donc plus, pour avoir le rapport exact des deux unités, qu'à décider à quelle température de l'échelle normale l'impérial Standard n° 1 doit représenter l'unité de longueur des mesures anglaises.

Outre les étalons à traits dont il vient d'être question, le Bureau a également reçu un Yard à bouts n° 43, de même métal, de même section, et terminé par des agates arrondies serties dans les faces terminales. J'ai déterminé ce yard, par comparaison avec le PC VI, qui venait d'être étudié, par la méthode des pièces de contact. Ce travail a encore nécessité 48 séries de comparaisons, en y comprenant celles qui ont servi à la mesure des constantes des bouts.

Aussitôt ces études achevées, j'ai encore employé le comparateur universel pour déterminer 4 échelles tracées sur argent, qui nous avaient été envoyées en février dernier par l'Institut géographique militaire d'Italie, avec une demande d'étude qui a été agréée par le bureau du Comité. Ces échelles font partie de l'appareil des bases du Service géographique italien; trois d'entre elles sont en anciennes lignes françaises, la quatrième est en millimètres. Elles ont été renvoyées à Florence au commencement du mois d'août.

Immédiatement après, je me suis occupé de la question du millimètre et du centimètre déterminés par les longueurs d'onde. Déjà, depuis le commencement de l'année et à plusieurs reprises, nous avons entrepris, M. Chappuis et moi, des essais dans le but de rendre plus commode d'emploi et surtout moins fragile la source lumineuse, c'est-à-dire le tube vide d'air rempli de vapeur incandescente de cadmium, qui doit nous fournir les raies caractéristiques, aussi bien pour ce travail que pour une nouvelle détermination éventuelle du mètre en longueurs d'ondes, et aussi pour la mesure de solides géométriques dont j'aurai à parler tout à l'heure. La fragilité des tubes et leur rapide mise hors de service provenant surtout de la présence des fils de platine qui sont soudés dans le verre et des boucles d'aluminium qui constituent les électrodes intérieures, nous avons essayé d'illuminer des tubes sans électrodes, et j'ai monté à cet effet un petit appareil, suivant les indications données dans un mémoire de M. Ébert pour produire des courants oscillatoires à grande fréquence. Nous sommes en effet parvenus à illuminer des tubes sans électrodes contenant des gaz, du mercure ou du cadmium, assez brillamment pour pouvoir aisément observer le spectre, mais avec trop peu d'intensité pour pouvoir les utiliser dans la production des phénomènes d'interférence dont nous aurions besoin. Après avoir dépensé beaucoup de temps et de peine en tentatives couronnées de peu de succès, nous avons fini par abandonner une voie dans laquelle je crains que nous ne soyons irrémédiablement arrêtés par l'insuffisance de nos moyens d'action, c'est-à-dire par l'absence d'une force motrice et de sources d'électricité d'assez grande énergie. J'ai donc repris, jusqu'à nouvel ordre du moins, le travail avec les tubes à vide dans la même forme où nous les avons employés précédemment. J'ai ajusté exactement les deux pièces qui nous donnent, en longueurs d'ondes, par la distance de deux plans disposés comme dans les étalons Michelson, le millimètre et le centimètre.

D'autre part, nous avons demandé à M. Louis Baudin de nous tracer, avec sa machine à diviser, une série de petites échelles de 10^{mm}, en traits très fins, sur des lames de nickel que nous avons préparées et parfaitement polies. Bien que j'aie été retardé, pour ce travail, plus que je ne l'aurais voulu, j'espère pouvoir montrer au Comité, avant la fin de la session, quelques-unes de ces échelles complètement déterminées en longueurs d'ondes.

J'ai indiqué, dans ce qui précède, la part très grande que nos Adjointe, MM. Chappuis et Guillaume, ont prise dans quelques-uns des travaux dont j'ai parlé, et l'assistance qu'ils m'ont prêtée dans certains autres. J'indiquerai maintenant les questions dont ils se sont plus particulièrement et isolément occupés.

M. Chappuis, conformément aux programmes adoptés dans la dernière session, a d'abord continué les comparaisons commencées en 1894 entre les thermomètres à mercure et le thermomètre à hydrogène dans l'intervalle de température 100°-200°.

Après les modifications apportées à l'appareil d'ébullition en vue d'obtenir une température plus uniforme, M. Chappuis, dans une première série d'expériences, a effectué des comparaisons très complètes à 11 températures comprises entre 100° et 200°. Comme la pression initiale (zéro) du thermomètre à gaz ne pouvait pas, par suite de la disposition des pièces, être déterminée sans inconvénients dans le cours des comparaisons, on a remplacé cette détermination par celle fréquemment répétée de la pression à l'autre point fondamental 100°.

Les pressions initiales déduites ainsi indirectement de ces mesures ont été confirmées par l'observation directe du zéro, une fois les séries de comparaisons achevées.

Les résultats de cette série d'observations, dans lesquelles la température était obtenue par l'ébullition de différents liquides, n'ont pas présenté, malgré les soins qu'on y a apportés, toute l'exactitude désirable, surtout aux températures supérieures à 150°. Ils démontrent que l'on ne peut pas compter sur l'uniformité de la température, même dans une étuve de grandes dimensions à double circulation et traversée par un fort courant de vapeur. Les différences de température en divers points, subsistent même lorsqu'on emploie des liquides très purs, en ayant soin de refroidir le moins possible la vapeur condensée qui retourne à la chaudière. Elles se manifestent déjà

nettement, dans un même niveau, lorsque les substances en ébullition ne sont pas absolument pures. Je citerai comme exemple les écarts suivants observés à 160° dans la vapeur de térébenthine. Dans ces observations, les réservoirs des thermomètres étaient au même niveau, chacun d'eux occupant successivement autour du centre de l'appareil les positions 1, 2, 3, 4, 5, 6.

	*	*
	5	4
6		3
	1	2
	*	*

Voici les écarts observés

1.	2.	3.	4.	5.	6.
+ 0,042	+ 0,004	+ 0,012	+ 0,030	- 0,084	- 0,004.

Il faut naturellement s'attendre à trouver des écarts sensiblement plus forts, si l'on compare, dans ces conditions, des thermomètres situés à des niveaux différents. Or, dans toutes les séries effectuées aux températures supérieures à 150°, les réservoirs des thermomètres étaient placés plus bas que le réservoir du thermomètre à hydrogène, et, quoique les écarts fussent généralement plus faibles que ceux que je viens de citer, l'uniformité de température n'a pas été trouvée suffisante pour permettre d'utiliser ces comparaisons. On a pu toutefois en déduire les différences de marche que présentent entre eux les thermomètres à mercure.

Il a donc paru qu'une nouvelle transformation de l'appareil d'échauffement s'imposait encore. L'étuve a été agrandie, et l'on a disposé en son centre un grand bain d'huile d'environ 10 litres. Les thermomètres à mercure étaient placés dans des tubes de cuivre à parois minces qui plongeaient dans l'huile et entouraient le réservoir du thermomètre à hydrogène. Un agitateur vertical permettait de mélanger intimement les différentes parties du bain pendant toute la durée d'une comparaison. La chaudière et l'étuve à double circulation qui entoure ce bain d'huile sont en cuivre épais et résistent à des pressions de plusieurs atmosphères. Elles sont en communication, par l'intermédiaire du condenseur, avec un réservoir de 12 litres de capacité, dans lequel on peut faire varier la pression. En entretenant l'ébullition sous les pressions convenables, on obtient avec un petit nombre de substances toutes les températures entre 100° et 200°.

M. Chappuis a employé l'eau de 100° à 120°; le xylène de 130° à

160°; l'aniline de 170° à 190°; et enfin la paratoluidine à 200°, tandis qu'avec les précédents dispositifs il avait dû faire intervenir neuf liquides différents pour obtenir des températures moins régulièrement échelonnées dans ce même intervalle.

Ce nouvel appareil a bien fonctionné et a permis de réaliser une uniformité suffisante de température. Son seul inconvénient est de ne pas permettre, comme le précédent, la détermination du point 100°, qu'il importe d'effectuer de temps en temps pendant les comparaisons.

Avant de recommencer ses mesures avec ce nouvel appareil, M. Chappuis a renouvelé l'hydrogène du thermomètre à gaz, après avoir évacué le réservoir à plusieurs reprises en le maintenant à 200°, afin d'enlever toute trace d'humidité.

Les nouvelles observations, commencées en janvier, ont été terminées en mai 1895. La pression initiale et le coefficient de dilatation du gaz ont été déterminés avant et après les comparaisons, par de nombreuses observations. La pression initiale a légèrement diminué pendant les mesures, et l'examen des résultats semble prouver que cette variation s'est produite principalement pendant les comparaisons à 190° et à 200°, qui témoignent d'une marche sensible. Les températures mesurées au thermomètre à gaz ne présentent pas, en raison de ce fait, une grande précision à ces deux dernières températures.

Dans ces observations, M^{lles} Maudet et de Bauller ont prêté leur concours à M. Chappuis pour la lecture des thermomètres à mercure.

On a déduit des observations de la deuxième et de la troisième série de comparaisons les valeurs suivantes pour la différence de marche $\delta = T_H - t_m$ entre les thermomètres à mercure et le thermomètre à gaz :

T_m	δ .
100.....	0,000
110.....	+0,037
120.....	+ 63
130.....	+ 75
140.....	+ 74
150.....	+ 60
160.....	+ 34
170.....	— 1
180.....	— 43
190.....	— 86
200.....	—0,125

Ces résultats sont représentés par l'expression

$$\delta = a(100 - T_m)T_m + b(100 - T_m)^2T_m + c(100 - T_m)^3T_m,$$

avec

$$a = -4,22377 \quad \times 10^{-2},$$

$$b = -0,88486164 \times 10^{-3}.$$

$$c = -0,39993 \quad \times 10^{-5}.$$

On peut remarquer que cette fonction ne se raccorde pas très bien avec celle qui exprime la différence de marche entre 0° et 100°; mais les difficultés de ces recherches et notre connaissance encore imparfaite de certaines particularités des thermomètres à mercure, dont je parlerai tout à l'heure, ne nous permettent d'attribuer encore à cette étude qu'une valeur provisoire.

Pour que la détermination de la différence de marche entre les thermomètres à mercure et à hydrogène ait un intérêt général, il faut, en effet, que l'on puisse admettre l'uniformité des indications des thermomètres à mercure. Or, cette condition, qui est très généralement satisfaite dans l'intervalle [0.100] pour les thermomètres en verre dur, ne l'est plus qu'imparfaitement aux températures supérieures.

Les six thermomètres destinés à ces expériences ont été étudiés complètement par les méthodes usuelles au Bureau international. Avant de les employer à la mesure des températures, on les a recuits à 200° pendant un temps suffisant pour que l'ascension du zéro ne pût produire aucune incertitude dans les résultats. L'intervalle fondamental a été déterminé avec le plus grand soin et à diverses reprises par MM. Chappuis et Guillaume. Enfin, pour éviter la distillation du mercure qui aurait pu se produire dans le tube capillaire aux températures élevées, l'espace supérieur du tube et l'ampoule terminale ont été remplis d'hydrogène ou d'acide carbonique sous une pression déterminée avec soin. Malgré toute la précision avec laquelle les divers éléments de corrections ont été déterminés, la réduction définitive des températures laisse subsister entre les six instruments des différences de marche bien nettes, qui peuvent à 200° atteindre 5 à 6 centièmes de degré, quantité du même ordre de grandeur que la différence de marche par rapport au thermomètre à hydrogène.

La recherche des causes de ces divergences, qui pourraient tenir à des différences de compositions chimiques ou à des transformations

thermiques du verre dur, nous paraît devoir précéder toute nouvelle investigation. M. Chappuis se propose de soumettre à la Commission des travaux, qui va être désignée, le plan de quelques études à ce sujet.

Pendant le mois de juin, M. Chappuis a effectué une série d'expériences de contrôle avec le thermomètre à hydrogène n° 1, dont le réservoir de platine iridié avait été remplacé par un réservoir en verre. La plus grande partie des autres pièces de l'instrument ayant en même temps subi diverses modifications ou ayant été complètement renouvelées, on peut considérer ce thermomètre à gaz comme un nouvel appareil susceptible de fournir une vérification indépendante des résultats trouvés antérieurement pour la différence de marche entre le thermomètre à hydrogène et le thermomètre à mercure dans l'intervalle [0.100].

Les nouvelles comparaisons compensées ont donné les résultats ci-après, que je mets en regard des résultats antérieurs :

Températures T_H .	$t_m - T_H$	
	nouvelle détermination.	détermination antérieure.
10.....	— 0,0464	— 0,052
20.....	— 0,078	— 0,085
30.....	— 0,098	— 0,102
40.....	— 0,106	— 0,107

On voit que, à 40°, où l'écart entre le thermomètre à hydrogène et le thermomètre à mercure atteint un maximum, les deux séries concordent à 2 millièmes de degré près; en somme, les divergences sont partout de l'ordre de grandeur des erreurs d'observations. Ainsi les anciennes mesures faites avec le réservoir de platine iridié sont complètement confirmées par les nouvelles faites avec réservoir de verre.

Outre les précédents travaux, M. Chappuis a consacré une partie de son temps à diverses mesures préliminaires relatives à la question de la masse du décimètre cube d'eau, que nous avons enfin abordée assidûment cette année, et dans laquelle nous aurions peut-être pu être un peu plus avancés, si nous n'avions pas eu à compter, comme toujours, avec les inévitables lenteurs des constructeurs. Du moins, avons-nous élaboré un plan complet d'expériences et fait construire des appareils que nous pourrons, j'espère, montrer au Comité avant la fin de la session. En discutant cette question, il nous a semblé

qu'on pouvait l'aborder de deux manières, ou plutôt au moyen de deux catégories de corps, de forme et de volume différents et devant être déterminés par des procédés différents. On peut d'abord employer des corps de volume relativement grand, et mesurer leurs dimensions à l'aide de palpeurs ou toucheurs. C'est, en somme, la méthode ordinaire, qui a été généralement suivie, et que nous tâcherons d'appliquer en y introduisant tous les perfectionnements que pourra nous suggérer l'expérience. Pour appliquer cette méthode, nous avons eu recours à des corps de forme cylindrique, cette forme étant celle qui nous a paru la moins difficile à construire par les procédés ordinaires de la mécanique. Nous avons donc fabriqué une série de cylindres métalliques de hauteur sensiblement égale au diamètre de la base, échelonnés en dimensions depuis 6^{cm} environ jusqu'à 14^{cm}. Ces cylindres ont été construits dans notre atelier, sous notre direction, par notre mécanicien M. Huetz, avec un soin et une habileté qui lui font honneur. Ils sont complètement terminés. Je parlerai tout à l'heure des appareils destinés à les mesurer, dont l'étude et l'exécution ont été confiées aux soins spéciaux de M. Guillaume. La deuxième marche consiste à prendre, au contraire, des corps de petites dimensions, mais à déterminer ces dimensions, avec la précision que comporte l'emploi des phénomènes d'interférence, par des procédés plus ou moins analogues à ceux de M. Michelson. Ici, la forme cubique s'impose, aussi bien que l'emploi d'une matière transparente. C'est pourquoi nous avons demandé à M. Jobin, opticien, successeur de M. Laurent, un cube de verre de 5^{cm} de côté, qu'il nous a livré seulement il y a quelques jours. Nous avons fait, en attendant, M. Chappuis et moi, en collaboration, un certain nombre de séries sur une lame de quartz à faces parallèles, et, bien que ces séries ne nous aient donné que de très médiocres résultats, ceux-ci, obtenus dans des conditions absolument insuffisantes, pénibles, et uniquement à titre d'essais, nous ont permis d'espérer que les méthodes interférentielles convenablement appliquées pourront encore nous fournir une solution du problème. M. Chappuis s'est chargé de construire les diverses pièces nécessaires pour l'ajustement du cube en vue des mesures par les interférences, aussi bien que pour sa pesée dans l'eau.

Je dois encore ajouter, à propos de cette question du décimètre cube d'eau et des pesées qu'elle va nécessiter, qu'il y avait lieu de reviser nos séries de petits poids divisionnaires. Quelques petites pièces en platine avaient été perdues et, en outre, toutes les séries en aluminium sont notablement altérées et plusieurs pièces complè-

tement détruites et hors d'usage. Nous avons remplacé les pièces en platine et refait un nouvel étalonnage des subdivisions du gramme de nos séries O et Oe. C'est M^{lle} de Bauller que j'ai chargée, sous ma direction et celle de M. Chappuis, de s'occuper de ce travail, que nous aurons à compléter avant de commencer nos pesées définitives.

J'ai déjà indiqué plus haut la part prise par M. Guillaume aux comparaisons de nos règles étalons et la mesure qu'il a faite de la dilatation de la Règle T₃. Il a exécuté, de plus, des comparaisons étendues entre les millimètres étalons de la Règle normale et de la Règle IV, étude dont l'objet était de faire ressortir, en les isolant, deux phénomènes qui, pouvant se produire séparément ou simultanément, se traduiraient par un même effet; c'est-à-dire une altération du millimètre normal et une variation dans le microscope dont celui-ci sert à faire la tare. On a pu voir, dans le Mémoire inséré au Tome XI, que les microscopes de notre comparateur Brunner ont, dans le cours des dernières années, manifesté une modification progressive de leur valeur micrométrique. Les mesures de M. Guillaume ont montré que cette modification ne devait pas être attribuée à une altération dans notre millimètre étalon et était bien due aux microscopes eux-mêmes. Les causes de cette variation ont été soigneusement discutées dans le Mémoire du Tome XI consacré aux étalons du Bureau, Mémoire auquel je me borne à renvoyer. A propos de ce Volume, j'ajoute que M. Guillaume a donné tous ses soins à la préparation des journaux d'observations et de toutes les données expérimentales pour l'impression, et qu'il s'est chargé ensuite de la correction des épreuves, travail dans lequel il a été aidé par MM^{les} Maudet et de Bauller.

Les longues séries d'observations faites sur les mètres à bouts, en collaboration avec moi, comme je l'ai déjà dit plus haut, ont occupé la plus grande partie de notre hiver à l'un et à l'autre. Depuis, M. Guillaume a donné ses soins à la construction de l'appareil de mesure qui doit servir à déterminer les cylindres dont j'ai parlé tout à l'heure. Cet appareil doit s'adapter à notre comparateur universel, de manière à utiliser les microscopes, ainsi que le mouvement de translation et les organes de mise au point de ce comparateur. Après que M. Guillaume en a eu étudié les dispositions avec le plus grand soin et exécuté les dessins, nous avons eu recours pour la construction à la maison Bariquand et Marre, à Paris. Il serait oiseux de décrire ici cet appareil, qui sera transporté à Breteuil d'ici à quelques jours et que le Comité pourra examiner. Il ne restera à achever que

quelques détails et à faire le réglage pour pouvoir entreprendre les mesures qui seront par conséquent commencées prochainement.

Une autre partie, moins avancée, est la construction du vase destiné aux pesées hydrostatiques ; celui que nous possédons et qui sera employé, avec quelques ajustements déjà faits par M. Chappuis, pour le cube de verre, serait de dimensions insuffisantes pour les cylindres. Le projet, avec les organes accessoires pour supporter les cylindres, les transporter, etc., est fait ; et aussitôt les autres pièces finies, celui-ci sera mis en construction, en sorte que nous pouvons espérer l'avoir prochainement.

Certaines mesures préliminaires devaient être faites avant l'achèvement des appareils, par exemple celle de la dilatation et du module d'élasticité des réglettes qui doivent servir de pièces de contact. Ces mesures ont, en effet, été exécutées par M. Guillaume sur des barres brutes. Les réglettes ont été construites en nickel, et j'ai le plaisir de dire que, cette fois, nous avons obtenu des fabricants des barres de ce métal beaucoup plus satisfaisantes que dans nos premiers essais. La masse intérieure du métal présente peu de défauts, ne nuisant pas à l'exécution d'une bonne division. Nous avons donné au plan, sur lequel devait être tracée cette division, qui coïncide avec l'axe des fibres neutres, un très beau poli, sur lequel le tracé a été fait par la Société genevoise.

A cette occasion, je puis ajouter que nous avons encore continué quelques essais sur les métaux ou alliages qui pourraient être employés à la confection d'étalons de longueur ou de masse. Parmi ceux que nous avons expérimentés, je citerai seulement un alliage d'acier-nickel à 25 pour 100 de nickel, impropre d'ailleurs à cet emploi par son oxydabilité beaucoup trop facile, qui nous a donné un coefficient de dilatation tout à fait anormal, si l'on s'en tient à sa composition chimique pure ; cette singularité, constatée d'abord par moi et sur une première règle, vérifiée ensuite par M. Guillaume sur une autre, se lie évidemment aux propriétés bizarres qui, à d'autres points de vue aussi, ont été trouvées dans les alliages d'acier-nickel, particulièrement par M. Hopkinson en Angleterre.

M. Guillaume est resté chargé comme précédemment de la section de Thermométrie. Je dois signaler, à propos de cette section, que ses travaux se sont trouvés, en plus d'une occasion, entravés par la négligence toujours croissante qu'apporte M. Tonnelot fils (qui a pris

depuis quelques années la succession de son père) dans l'exécution des commandes qui lui sont confiées. Le manque d'ordre, l'inexactitude de ce constructeur nous ont obligés plus d'une fois à apporter des retards considérables dans les études qui nous étaient demandées, et en ce moment encore les demandes présentées au Bureau depuis plusieurs mois restent en souffrance, sans qu'il nous soit possible de fixer une date à laquelle nous puissions espérer leur donner satisfaction. Il est évident que dans des cas semblables nous ne pouvons que dégager complètement notre responsabilité. Ces irrégularités répétées, tantôt dans la livraison, tantôt dans l'expédition, après étude, des instruments nous ont engagés déjà depuis assez longtemps à insister auprès de M. Louis Baudin, qui est également devenu le chef de la maison bien connue qui porte ce nom, pour qu'il voulût bien accepter de construire des thermomètres suivant les modèles que nous avons adoptés et conformément à nos idées et à nos indications. M. Baudin s'est décidé à acquérir une bonne machine à diviser de la Société genevoise, lui permettant de faire des graduations équidistantes, telles que nous les voulons sur nos instruments de premier ordre. J'ai dit plus haut que M. Baudin avait déjà construit un thermomètre pour nous, et peut-être pourrions-nous arriver, dans l'avenir, avec son aide, à éviter ces retards invraisemblables, dont l'organisation du travail des études thermométriques de notre bureau est la première à souffrir.

Tout en exécutant comme d'habitude les déterminations d'intervalles fondamentaux et de coefficients de pression des thermomètres dont la vérification nous était demandée, M. Guillaume a poursuivi ses études sur les thermomètres 100°-200° dont j'ai déjà parlé et qui ont servi aux comparaisons de M. Chappuis avec le thermomètre à gaz. Ces mesures ont conduit à quelques résultats intéressants sur certaines variations de l'intervalle fondamental, qui feront l'objet d'une Note spéciale.

Voici le détail des 31 thermomètres dont l'étude a été terminée dans le courant de cet exercice.

1° Pour le bureau : 1 thermomètre [100.200] n° 11190. Complément d'étude des thermomètres n°s 111761, 1177, 11178, 11182, 11183, 11184.

2° Pour divers établissements scientifiques, savants ou constructeurs : 24 thermomètres répartis comme suit :

2 thermomètres à échelle entière [0.100] n°s 11143, 11146;

9 thermomètres à une ampoule; échelle [0.50] n^{os} 11148, 11153, 11154, 11155, 11157, 11497, 11498, 114991;

4 thermomètres à une ampoule, échelle [50r.00] n^{os} 11151, 11492, 11493, 11494;

4 thermomètres à deux ampoules, pour les températures inférieures à zéro, n^{os} 11164, 11562, 11563, 11564;

2 thermomètres calorimétriques, n^{os} 11188, 11189.

En outre l'étude du thermomètre Baudin n^o 11157 en verre de Iéna, n^o 59^{III}, appartenant au Bureau, sera terminée prochainement.

M. Guillaume est également resté, comme par le passé, chargé de notre Bibliothèque, dont la marche continue à être très satisfaisante : le nombre des institutions avec lesquelles nous faisons échange de publications augmente d'année en année, et nous avons encore reçu, pendant le dernier exercice, des dons importants qui seront signalés dans le Rapport du bureau du Comité.

Au service de la Bibliothèque est réuni celui des envois de publications, pour lesquels nous nous sommes vus forcés d'instituer un contrôle minutieux, afin d'éviter, à l'avenir, les pertes assez nombreuses qui se sont produites dans nos envois précédents. Dorénavant les envois seront annoncés d'avance par une circulaire, comme nous l'avons déjà fait pour le Tome XI des *Travaux et Mémoires* et les *Procès-Verbaux* de 1894, afin que les intéressés soient avertis et puissent réclamer au cas de non-arrivée. Sans insister maintenant davantage sur ce point, je dirai qu'une enquête provisoire, faite par circulaire, nous a révélé soit la perte, soit un retard de plus de deux ans dans la distribution d'un certain nombre de nos volumes. J'ajouterai enfin que l'envoi de nos publications a été discontinué à quelques institutions dont nous n'avons jamais pu obtenir même un accusé de réception.

J'ai à peine besoin de rappeler que le Tome XI de nos *Travaux et Mémoires* a paru et a été distribué il y a quelques semaines. Ce Tome XI contient les Mémoires suivants :

Détermination expérimentale du Mètre en longueur d'ondes, par M. A. Michelson, traduit sur le manuscrit anglais par M. Benoît.

Mètres prototypes et étalons, 2^e Mémoire, par MM. Benoît et Guillaume.

Nouvelles déterminations des Mètres étalons du Bureau international, par MM. Benoît et Guillaume.

Le Tome IX des *Travaux et Mémoires*, consacré à la suite des

Kilogrammes prototypes, par M. Thiesen, est encore en cours de publication. Sur 52 feuilles et demie, qui doivent composer le volume il y a actuellement 27 feuilles tirées et 20 feuilles en épreuves entre les mains de l'auteur.

Je donne enfin en annexe, à la suite de ce Rapport, le Tableau des certificats qui ont été délivrés par le Bureau pour études diverses, depuis la session de 1894.

Certificats délivrés du 1^{er} septembre 1894 au 1^{er} septembre 1895.

1.	1894.	Oct.	5.	1	thermomètre Tonnélet	} Cabinet de Géodésie de l'École Polytechnique de Budapest.
					n° 11170.....	
2.	»	»	22.	2	thermomètres Tonnélet	} Observatoire physique central de l'Empire russe à Saint-Pétersbourg.
					n°s 11460-11462....	
3.	»	»	»	1	thermomètre Tonnélet	} Id.
					n° 11167.....	
4.	»	»	25.	1	thermomètre Tonnélet	} Institut météorologique du royaume de Roumanie.
					n° 11045.....	
5.	»	Nov.	15.	1	thermomètre Tonnélet	} Institut météorologique de l'Université d'Odessa.
					n° 11139.....	
6.	»	»	22.	1	thermomètre Tonnélet	} South Kensington Museum.
					n° 4893.....	
7.	»	»	»	1	thermomètre Tonnélet	} Id.
					n° 11168.....	
8.	»	Déc.	15.	4	thermomètres Tonnélet	} Gouvernement de l'Empire d'Allemagne.
					n°s 11153-54-55-56.	
9.	»	»	28.	2	thermomètres Tonnélet	} M. Louguinine.
					n°s 11188-89.....	
10.	1895.	Juin	14.	1	thermomètre Tonnélet	} Observatoire de Kew.
					n° 11148.....	
11.	»	»	»	1	thermomètre Tonnélet	} Id.
					n° 11151.....	
12.	»	»	»	1	thermomètre Tonnélet	} Id.
					n° 11562.....	
13.	»	Juill.	21.	2	thermomètres Tonnélet	} École Polytechnique.
					n°s 11174-75.....	
					Supplément au certificat du 3 décembre 1893.)	
14.	»	Août	30.	1	thermomètre Tonnélet	} Université de Fribourg (Suisse).
					n° 11145.....	
15.	»	»	27.	2	thermomètres Tonnélet	} Bureau des Poids et Mesures de l'Empire d'Allemagne.
					n°s 11493-94.....	

M. le PRÉSIDENT remercie M. le Directeur de son excellent Rapport, complet et lucide comme tous les précédents, et il constate, au nom du Comité, avec la plus grande satisfaction, les résultats remarquables des nombreux travaux si consciencieusement accomplis par M. le Directeur et MM. les Adjointes du Bureau.

M. le PRÉSIDENT présente le projet d'ordre du jour suivant pour la troisième séance de la Conférence.

Ordre du jour de la troisième séance de la Conférence générale,

Mardi 10 septembre à 2 heures et demie, au Bureau international.

I. Sanction des nouvelles déterminations métrologiques fondamentales exécutées au Bureau international depuis 1889 :

1° La détermination de l'équation du Mètre à traits, reçu par la Roumanie.

2° La détermination des équations des toises les plus importantes, représentant l'unité de l'ancien système des mesures françaises.

3° La détermination de l'équation entre le Mètre et le Yard.

II. Approbation de la décision prise par le Comité de considérer comme témoin naturel du prototype du Mètre ses relations avec les longueurs d'ondes lumineuses.

III. Projet de création d'un fonds de secours et de retraite en faveur du personnel du Bureau international, et d'un fonds de réserve pour le fonctionnement régulier du Bureau international.

IV. Proposition du Comité de couvrir la contribution extraordinaire de 65 000^{fr} votée par le Comité dans la session de 1894, au moyen des ressources extraordinaires fournies par la rentrée d'anciennes contributions arriérées.

Le Président,

MAREY.

La discussion étant ouverte sur ce sujet, M. DE MACEDO aimerait que le quatrième point mentionné à l'ordre du jour fût renvoyé à une séance ultérieure afin que les délégués pussent se concerter pour trouver la forme qui conviendrait le mieux à tous les points de vue. Il explique

que, quant à lui personnellement, il reste parfaitement partisan du mode qu'il a voté l'année dernière; il ne doute pas non plus que son Gouvernement ne l'approuve; seulement, comme il s'agit d'arrangements financiers pour lesquels, le cas échéant, il peut être nécessaire d'obtenir la décision des Chambres, il demandera par télégramme à Lisbonne des instructions formelles sur ce point.

M. HIRSCH comprend parfaitement les motifs indiqués par M. de Macedo pour le renvoi de cette question à la dernière séance; mais comme, d'abord dans la circulaire du 23 mars, et ensuite dans la lettre de convocation du 30 avril, le Comité a déjà attiré l'attention des Gouvernements et de leurs délégués, il y a lieu de croire que la grande majorité est en mesure d'émettre un vote à la prochaine séance de la Conférence. D'un autre côté les Chambres des différents Pays n'auront pas à intervenir, attendu qu'il ne s'agit pas d'une demande de nouveaux crédits en dehors du budget ordinaire accordé par la Convention.

M. D'ARRILLAGA déclare qu'il appuie cette mesure, qu'il aurait votée l'an dernier dans le sein du Comité s'il avait pu assister à la séance, et il ne doute pas non plus de l'approbation de son Gouvernement; mais pour éviter tout malentendu possible, par lequel on confondrait cette demande avec une augmentation du budget annuel alloué au Bureau international, peut-être pourrait-on ne pas employer l'expression *contribution extraordinaire*.

M. FOERSTER tient à exposer encore une fois que les dépenses que cette contribution est destinée à couvrir rentrent absolument dans la catégorie de celles que les Hautes Parties contractantes se sont engagées, dans l'article 21 du Règlement annexé à la Convention, à supporter d'après l'échelle des contributions fixée à l'article 20. En effet, il en est ainsi des 36000^{fr} que le Comité doit encore au Gouvernement français pour la construction des prototypes et étalons internationaux; ensuite, les frais oc

casionnés par la détermination du rapport entre le mètre et les ondes lumineuses, et par celle qui établira le poids du décimètre cube d'eau, sont nécessités par l'engagement de trouver des témoins naturels pour les nouveaux prototypes. Le Comité a donc agi dans les limites de sa compétence en décidant, l'année dernière, cette contribution extraordinaire pour les dépenses que les Gouvernements se sont engagés, dans la Convention, à supporter. Aussi, la Conférence n'est-elle pas appelée à ratifier cette mesure; ce que le Comité lui demande, c'est d'approuver la proposition de couvrir cette contribution au moyen des ressources extraordinaires dont il dispose.

M. HIRSCH répond à la préoccupation de M. d'Arrillaga que l'expression de *contribution extraordinaire* est non seulement légitime, mais est devenue obligatoire par deux précédents de même nature, dans lesquels tous les Gouvernements ont bien voulu verser, sans observation, leur quote-part des contributions extraordinaires demandées sur la base de l'article 21. Le malentendu est d'autant moins à craindre que les versements de l'année 1896 ne seront nullement augmentés en raison de cet arrangement.

M. BERTRAND trouve l'arrangement proposé par le Comité très naturel; car au fond on s'est engagé simplement à rendre aux Gouvernements qui ont bien voulu avancer les contributions arriérées de certains États la valeur de ces avances, au moment où les arriérés rentreraient. Eh bien! c'est précisément ce qu'on fait sous forme de travaux prévus par la Convention, et pour lesquels les Gouvernements devraient, sans ces ressources, verser des parts contributives.

M. DE BODOLA annonce qu'il est autorisé à appuyer au sein de la Conférence l'arrangement proposé par le Comité.

M. le PRÉSIDENT constate que, d'après les explications

données, MM. de Macedo et d'Arrillaga se déclarant satisfaits, il reste entendu que le Comité demandera à la Conférence, dans la prochaine séance, d'approuver la manière proposée de couvrir la contribution extraordinaire.

Pour les sujets figurant sous le n° 1 de l'ordre du jour, M. le Directeur s'est chargé de lire devant la Conférence les notes explicatives des travaux en question.

Quant au grand travail de M. Michelson, il a semblé au bureau que ce n'est pas une sanction des méthodes et résultats scientifiques qu'il s'agit de demander à la Conférence, mais une approbation de la décision du Comité d'envisager la relation entre le mètre et la longueur d'onde comme témoin naturel du prototype du mètre.

M. HEPITES peut ajouter dès à présent que cette manière de présenter le point 2 à la Conférence a été étudiée par la Commission des Instruments et des Travaux, qui est arrivée à la même conclusion.

Cet article 2 du projet étant adopté sous cette forme, M. le Président met en discussion le n° 3 et prie M. Arndtsen de donner connaissance du projet que la Commission des comptes et des finances a élaboré pour l'organisation d'un fonds de secours et de retraite.

M. THALÉN demande la parole pour annoncer qu'il est obligé de réserver sur toute cette question, d'une manière absolue, la décision de son Gouvernement qui, au moment où il lui a donné ses instructions, n'avait pas reçu les documents contenant les motifs du projet et les moyens de le réaliser.

M. HEPITES fait observer que les Procès-Verbaux de la session de 1894 du Comité contiennent toutes les informations nécessaires. En même temps, il annonce qu'il est autorisé par son Gouvernement à voter pour la création d'un fonds de secours et de réserve.

M. ARNDTSEN donne lecture du Rapport suivant :

**Proposition de la Commission des Comptes et des Finances,
à la Conférence générale, concernant l'établissement d'un fonds
de secours et de retraite en faveur du personnel du Bureau
international des Poids et Mesures.**

Conformément au dernier numéro du projet de l'ordre du jour de la Conférence générale, contenu dans notre circulaire du 30 avril 1895, la Commission propose de soumettre à la délibération de la Conférence le projet suivant.

ART. 1.

Il est mis à la disposition du Comité international une somme de 25 000^{fr}, une fois versée, pour en former, avec les intérêts que ce capital rapportera, un fonds qui servira à allouer des secours ou à accorder des indemnités aux fonctionnaires et employés du Bureau international des Poids et Mesures, dans le cas où, par suite de leur âge avancé, d'accident ou de maladie, ils seraient incapables de continuer à remplir leurs fonctions.

ART. 2.

Le fonds est institué dès à partir du janvier 1895.
Ce fonds est déposé à la Caisse des Dépôts et Consignations de France et administré par le Comité.

ART. 3.

Tout fonctionnaire et employé du Bureau international des Poids et Mesures qui, après dix ans de service, deviendrait, par suite d'infirmités, de maladies ou d'affaiblissement de ses facultés physiques ou intellectuelles, incapable de continuer à remplir ses fonctions, recevra, du fonds susmentionné, une indemnité viagère calculée sur la base du quart de son dernier traitement, augmenté d'un quatre-vingtième dudit traitement pour chaque année de service au-dessus de dix.

ART. 4.

Tout fonctionnaire ou employé du Bureau international des Poids et Mesures aura également droit à une indemnité calculée sur les bases

fixées par l'Art. 3, si, la condition du minimum de dix ans de service étant remplie, il demande à se retirer après avoir accompli sa soixantième année, alors même qu'il ne justifierait pas de l'incapacité prévue pour la cessation de ses fonctions avant cette limite d'âge.

ART. 5.

Les demandes tendant à l'obtention de l'indemnité viagère prévue aux Art. 3 et 4 seront transmises par le Directeur du Bureau international des Poids et Mesures au Président du Comité et ce sera le Comité qui statuera définitivement.

ART. 6.

Chaque année les rapports du Comité rendront compte de l'état du fonds mentionné aux Art. 1 et 2, ainsi que, s'il y a lieu, des décisions prises à ce sujet et des changements survenus dans le personnel intéressé.

En outre, la Commission des finances soumet la proposition suivante à présenter à la Conférence générale :

Il est mis à la disposition du Comité international un fonds permanent de réserve de 6000^{fr} destiné à couvrir les dépenses urgentes de l'administration du Bureau international des Poids et Mesures temporairement, dans les cas où, par suite de retards dans le versement des contributions, on aurait besoin d'y recourir.

Après la rentrée des versements retardés, les avances que le fonds a fournies provisoirement lui seront chaque fois immédiatement restituées.

Le Rapporteur,

Signé : A. ARNDTSEN,

Le Président,

Signé : J. BERTRAND,

Signé : H.-J. CHANEY.

M. DE MACEDO, avant qu'on entre dans la discussion du projet par articles, demande à faire une proposition qui aurait pour conséquence de renvoyer à plus tard l'étude des détails. Il déclare tout d'abord qu'il approuve entièrement le principe des deux parties du projet présenté par la

Commission; et pour la seconde il accepte aussi la forme donnée; toutefois, pour la première, il envisage que l'organisation détaillée d'une caisse de secours et de retraite est une œuvre très compliquée et difficile, qu'il vaudra peut-être mieux étudier au sein d'un Comité restreint et permanent que dans une assemblée réunie tous les six ans et dont le temps est très limité. Il propose par conséquent de demander à la Conférence qu'elle approuve le principe et qu'elle charge le Comité international d'établir le règlement de cette institution.

M. HIRSCH appuie la proposition de M. de Macedo et expose que le projet présenté par la Commission des finances est, au fond, basé sur l'organisation qui a été adoptée pour deux autres Bureaux internationaux, celui des Postes et celui des Télégraphes. Or, dans ces cas, le Congrès postal international réuni à Paris en 1878 et la Conférence télégraphique générale réunie à Londres en 1879 se sont bornés à voter dans ce but une somme de 25000^{fr} pour chaque Bureau, et ont laissé au Conseil Fédéral suisse le soin d'établir les règlements de ces institutions. M. Hirsch ajoute que les Bureaux internationaux placés à Berne ne sont pas dirigés, comme celui des Poids et Mesures, par un Comité international, mais soumis à la haute direction et à la surveillance du Gouvernement suisse. Dans le cas des Poids et Mesures, c'est donc au Comité international qu'il incombe naturellement d'établir le Règlement.

M. FOERSTER s'associe également à la proposition de M. de Macedo et tient à ajouter que la crainte qui pourrait être exprimée quant à l'insuffisance du premier capital de 25000^{fr} se trouve écartée par l'expérience des deux établissements cités par M. Hirsch, d'autant plus que le nombre des employés à pourvoir et la somme totale de leurs traitements y sont plus élevés qu'à Breteuil.

M. HIRSCH cite, comme autre argument à cet égard, le

fait que, dans le Bureau international des Postes, il n'y a pas encore eu lieu d'accorder des secours ou des indemnités de retraite, bien que la caisse soit instituée depuis 1880.

M. VON LANG suppose que cette somme de 25000^{fr} est appelée à s'accroître par les intérêts composés.

M. FOERSTER répond qu'à ses yeux il conviendrait de ne pas détacher les intérêts de ce fonds spécial des autres dont profite l'administration du Bureau.

M. HIRSCH ne saurait partager cette manière de voir, qui d'abord est contraire aux précédents de Berne, et qui entraînerait en effet l'insuffisance du capital de fondation. D'ailleurs c'est un des détails que le Comité devra étudier lorsqu'il élaborera le règlement, et sur lequel on n'a pas à statuer maintenant.

Après ces différentes observations, le Comité adopte la proposition de M. de Macedo.

M. le PRÉSIDENT propose ensuite, en vue du renouvellement du Comité, qui doit avoir lieu dans la dernière séance de la Conférence, de procéder au tirage au sort prescrit par la Convention. Puisque le nombre des membres cooptés depuis 1889 est de quatre, le tirage au sort ne doit intervenir que pour 3 des anciens membres. Il a donc préparé 9 billets portant les noms des anciens membres; ces billets sont mis dans une urne, et il prie, en sa qualité de plus jeune membre, M. de Bodola, d'en tirer trois.

Ces trois billets ouverts par le bureau se trouvent porter les noms de MM. Bertrand, Thalén et von Lang.

M. le PRÉSIDENT déclare donc que ce sont ces trois messieurs qui sont désignés par le sort comme membres sortants, auxquels s'ajoutent les quatre membres cooptés, savoir MM. d'Arrillaga, de Bodola, Chaney et Hepites.

M. HIRSCH fait remarquer qu'il y aura lieu de procéder à une huitième élection pour remplacer **M. Wild**, démissionnaire.

M. le PRÉSIDENT invite la Commission des Instruments et des Travaux à se réunir mardi, à 10 heures et demie, à Breteuil, pour préparer la communication au sujet de l'équation du Yard, et les Membres du Comité à se trouver dans le bureau du Directeur, pour l'approuver avant qu'elle soit déposée devant la Conférence.

La séance est levée à 4 heures trois quarts.



PROCÈS-VERBAL

DE LA TROISIÈME SÉANCE,

Mardi 10 septembre 1895.

PRÉSIDENCE DE M. FOERSTER.

Sont présents :

MM. ARNDTSEN, D'ARRILLAGA, BENOÎT, BERTRAND, DE BODOLA, CHANEY, HEPITES, HIRSCH, VON LANG, DE MACEDO, THALÉN.

La séance est ouverte à 2 heures.

M. le PRÉSIDENT rappelle qu'il a été convenu que le Comité s'assemblerait, avant la séance de la Conférence générale de ce jour, pour prendre connaissance des notices préparées par M. le Directeur sur les trois questions du premier point de l'ordre du jour, qui seront soumises tout à l'heure à la Conférence, et pour en examiner les conclusions.

Sur l'invitation du Président, M. le Directeur communique ses rapports : 1° Sur la détermination de l'équation du mètre à traits attribué à la Roumanie; 2° Sur les équations des toises les plus importantes, représentant l'unité de longueur de l'ancien système des mesures françaises; 3° Sur l'équation entre le mètre et le yard.

Le Comité adopte ces rapports et leurs conclusions.

M. HEPITES, comme rapporteur de la Commission des Instruments et des Travaux, donne connaissance de la

première partie de son Rapport, sur lequel il doit, du reste, revenir dans la Conférence générale.

Rapport de la Commission des Instruments et des Travaux.

PREMIÈRE PARTIE.

La Commission des Instruments et des Travaux, nommée dans la première séance du Comité international des Poids et Mesures, s'est réunie le même jour pour se constituer. Elle a nommé comme président M. le professeur Thalén, comme rapporteur M. Hepites, et a commencé tout de suite ses travaux en préparant certaines questions qui devaient, selon la convocation, être soumises à la Conférence générale. M. le professeur Foerster, président du Comité, et M. le Dr Benoît, directeur du Bureau, ont également pris part aux délibérations de la Commission.

Il a d'abord été décidé qu'on mettrait sous les yeux des membres de la Conférence tous les documents relatifs aux sanctionnements que la Conférence est appelée à donner aux équations des différentes règles indiquées dans la lettre de convocation, afin que les membres aient la possibilité de se prononcer en connaissance de cause. De courts aperçus sur chacune de ces règles, rédigés par le Comité pour être lus devant la Conférence, contiendront les résultats qui sont déjà publiés et donneront toutes les références.

Partant du principe que les prototypes internationaux, dans le but de maintenir leur conservation, doivent être employés le moins possible, la Commission est d'avis que la première comparaison périodique des kilogrammes nationaux avec le Kilogramme international ne devra pas se faire directement avec celui-ci, mais avec l'un des quatre kilogrammes prototypes que possède le Bureau international, après qu'on aura déterminé à nouveau, avec la plus grande rigueur possible, les équations de ces kilogrammes par rapport au Kilogramme international, qui ne servira désormais à aucune des comparaisons auxquelles seront soumis, cette fois, les kilogrammes nationaux.

Le lavage des kilogrammes ayant été soigneusement exécuté, on se contentera de comparer chaque kilogramme national à l'un des kilogrammes étalons. Ce n'est que lorsque l'écart sera supérieur à $0^{\text{mg}},05$ qu'il y aura lieu de déterminer à nouveau l'équation du kilogramme en question. Pour cette détermination, on étudiera en série

fermée, avec les quatre kilogrammes étalons du Bureau, tous les kilogrammes trouvés dans ces conditions.

On fera également des comparaisons des kilogrammes nationaux avec l'un des kilogrammes étalons avant le lavage, afin de constater le degré de leur conservation dans les services nationaux.

La Commission estime qu'il est nécessaire que tous les kilogrammes prototypes nationaux prennent part à cette vérification décennale. Le Bureau international aura soin d'étudier d'abord l'état de conservation dans lequel sera reçue chacune de ces pièces; des formulaires spéciaux, dressés par le Bureau, contiendront tous les détails à cet égard.

En ce qui concerne les thermomètres normaux, il y a surtout lieu de craindre la variation de la capacité de l'ampoule qui existe entre les divisions 50° et 100°. Par un calibrage approprié, on s'assurera donc du degré de constance de cette ampoule, et l'on déterminera la position des points fondamentaux. La Commission est d'avis que ceux des thermomètres qui donneraient un écart de 0,02 degré pour l'intervalle fondamental, ou de 0,01 degré pour l'ampoule, devront être étudiés à nouveau.

D'après l'avis de la Commission des Instruments et des Travaux, la Conférence devra se prononcer seulement sur le principe de la vérification des kilogrammes prototypes nationaux et des thermomètres normaux, laissant au Comité ou au Bureau le soin d'en fixer les détails selon ce que l'expérience leur aura fait connaître.

La Commission s'est enfin occupée de la manière dont doit être envisagée la remarquable détermination du mètre en longueurs d'ondes lumineuses, exécutée au Bureau international, et elle estime que les résultats de ces recherches doivent être considérés comme fournissant un témoin naturel du prototype métrique. La Commission est donc d'avis de proposer à la Conférence l'approbation de cette interprétation.

Le Rapporteur,
Signé : HEPITES.

Le Président,
Signé : ROB. THALÉN.

Le Comité approuve cette partie du Rapport.
La séance est levée à 2 heures et demie.



PROCÈS-VERBAL

DE LA QUATRIÈME SÉANCE,

Samedi 14 septembre 1895.

PRÉSIDENTE DE M. FOERSTER.

Sont présents :

MM. ARNDTSEN, D'ARRILLAGA, BENOÎT, BERTRAND, DE BODOLA,
CHANÉY, HÉPITES, HIRSCH, VON LANG, DE MACEDO, THALÉN.

La séance est ouverte à 2 heures.

M. le PRÉSIDENT annonce que le Procès-Verbal de la deuxième séance est rédigé, mais que M. le Secrétaire n'en donnera lecture que dans la prochaine séance, en raison du peu de temps dont le Comité dispose aujourd'hui.

M. le PRÉSIDENT expose que, le Comité devant être tout à l'heure renouvelé par moitié, cette séance est la dernière de l'ancien Comité, et doit être destinée à terminer quelques faits de sa gestion. C'est ainsi qu'il s'agit de clore l'exercice financier de 1894. Dans ce but, il prie la Commission des Comptes et des Finances de soumettre son premier Rapport.

Sur l'invitation de M. BERTRAND, président, le rapporteur de cette Commission, M. ARNDTSEN, donne lecture du document suivant

Premier Rapport de la Commission des Comptes et des Finances.

La Commission des Comptes et des Finances a examiné en détail les comptes pour l'exercice de 1894 et a trouvé qu'ils ont été tenus d'une manière parfaitement claire et irréprochable; ayant constaté que toutes les dépenses sont justifiées par des pièces à l'appui, la Commission propose, en conséquence, d'approuver les comptes du Bureau international des Poids et Mesures pour l'exercice de 1894, et d'en donner décharge pleine et entière à M. le Directeur.

Le Rapporteur,
Signé : A. ARNDTSEN.

Le Président,
Signé : J. BERTRAND.

M. le PRÉSIDENT met cette proposition aux voix et *le Comité, à l'unanimité, approuve les comptes du Bureau international des Poids et Mesures pour l'exercice de 1894 et en donne décharge pleine et entière à M. le Directeur.*

M. le PRÉSIDENT communique au Comité une lettre de M. Cornu, qui s'excuse et regrette de ne pouvoir, étant absent de Paris, assister à la Conférence générale des Poids et Mesures à laquelle le Comité a bien voulu l'inviter.

M. le PRÉSIDENT donne ensuite lecture de la dépêche suivante du Ministère des Affaires étrangères, qu'il a reçue la veille au soir :

Paris, le 12 septembre 1895.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

J'ai l'honneur de vous faire savoir que le Gouvernement beylical a désigné, pour le représenter à la Conférence générale des Poids et Mesures, M. Lecomte, secrétaire d'ambassade, rédacteur à la Direction des Affaires politiques et des Protectorats.

Recevez, Monsieur le Président, les assurances de ma considération la plus distinguée.

POUR LE MINISTRE ET PAR AUTORISATION :

Le Ministre plénipotentiaire, Directeur p. i.

M. le Dr Foerster, Président du Comité international des Poids et Mesures.

M. FOERSTER croit voir dans cette démarche une conséquence de l'introduction, par le Gouvernement français, du système métrique obligatoire en Tunisie, à laquelle **M. le Ministre** a fait allusion dans son discours d'ouverture de la Conférence. La lettre du Ministère contient cependant une difficulté de forme en présentant à la Conférence un délégué pour un pays qui ne fait pas encore partie de la Convention du Mètre. **M. Lecomte** pourrait assister à la séance pour recueillir des informations dans l'intérêt du développement du système métrique en Tunisie, et de l'adhésion du Gouvernement beylical à la Convention du Mètre. D'après celle-ci, le Comité ne peut, dans un cas pareil, que fixer la finance d'entrée de l'État nouvellement adhérent.

M. DE MACEDO partage cet avis. Du moment qu'il n'y a pas d'acte antérieur d'adhésion de la part de la Tunisie, celle-ci ne peut être représentée avec droit de vote dans cette Conférence.

M. BERTRAND appuie également la manière de voir de **M. le Président**. Cette façon d'accueillir **M. Lecomte** est très sage et réserve toutes les questions de compétence et de droit international, sur lesquelles le Comité n'a pas mission de se prononcer.

M. HIRSCH voit aussi, dans le cas qui occupe en ce moment le Comité, une question assez délicate. Si le Gouvernement français introduit simplement un troisième délégué, spécialement pour la Tunisie, il lui semble que la Conférence ne peut que l'accueillir avec empressement, attendu que le nombre des délégués pour chaque pays n'est pas limité; elle informerait en même temps **M. Lecomte** que déjà dans la deuxième séance les Délégués français se sont entendus pour charger **M. Bertrand** de voter pour la France. Mais s'il s'agissait de donner une voix à **M. Lecomte** pour la Tunisie, on se trouverait en face d'un obstacle de fait et d'une difficulté de droit international.

Tout d'abord, le Gouvernement beylical n'a pas encore adhéré à la Convention du Mètre et, par conséquent, ne peut avoir de voix dans la Conférence, où l'on vote par États signataires de la Convention; d'autre part, se pose la question bien plus compliquée de droit public, si un pays de protectorat peut être admis comme co-signataire d'une Convention conclue entre des États indépendants. Quant à lui, M. Hirsch n'y verrait aucun inconvénient, et s'il était consulté par son Gouvernement, il n'hésiterait pas à soutenir cette opinion. En tout cas, c'est une question sur laquelle la Conférence elle-même n'a pas à se prononcer, mais dont la décision est réservée exclusivement aux Gouvernements.

M. DE MACEDO mentionne que, cependant, la première Conférence a décidé d'attribuer deux voix à chacun des pays dualistes, Autriche-Hongrie et Suède-Norvège.

M. FOERSTER fait observer que ce n'est pas la Conférence qui a pris cette décision, mais qu'elle était contenue dans le fait que la Convention du Mètre a été ratifiée séparément par les Parlements de Stockholm et de Christiania, d'un côté, ainsi que de Vienne et de Pest, de l'autre. Du reste, cette indépendance a été affirmée par le fait que, dès l'origine, il y a eu dans le Comité un Autrichien et un Hongrois, de même qu'un Suédois et un Norvégien, bien que l'article 8 du règlement annexé à la Convention stipule que « les quatorze membres du Comité doivent appartenir tous à des États différents ». Enfin, M. Foerster croit pouvoir invoquer un cas analogue, celui de l'Association géodésique internationale dont plusieurs États de l'ancienne Allemagne faisaient partie. Or, dans la Conférence générale qui aura lieu très prochainement à Berlin et qui est appelée à renouveler la Convention géodésique, il est plus que probable que ces États seront remplacés par l'Allemagne, qui aura alors une seule voix comme toutes les autres nations.

M. HIRSCH croit qu'on peut conclure, de l'échange de vues qui vient d'avoir lieu, que, d'après le sentiment du Comité, quand le Gouvernement beylical fera savoir au Comité international son intention d'adhérer à la Convention du Mètre, le Comité en donnera connaissance, par la voie conventionnelle, aux Gouvernements signataires qui auront alors à se prononcer.

M. le PRÉSIDENT soumet au Comité le projet d'ordre du jour suivant pour la quatrième séance de la Conférence, qui va avoir lieu tout à l'heure :

Ordre du jour de la quatrième séance de la Conférence générale,

Samedi 14 septembre à 2 heures et demie, au Bureau international.

I. Décision, sur la proposition du Comité, de commencer en 1899 les comparaisons périodiques des étalons, nationaux avec les prototypes internationaux et avec leurs témoins, ainsi que celles des thermomètres étalons, prescrites dans l'Art. 6 de la Convention, par une première vérification des équations et de l'état de tous les kilogrammes prototypes nationaux ainsi que des thermomètres étalons qui ont accompagné les mètres prototypes nationaux.

II. Nomination, conformément à l'Art. 8 du Règlement de la Convention, de 9 Membres du Comité international en remplacement :

1° De MM. *d'Arrillaga, de Bodola, Chaney et Hepites*, élus par cooptation, pour remplir des vacances, par le Comité lui-même, dans l'intervalle depuis la réunion de la Conférence précédente ;

2° De MM. *Bertrand, von Lang et Thalén*, qui, dans la séance du Comité du 7 septembre, ont été désignés par le sort comme sortant du Comité ;

3° De MM. *Brioschi et Wild*, qui ont donné récemment leur démission comme Membres du Comité.

III. Délibération sur les mesures propres à la propagation et au perfectionnement du Système métrique.

Le Président,

MAREY.

Ce projet est approuvé et M. Foerster annonce qu'à pro-

pos du point III qui contient des questions diverses, il entretiendra la Conférence de différents sujets, entre autres de la détermination de la pesanteur à Breteuil, par M. Defforges, ainsi que de quelques communications qu'il a reçues.

La séance est levée à 2 heures trois quarts.



PROCÈS-VERBAL

DE LA CINQUIÈME SÉANCE.

Mardi 14 septembre 1895.

PRÉSIDENCE DE M. BERTRAND.

Sont présents :

MM. ARNDTSEN, D'ARRILLAGA, BENOÎT, DE BODOLA, CHANEY, FERRARIS, FOERSTER, HEPITES, HIRSCH, MENDELEEFF, VON LANG, DE MACEDO, THALÉN.

La séance est ouverte à 5 heures un quart.

M. BERTRAND, prié par ses collègues de prendre place au fauteuil comme président d'âge, explique que, dans la séance d'aujourd'hui, il s'agit uniquement de procéder à la constitution du Comité international, qui vient d'être renouvelé par la Conférence. M. Bertrand est certain d'exprimer le sentiment de tous ses collègues, en disant que le mode le plus simple serait de désigner par acclamation MM. Foerster et Hirsch comme Membres du bureau ; mais, comme l'article 10 du Règlement de la Convention prescrit pour ces élections le scrutin secret, on va y procéder. Il prie donc ses collègues d'inscrire sur le même bulletin le nom du président et celui du secrétaire.

Le vote ayant eu lieu, M. le Président déclare que le dépouillement donne pour résultat l'élection, à l'unanimité, de :

M. FOERSTER comme Président.

M. HIRSCH comme Secrétaire.

M. FOERSTER remercie au nom du bureau pour le nouveau témoignage de confiance dont le Comité vient de l'honorer, et promet qu'il fera tous ses efforts pour le mériter; il espère que ses collègues voudront bien être aussi indulgents que par le passé.

M. le PRÉSIDENT procède ensuite à la nomination des deux Commissions qui fonctionnent habituellement; il désigne :

Pour la Commission des Comptes et des Finances :
MM. ARNDTSEN, BERTRAND, CHANEY.

Pour la Commission des Instruments et des Travaux :
MM. D'ARRILAGA, HEPITES, MENDELEEFF, THALÉN.

Il prie ces Commissions de se constituer sans retard et de préparer leurs rapports pour la prochaine séance, qui aura lieu mardi 17 septembre, à 2 heures et demie, à Breteuil.

MM. DE BODOLA et **VON LANG** déclarent que des circonstances impérieuses les obligent à quitter Paris avant la clôture de la session. **M. de Bodola** délègue sa voix à **M. Foerster**, et **M. von Lang** à **M. Arndtsen**.

La séance est levée à 5 heures trois quarts.



PROCÈS-VERBAL

DE LA SIXIÈME SÉANCE,

Mardi 17 septembre 1895.

PRÉSIDENCE DE M. FOERSTER.

Sont présents :

MM. ARNDTSEN, D'ARRILLAGA, BENOÎT, BERTRAND, CHANEY, FERRARIS, HEPITES, HIRSCH, MENDELEEFF, DE MACEDO, THALÉN.

Assistent à la séance MM. les Adjoints CHAPPUIS et GUILLAUME.

La séance est ouverte à 2 heures et demie.

Les Procès-Verbaux des deuxième, troisième et quatrième séances sont lus et adoptés sans observation.

M. le PRÉSIDENT désire revenir sur une proposition qu'il a déjà annoncé à l'ancien Comité avoir l'intention de présenter dans une séance ultérieure. Le moment lui semble venu, aujourd'hui que le nouveau Comité commence à fonctionner, de témoigner au collègue d'hier, M. Wild, la reconnaissance du Comité pour la grande part qu'il a prise à l'œuvre commune. Pendant près d'un quart de siècle, M. Wild a été d'abord un des promoteurs, et ensuite un des soutiens de l'organisation internationale. Collègue actif autant que bienveillant, il a rendu les services les plus considérables, en raison de sa grande compétence dans presque toutes les parties de la tâche du Comité. Celui-ci sera donc justifié de renouveler pour lui le vote qu'il a émis dans le passé, à l'égard de M. Gould, en 1884, lors de son départ de la République Argentine dont il avait été le représentant, ainsi que du général de Wrede lorsqu'en 1885 il a cru devoir se retirer pour des raisons

d'âge. M. le Président propose donc de nommer M. Wild Membre honoraire du Comité international des Poids et Mesures, et de charger le bureau de lui annoncer cette nomination, en lui exprimant les regrets et la gratitude du Comité. Il restera entendu que M. Wild continuera à recevoir toutes les publications du Comité.

Cette proposition est approuvée par le Comité à l'unanimité.

Sur l'invitation de M. le Président, M. THALÉN, président de la Commission des Instruments et des Travaux, prie M. Hepites de donner lecture de la seconde partie de son rapport.

M. HEPITES lit le document suivant :

Rapport de la Commission des instruments et des travaux.

DEUXIÈME PARTIE.

La nouvelle Commission des instruments et des travaux, composée de MM. Thalén, Mendeleeff, d'Arrillaga et Hepites, désignés par M. le Président du nouveau Comité international des Poids et Mesures, s'est constituée en nommant comme Président M. Thalén, et M. Hepites comme Rapporteur. C'est donc au nom de cette Commission, qui préalablement a pris connaissance des travaux de la Commission précédente, qui avait les mêmes président et rapporteur, que je viens soumettre au Comité les résultats de ses délibérations.

A. BATIMENTS. — Le Comité international des Poids et Mesures se souvient qu'en dehors de la somme qu'on inscrit annuellement au budget pour les travaux d'entretien des bâtiments, le Comité a accordé, en 1894, une autre somme de 9000^{fr} pour des travaux et réparations extraordinaires que l'on considérerait comme indispensables d'exécuter, durant l'année 1894-95, avant la réunion de la Conférence générale.

La Commission des instruments et des travaux ayant pris connaissance de tous les travaux et réparations exécutés aux divers locaux se plaît à rendre hommage aux soins que M. le Directeur a mis à leur exécution.

La Commission constate que tous les travaux indiqués sous la lettre *b*, dans la troisième partie de son rapport de l'année dernière, ont été complètement terminés, et qu'il est en effet préférable d'avoir fait construire à l'Observatoire des fenêtres doubles, au lieu des persiennes qui avaient été projetées d'abord.

La Commission constate, en outre, que l'économie qui a présidé à l'exécution de ces travaux a permis à M. le Directeur de faire entreprendre sans retard d'autres réparations au logement du mécanicien, travaux que la Commission n'avait pas cru possible d'exécuter avec la somme de 9000^{fr}. La Commission approuve complètement ces travaux, qui n'ont nullement chargé le budget. Les détails circonstanciés donnés, dans son rapport au Comité, par M. le Directeur, peuvent, croyons-nous, dispenser la Commission d'insister sur l'utilité et l'urgence qu'il y avait à faire exécuter les réparations au logement du mécanicien.

En ce qui concerne les travaux indiqués sous la lettre *c* dans le rapport mentionné de la Commission des instruments et des travaux, leur exécution est toujours nécessaire et désirable. Toutefois votre Commission ne veut proposer au Comité que les travaux les plus indispensables, vu les ressources relativement minimes dont on peut disposer.

Avant tout, il est nécessaire de refaire à nouveau le trottoir bitumé qui entoure l'Observatoire. Le trottoir actuel est complètement crevassé et même effondré en plusieurs endroits, de sorte qu'il n'est plus en état de protéger les fondations. La reconstruction de ce trottoir, qui a environ une surface de 175^m², est estimée à 1500^{fr} s'il est fait en bitume, et à 1800^{fr} s'il est fait, ce qui est plus durable, en pavé. Il est également nécessaire, par mesure de conservation, de faire peindre les boiseries du bâtiment annexe, travail qui coûtera environ 500^{fr}.

D'autre part, les parois métalliques, dont les murs intérieurs de l'Observatoire sont revêtus, n'ont pas donné tous les résultats qu'on en attendait, et, dans l'état où elles se trouvent actuellement, elles sont plutôt nuisibles. La Commission est d'avis que pour les salles où il y a des dispositions particulières pour le maintien de la température constante des appareils, les parois métalliques doivent être enlevées et qu'on doit faire les réparations nécessaires aux murs qui seront mis à nu. Ces salles ne recevront, pour le moment, aucun autre revêtement. Pour la salle des balances, il sera nécessaire de faire un projet des travaux à exécuter pour arriver au maintien d'une température constante en tenant compte de la ventilation, du chauf-

fage et de l'éclairage de cette salle. On étudiera les modifications à introduire dans le placement des différentes balances qui y sont installées. Il est indispensable que cette salle se trouve dans d'excellentes conditions lorsqu'il s'agira de commencer la vérification des prototypes nationaux de masse.

B. INSTRUMENTS :

1° *Thermomètres.* — Concernant les thermomètres, le Bureau avait à continuer les études sur le thermomètre à hydrogène avec réservoir en verre, ainsi que l'étude, à de hautes températures, avec le thermomètre à mercure. C'est avec plaisir que la Commission a pris connaissance de l'exposition détaillée qui lui a été faite par M. le Directeur au sujet de ces deux études.

La première d'entre elles peut être considérée comme terminée, et la concordance à laquelle on est arrivé, entre les chiffres obtenus au moyen du thermomètre à hydrogène à réservoir en verre dur, et ceux préalablement obtenus par le thermomètre normal du Bureau à réservoir en platine iridié, justifie pleinement le maintien, sans aucune modification, de l'échelle normale adoptée par le Bureau. En ce qui concerne les études avec le thermomètre à mercure pour les hautes températures, les très nombreuses expériences faites au Bureau par M. Chappuis jusqu'à 200° viennent de prouver qu'on ne peut attribuer aux résultats obtenus jusqu'ici qu'une valeur provisoire, et qu'il est nécessaire de continuer cette étude au moyen de thermomètres encore plus spécialement préparés, par des recuits très prolongés, pour l'étude des hautes températures. En conséquence, la Commission prie le Comité de bien vouloir approuver l'acquisition, sur le Compte I, d'une série de thermomètres qui serviront à cette étude.

2° *Baromètres.* — La Commission renouvelle la recommandation de continuer la comparaison des baromètres normaux entre eux, lorsque des travaux plus urgents le permettront.

3° *Balances et poids. Détermination de la masse du décimètre cube d'eau.* — Le rapport au Comité de M. le Directeur du Bureau contient les détails les plus circonstanciés sur les travaux préliminaires qui ont été exécutés en vue de la détermination de la masse du décimètre cube d'eau. Les membres de la Commission ont été à même d'examiner de près l'appareil spécial qui a été exécuté pour la mesure des dimensions des différents corps devant servir à cette étude; ils ont pu également examiner les corps cylindriques qui ont été exécutés dans ce but aussi parfaitement que possible. La Com-

mission, d'accord avec M. le Directeur, estime que les travaux de la détermination de la masse du décimètre cube d'eau seront, à partir de ce moment, poussés avec vigueur.

La Commission a pris, avec intérêt, connaissance des résultats auxquels est arrivé l'un de ses Membres, M. Mendeleeff, en calculant les observations faites à ce sujet par M. Kupffer d'abord et par M. Chaney ensuite.

4° *Mesures de longueur.* — Un résultat important a été acquis par la fixation définitive des équations des prototypes métriques qui ont journellement servi aux travaux du Bureau pendant les quatorze dernières années. Ces équations ont fait voir, en effet, que le plus grand écart par rapport à la valeur moyenne finalement acceptée d'une règle dépasse à peine $0^{\mu},3$, et que dans aucun cas on ne peut conclure à une marche systématique dans un sens donné avec le temps, ce qui est extrêmement rassurant au point de vue de l'invariabilité des étalons fondamentaux du système métrique.

La Commission a pris connaissance des travaux exécutés, concernant la détermination en longueur d'ondes du millimètre et du centimètre, et elle est d'avis que ces travaux soient continués, ainsi que les études sur les mètres à bouts dont le rapport du Directeur s'occupe avec détails.

D'après les recherches faites au Bureau, la Commission est d'avis de recommander les alliages de nickel et cuivre et surtout le nickel pur comme des métaux suffisamment satisfaisants pour la confection des mesures de longueur et de masse.

La Commission est en outre d'avis de recommander au Comité l'acquisition d'une machine à diviser les longueurs, qui sera désormais nécessaire aux travaux du Bureau, ainsi que celle d'un comparateur automatique pour les longueurs à bouts.

Elle constate enfin que l'acquisition des deux micromètres pour l'appareil de Michelson, approuvée l'année dernière par le Comité, a été faite.

5° *Recherches diverses.* — La Commission estime de nouveau qu'il est intéressant de continuer les recherches sur les variations des résistances électriques avec la température, et propose au Comité d'engager le Bureau à s'en occuper, lorsque les autres travaux pressants le permettront.

C. BIBLIOTHÈQUE, ÉCHANGE ET VENTE DES PUBLICATIONS. — La Commission constate avec plaisir l'accroissement de la bibliothèque, et espère que les mesures prises l'année dernière par le Comité

porteront leurs fruits en ce qui concerne la distribution régulière de ses publications. La Commission a acquis l'assurance que le dépôt contient toujours, sauf pour quelques volumes qui sont en partie épuisés, les 30 exemplaires de toutes ses publications antérieures et qu'on y a ajouté le même nombre d'exemplaires des publications qui ont paru au cours de l'année écoulée.

D. PUBLICATIONS. — Les *Procès-Verbaux* des séances de 1894 du Comité international, ainsi que le Volume XI des *Travaux et Mémoires*, ont paru au temps indiqué par les décisions prises par le Comité l'année dernière. Le retard apporté par M. Thiesen dans la correction des épreuves d'un travail qui doit constituer le Tome IX de cette dernière publication a été cause que ce Volume, qui est presque achevé, n'a pas encore pu paraître. La Commission est d'avis que le Comité veuille bien prendre des mesures plus efficaces pour arriver à faire paraître le plus tôt possible le Volume IX des *Travaux et Mémoires*.

D'accord avec M. le Directeur, votre Commission propose d'approuver la publication, dans les volumes à suivre, des *Travaux et Mémoires*, de l'ensemble des études qui ont été faites au comparateur universel, ainsi que les études de M. Chappuis sur la dilatation de l'eau et du mercure et sur les températures basses, enfin les diverses études de M. Guillaume sur un certain nombre de points de la thermométrie.

E. RÉSUMÉ DES TRAVAUX A EXÉCUTER DANS LA PÉRIODE BIENNALE DE 1895 A 1897. — La Commission propose au Comité le programme suivant pour les travaux les plus urgents à faire exécuter dans l'intervalle de 1895 à 1897 :

1° Continuation des études avec le thermomètre à mercure pour les hautes températures ;

2° Continuation des travaux pour la détermination de la mesure du décimètre cube d'eau, par différents procédés ;

3° Suite de la détermination, par la méthode de Michelson, des étalons du millimètre, du centimètre et, si possible, du décimètre ;

4° Suite des études concernant la comparaison des étalons à bouts ; et enfin,

5° Suite des études sur les résistances électriques au point de vue thermométrique.

Le Rapporteur,
Signé : ST. HEPITES.

Le Président,
Signé : ROB. THALÉN.

La discussion étant ouverte sur les propositions de ce rapport, M. le PRÉSIDENT commence par exprimer son opinion personnelle sur les premiers points concernant les réparations aux bâtiments. Tandis que, pour toutes les autres réparations indiquées, il partage l'avis de la Commission, et que, même pour les salles d'observations dans lesquelles la constance de la température est moins nécessaire ou déjà assurée par d'autres moyens, il s'est laissé convaincre de la possibilité et de l'utilité d'enlever le revêtement métallique, il persiste à penser que, pour la salle des balances, il convient de procéder à la transformation seulement après que M. le Directeur aura recueilli les résultats que ce système a produits dans d'autres établissements analogues, et apporté dans la prochaine session un projet basé sur ces données.

M. le DIRECTEUR fait observer qu'une pareille opération est extrêmement gênante et même dangereuse pour les instruments placés dans la salle, et qu'il faudra en tout cas enlever pendant l'exécution ; il aimerait donc, pour ne pas avoir à interrompre des travaux en cours, que le Bureau international fût laissé juge du moment opportun pour enlever ces revêtements dans les différentes salles.

M. HIRSCH appuie cette observation de M. le Directeur pour toutes les salles, sauf celle des balances. Pour celle-ci, il partage l'opinion de M. Foerster, et en face des excellents résultats que le système des revêtements métalliques a fournis partout où il a été mieux exécuté, comme par exemple à la *Normal-Aichungs Commission* de Berlin et à la *Physikalisch-technische Reichsanstalt*, il estime que la question de leur enlèvement ou de leur transformation doit encore revenir devant le Comité.

En tenant compte de ces observations, *les propositions au sujet des réparations sont adoptées.*

Passant au second groupe des propositions de la Commission, qui se rapporte à l'acquisition de nouveaux

instruments, M. le PRÉSIDENT invite M. Chappuis à donner quelques explications sur la convenance d'acheter encore une série de thermomètres.

M. CHAPPUIS expose que les études sur les températures basses et sur les températures élevées surtout ont fait voir, pour des thermomètres Tonnelot, du reste de même qualité, de très légers écarts, dont on n'est pas encore en mesure d'indiquer les causes. Il se pourrait qu'il s'agit d'une influence différente du recuit sur l'état moléculaire du verre dans les différents instruments; mais en tout cas il faudra approfondir cette question par de nouvelles études, pour lesquelles il est nécessaire de se procurer environ 6 nouveaux thermomètres.

Le Comité approuve cette acquisition.

Sur l'utilité de posséder au Bureau une bonne machine à diviser, M. BENOÎT développe quelques arguments. Il fait voir qu'au Bureau on a besoin presque constamment de divisions très fines et très exactes pour un grand nombre de recherches; à défaut d'une machine au Bureau même, il a fallu jusqu'à présent recourir à des maisons de mécaniciens, à Paris, la maison Baudin par exemple. Non seulement un tel expédient cause des frais et des pertes de temps, mais il diminue la qualité des divisions obtenues dans des conditions aussi désavantageuses, ainsi qu'on en a déjà fait l'expérience à plusieurs reprises. M. le Directeur propose donc de commander à la Société genevoise une de ces excellentes machines à diviser pour lesquelles elle s'est acquise une si juste réputation. Pour la dépense totale, 4000^{fr} à peu près suffiront, d'autant plus que, bien entendu, le Bureau se chargera lui-même de l'étude détaillée de l'appareil.

M. FOERSTER est persuadé qu'une telle acquisition rendra les plus grands services, surtout lorsqu'il s'agira d'établir les unités divisionnaires métriques qui ont déjà été

demandées par plusieurs Gouvernements. Du reste, la Commission des finances fera voir tout à l'heure par son rapport qu'il ne sera pas difficile de trouver les ressources nécessaires pour une pareille dépense.

M. HIRSCH déclare qu'il n'attendait que d'être rassuré sur ce dernier point pour voter avec empressement la commande d'une machine à la Société genevoise. Il a eu déjà l'occasion d'apprécier ces beaux appareils de M. Thury.

Mise aux voix, *cette proposition de la Commission est adoptée à l'unanimité.*

Le Comité décide également l'acquisition, au prix d'environ 1900^{fr}, d'un comparateur enregistreur pour des longueurs à bouts, semblable à celui qui, en attendant, a été prêté au Bureau par la Section technique de l'artillerie, et dont M. le Directeur a fait, avant la séance, la démonstration détaillée aux Membres du Comité.

M. le PRÉSIDENT met ensuite en discussion la partie du Rapport de la Commission qui contient le programme des travaux pour le prochain exercice bisannuel.

Après quelques remarques et demandes d'explications, *les cinq points de ce programme sont successivement adoptés.*

M. le PRÉSIDENT désire saisir le Comité de quelques questions sur lesquelles il est bon de se prononcer.

Ainsi, parmi les déterminations fondamentales de diverses constantes, il rappelle le beau travail que M. Deforges a exécuté sur l'intensité de la pesanteur, à Breteuil. Bien que le résultat en ait été déjà publié, il serait désirable que cette publication fût faite avec plus de détails, par exemple sous forme d'une notice qui ferait partie du Tome XII des Travaux et Mémoires, et dont M. Chappuis pourrait se charger.

M. CHAPPUIS répond qu'il s'y prêtera volontiers, d'autant plus que ce même volume contiendra des travaux dans

lesquels la valeur de g entre comme donnée importante.

Le Comité charge M. Chappuis de cette publication.

M. le PRÉSIDENT estime que la question des mètres à bouts devrait recevoir sa solution le plus tôt possible. Les équations obtenues au moyen de la méthode optique et qui ont été soumises au Comité ont été reconnues différentes de celles fournies par la méthode des contacts, de quantités qui, bien que très petites, dépassent cependant les limites des erreurs fortuites probables, sans qu'on ait réussi jusqu'à présent, malgré les plus grands efforts, à découvrir la cause de cet écart systématique. Le rapport de M. le Directeur contient d'ailleurs tous les détails à cet égard, et le Comité vient de voter, sur la proposition de la Commission, la continuation de ces recherches.

Les certificats qui contiennent ces équations n'étant pas encore retirés, M. le Président propose que le Comité autorise son bureau à livrer ces certificats rendus définitifs conformément aux résultats de ces recherches, aussitôt que ce sera possible.

Cette proposition est acceptée.

A la demande de M. le Président, M. BERTRAND, président de la Commission des Comptes et des Finances, prie M. ARNDTSEN de lire la seconde partie de son rapport.

Voici ce document :

Second Rapport de la Commission des Comptes et des Finances.

En se basant sur le Rapport de M. le Directeur, la Commission soumet au Comité premièrement l'évaluation approximative des dépenses pour l'exercice de l'année 1895, en combinant, d'accord avec M. le Directeur, les dépenses déjà énumérées dans son Rapport avec une prévision des dépenses encore à faire pendant les quatre derniers mois de cette année (*voir le Tableau suivant*) :

	DÉPENSES faites pendant les huit pre- miers mois de 1895.	ÉVALUA- TION des dépenses à faire pour le reste de l'exercice 1895.	TOTAL approx- matif pour l'année 1895.	COMPARAISON avec les prévisions. — DÉPENSÉ	
				en plus.	en moins.
A. Personnel..	fr 24531,00	fr 12580,00	fr 37111,00		fr 1389,00
{ Directeur.. { Adjointes... { Aides, Cal- { culateurs, { etc..... { Mécanicien. { Garçon de { bureau... { Concierge..					
Indemnité pour services et tra- vaux extraordinaires des deux adjoints.....		4000,00	4000,00	4000,00	
B. Indemnité du Secrétaire..	4000,00	2000,00	6000,00		
C. Frais généraux d'admin- istration :					
1. Entretien des bâtiments, dépendances, etc....	3312,60	1187,40	4500,00	fr 500,00	
2. Entretien des machines et appareils		200,00	200,00		
3. Entretien des instru- ments.....	169,35	830,65	1000,00	200,00	
4. Frais d'atelier.....	266,80	133,20	400,00		
5. » de laboratoire...	146,40	753,60	900,00		
6. Achat de glace.....	174,70	325,30	500,00		400,00
7. Frais de chauffage...	1721,50	978,50	2700,00		
8. » d'éclairage et de gaz	1883,40	1116,60	3000,00		
9. Concession d'eau.....	127,95	72,05	200,00		
10. Primes d'assurance....		353,00	353,00		
11. Frais de bureau	357,45	442,55	800,00	200,00	
12. Bibliothèque.....		800,00	800,00		
13. Frais d'impressions, etc.		8000,00	8000,00		2000,00
14. Frais de secrétariat...		1000,00	1000,00		
15. Frais divers :					
Gratifications.....					
Frais de transports...					
» de banquier.....	302,50	3233,50	5536,00		1111,00
» divers.....					
Total.....	36993,65	38006,35	75000,00	4900,00	4900,00

Ce Tableau contient déjà, comme proposition de la Commission des finances, l'amélioration de la situation de nos deux Adjoints dans le sens de la délibération du Comité dans sa sixième séance de la session précédente (voir *Procès-Verbaux* de 1894, p. 172).

Dans cette délibération, les Membres du Comité ont été unanimes, non seulement à reconnaître une telle amélioration comme justifiée par les importants services rendus par MM. les Adjoints au Bureau international et par leur ancienneté, mais aussi, quant à la forme et au montant de cette amélioration, il n'y a pas eu de différences d'opinion entre les Membres du Comité, en ajournant toutefois la décision formelle à la session suivante.

La Commission s'est donc cru suffisamment autorisée à soumettre maintenant au Comité cette décision formelle.

Au commencement de l'exercice 1895, le Compte III a eu un actif disponible de..... fr 39970,77

En adoptant comme total des recettes dans cette année la somme des contributions réglementaires, c'est-à-dire 75 000 fr, et la même somme comme total des dépenses pour cet exercice, l'actif disponible restera intact.

Mais comme le total des intérêts à bonifier pour cet exercice viendra s'y ajouter, nous pouvons assez sûrement supposer que l'actif disponible du Compte III à la fin de l'année 1895 dépassera le montant de..... fr 40000,00

En outre, en ce qui concerne les prévisions, la Commission soumet à l'approbation du Comité le projet suivant de budget pour chacun des exercices des années 1896 et 1897, savoir :

Projet de budget pour chacun des exercices de 1896 et 1897.

A. Personnel :

1. Directeur.....	15000	fr
2. 2 Adjoints.....	12000	
3. Mécanicien.....	3000	
4. Garçon de bureau.....	1800	
5. Concierge.....	240	
6. Aide-calculateur.....	3000	
7. Aides pour les études thermométriques.	3460	
	<hr/>	
	38500	
Indemnité pour services et travaux extraordinaires des deux Adjoints.....	4000	
	<hr/>	

42500

	Report.....	42500 ^{fr}
B.	Indemnité du Secrétaire.....	6000
C.	Frais généraux d'administration :	
	1. Entretien des bâtiments, dépendances, mobilier, etc.....	4000
	2. Entretien des machines.....	200
	3. » des instruments.....	800
	4. Frais d'atelier.....	400
	5. » de laboratoire.....	900
	6. Achat de glace.....	900
	7. Frais de chauffage.....	2700
	8. Frais d'éclairage et de gaz pour moteur.	3000
	9. Concession d'eau.....	200
	10. Primes d'assurance.....	353
	11. Frais de bureau.....	600
	12. Bibliothèque.....	800
	13. Frais d'impressions et de publications..	8000
	14. Frais de secrétariat.....	1000
	15. » divers et imprévus.....	<u>2647</u>
		<u>26500</u>
	Total.....	75000

Comme on le voit, ces budgets sont en concordance avec celui de l'année courante, de sorte qu'il n'y a pas de remarques complémentaires à ajouter.

Ensuite, la Commission soumet au Comité les propositions suivantes :

1^o Comme il est déjà dit ci-dessus, l'actif disponible du Compte III sera à la fin de l'année courante au moins de..... 40000^{fr}

D'après le Rapport de M. le Directeur on a, en outre, comme actifs actuels en sommes rondes :

Du Compte I.....	19000
» II.....	6000
» V.....	97000

Une partie de cette dernière somme, c'est-à-dire le montant de la contribution extraordinaire de 65 000^{fr}, est, d'après la décision de la Conférence générale, devenue disponible.

D'autre part, le Compte II reste toujours débiteur, vis-à-vis du Gouvernement français, d'une somme qui s'élevait, au commencement de l'année 1895, à.....	26279 ^{fr}
représentant le prix des Prototypes internationaux, de leurs Témoins et des étalons du Bureau, et qui s'est accrue maintenant de prix fixé définitivement par la Section française pour le mètre à bouts.	10087 ^{fr}
Cette dette s'élève donc, au total, à.....	<hr/> 36366 ^{fr}

La Commission propose au Comité que cette dette soit, sans délai, remboursée au Gouvernement français à l'aide de nos actifs disponibles.

2° D'après les propositions de M. le Directeur, appuyées par la Commission des Travaux et des Instruments, votre Commission des Finances propose :

a. D'approuver l'acquisition des deux appareils suivants, savoir :

1 machine à diviser.....	4000 ^{fr}
1 comparateur pour longueurs à bouts.....	1900
Total	<hr/> 5900

et d'inscrire ces dépenses au Compte I.

b. D'approuver les réparations extraordinaires suivantes, reconnues indispensables, c'est-à-dire la réparation du trottoir entourant le bâtiment du laboratoire, en y substituant un pavé cimenté dont la dépense, d'après le projet, est évaluée à.....	1800
et la peinture des boiseries extérieures du bâtiment annexe, évaluée à peu près à	500
Total.....	<hr/> 2300

et de couvrir ces deux dépenses par l'actif disponible du Compte III.

Enfin, quant au Compte IV, il faut remarquer :

Que le déficit de ce Compte est, à la date actuelle, de	2470,60 ^{fr}
sur lesquels	535,00
sont dus par l'Autriche pour remboursement du prix des accessoires d'un mètre à bouts, non encore payés, et rentreront sans doute prochainement, de sorte que finalement le déficit du Compte IV sera réduit à	<hr/> 1935,60

Voilà pourquoi ce Compte n'est pas encore définitivement bouclé en couvrant, comme le Comité l'a déjà décidé dans la cinquième séance de la Session précédente (voir *Procès-Verbaux* de 1894, p. 166), le déficit en question par les disponibilités du Compte III.

Aussitôt que le dernier paiement, mentionné ci-dessus, sera effectué, la décision du Comité sera exécutée.

Le Rapporteur,

Signé : A. ARNDTSEN.

Le Président,

Signé : J. BERTRAND.

Signé : H.-J. CHANEY.

M. le PRÉSIDENT met en discussion les propositions contenues dans ce rapport, et en premier lieu l'amélioration de la position des Adjoints. Il rappelle que l'année dernière le Comité s'est montré unanime à désirer que cette situation fût portée de 6000 à 8000^{fr}, en supprimant désormais les gratifications. La Commission des finances propose donc d'inscrire, à partir de 1895, un supplément de 2000^{fr} à titre d'ancienneté pour chacun des Adjoints.

M. HIRSCH dit qu'il a toujours été grand partisan d'améliorer la situation des Adjoints pour la mettre en rapport avec leur mérite. Malheureusement, le Règlement de la Convention, contre l'opinion défendue par M. Hirsch lors de sa rédaction, a fixé en chiffres les traitements du personnel du Bureau. Il faut donc que la mesure qu'on va prendre ne se heurte pas contre la lettre de l'article 6 du Règlement.

M. FOERSTER répond qu'aussi on ne propose qu'un supplément à titre d'ancienneté, comme on a l'habitude de les accorder dans toutes les administrations.

M. DE MACEDO craint que le mot de supplément ne puisse être envisagé comme synonyme d'augmentation. Il est d'ailleurs tout prêt à porter à ce chiffre de 2000^{fr} la gratification que le Comité a l'habitude de décerner à ses excellents fonctionnaires.

M. BERTRAND ne méconnaît point la portée des scrupules de forme que ses Collègues viennent de faire valoir; d'un autre côté, il aimerait qu'on abandonnât le terme de gratification; la meilleure solution lui semblerait de s'arrêter à la formule suivante : « Indemnités pour services et travaux exceptionnels des deux Adjoints. »

La Commission s'étant ralliée à cette forme, le Comité est unanime à inscrire ce poste de 4000^{fr}, déjà pour 1895 et dans les budgets de 1896 et de 1897.

Avec cette légère modification, le *Comité adopte à l'unanimité le projet de la Commission pour les budgets des deux exercices 1896 et 1897.*

M. DE MACEDO ayant demandé si les 36 000^{fr} destinés à payer la dette au Gouvernement français sont disponibles, le Secrétaire répond que le vote unanime de la Conférence ayant approuvé la contribution extraordinaire que le Comité a demandée sur la base de l'article 21, et le mode de procéder consistant à la couvrir par la rentrée des arriérés, toutes les questions de forme sont réglées, et le Comité possède les moyens de payer enfin cette dette.

Le Comité charge son bureau de payer le solde de la dette à la France, pour la construction des prototypes, témoins et étalons, avant la fin de la session.

Le Comité approuve également d'inscrire au compte I la dépense de 5900^{fr} pour les instruments dont l'acquisition

vient d'être décidée et approuve en outre de couvrir par l'actif disponible du Compte III la somme de 2300^{fr} votée pour des réparations extraordinaires indispensables.

M. le PRÉSIDENT fixe la prochaine séance à jeudi 19, à 2 heures.

La séance est levée à 5 heures un quart.



PROCÈS-VERBAL

DE LA SEPTIÈME SÉANCE,

Jedi 19 septembre 1895.

PRÉSIDENCE DE M. FOERSTER.

Sont présents :

MM. ARNDTSEN, D'ARRILLAGA, BENOÎT, CHANEY, FERRARIS,
HEPITES, HIRSCH, THALÉN.

La séance est ouverte à 2 heures un quart.

M. le PRÉSIDENT présente les excuses de trois Collègues qui se trouvent empêchés d'assister à cette dernière séance : M. Bertrand a dû quitter Paris ; M. de Macedo est retenu cette fois par d'autres devoirs ; M. Mendeleeff a annoncé la veille qu'il n'assisterait pas à la dernière séance et a délégué sa voix à M. Ferraris.

M. le PRÉSIDENT constate que, malgré ces absences, 9 membres étant présents, le Comité est en état de délibérer.

A la prière de M. le Président, le SECRÉTAIRE lit les Procès-Verbaux des cinquième et sixième séances, qui sont adoptés après une observation dont il est tenu compte immédiatement.

M. BENOÎT donne un aperçu des procès-verbaux de la Commission de la Chambre des Communes, chargée de

l'étude de l'introduction du Système métrique en Angleterre. Un grand nombre de témoins ont été entendus par cette Commission parlementaire, et tous, sauf un ou deux, se sont prononcés énergiquement en faveur de la réforme. Il lit les conclusions auxquelles est arrivé la Commission et qui aboutissent à proposer l'introduction du système métrique en Angleterre dans le délai de deux ans.

M. le PRÉSIDENT remercie M. Benoît de cet intéressant exposé et demande à faire au Comité quelques propositions, parmi lesquelles l'une se rapporte précisément au mouvement d'opinion en faveur de l'introduction du Système métrique en Angleterre et aux États-Unis. Dans ce dernier pays, il existe une Société métrologique dont M. le Dr Gould a été un des fondateurs; cette société, après avoir donné de l'impulsion à la propagande, a ralenti son activité dans ces dernières années. En Angleterre, un certain nombre d'hommes considérables dans les sciences, l'industrie et la politique luttent avec énergie pour la réforme du système anglais des poids et mesures, extrêmement compliqué et dont ils reconnaissent les inconvénients pour la production industrielle et les transactions commerciales. Parmi eux, il cite M. Montaigu, dont M. Hirsch a lu une lettre dans la dernière séance de la Conférence. Il paraît à M. Foerster que le Comité ne sortirait pas de ses attributions s'il aidait ce mouvement, en fournissant à ces propagateurs des arguments utiles au point de vue scientifique, et peut-être même des renseignements sur la facilité avec laquelle, dans d'autres pays, le Système métrique est entré dans les mœurs et les habitudes des populations. Il demande donc pour le bureau l'autorisation de se mettre en relations avec les principaux chefs du mouvement dans ces deux pays.

M. CHANEY déclare que ses instructions ne lui permettent pas de prendre part, au sein de la Conférence générale ou du Comité, à la discussion et moins encore à un vote sur

un sujet se rapportant à l'introduction du Système métrique en Angleterre.

M. HIRSCH ne manquera pas de consigner cette déclaration au procès-verbal. Quant à la proposition en elle-même, il fait observer que, naturellement, il ne peut pas être question pour le Comité de s'ingérer d'une manière quelconque dans des actes législatifs qui sont exclusivement du domaine national, pas même d'avoir la prétention de donner des conseils aux autorités des différents pays; mais la Convention du Mètre elle-même, dans l'article 7 de son Règlement, donne à la Conférence générale et par conséquent au Comité qui est son organe « pour mission de discuter et de provoquer les mesures nécessaires pour la propagation et le perfectionnement du Système métrique ». Donc, en fournissant des données scientifiques et générales aux personnes qui, dans leur pays, travaillent à cette propagation, il reste dans son rôle et accomplit même un devoir.

La proposition de M. le Président est adoptée à l'unanimité, sauf par M. Chaney, qui s'abstient.

M. le PRÉSIDENT revient ensuite au sujet qui a été traité déjà depuis plusieurs années au sein du Comité, qui figure dans le rapport du bureau, et dont il a été question également à la Conférence générale, c'est-à-dire le recueil à préparer et à publier, par les soins du Comité, des lois et règlements sur les poids et mesures, et en particulier sur les nouveaux prototypes dans les différents pays.

M. D'ARRILLAGA apprécie hautement l'importance d'un tel travail. Sur bien des questions de principe et de pratique qui sont encore débattues dans plusieurs pays, les autorités qui s'en occupent seront bien aises de pouvoir consulter dans un tel ouvrage les voies suivies par d'autres nations. Il ne croit pas qu'il serait suffisant de publier les lois seulement; il désirerait aussi qu'on rendit compte des

règlements et ordonnances concernant le degré d'exactitude exigé, et les règles adoptées dans les poids et mesures, non seulement pour les établissements scientifiques, mais aussi pour l'industrie et le commerce. Il aimerait enfin que tout le recueil fût précédé d'une introduction historique et contint un index systématique destiné à faciliter la comparaison entre les diverses dispositions adoptées dans les différents États.

M. HIRSCH rappelle que, dans son rapport à la Conférence, il a terminé le paragraphe qui traite de cette matière en disant qu'il appartiendrait à la Conférence de décider s'il serait opportun de faire près des Gouvernements une nouvelle démarche, pour les prier de communiquer ces importants documents. Or, dans les différentes séances, le nombre des Délégués qui ont déposé sur le bureau les lois et règlements de leurs pays a été tellement considérable, qu'ils ne manquent plus que pour quelques États. Il n'y a donc plus lieu, en tout cas, de recourir à une nouvelle circulaire; ensuite, comme parmi les pays dont le Comité n'a pas encore reçu les documents législatifs, se trouve la France, qui paraît ne pas avoir encore introduit légalement les nouveaux prototypes, qu'elle a tant contribué à construire, et dont les Délégués ont voté le sanctionnement en 1889, une nouvelle démarche officielle du Comité auprès des autorités de la République serait peut-être moins indiquée, puisqu'on peut espérer que l'intervention de personnes autorisées, dont on a attiré l'attention sur cette situation, aura pour effet de la faire cesser.

Quant au recueil qu'il s'agit de publier, M. Hirsch, qui a été un des premiers à en émettre l'idée, ne se dissimule pas les grandes difficultés qu'elle présente, d'abord en raison de la diversité des langues, ensuite parce que l'importance donnée à telle ou telle disposition diffère grandement d'un pays à l'autre, les uns comprenant dans la loi ce que d'autres laissent aux règlements; on ne peut donc se borner à prendre l'engagement de publier seu-

lement les lois. D'un autre côté il serait sinon impossible, du moins peu utile de publier toutes les dispositions qui règlent les poids et mesures de deuxième ou troisième ordre, leur vérification, etc. Il y aura donc un choix à faire, pour lequel le Comité pourra fixer quelques principes généraux, tout en laissant nécessairement une certaine latitude d'appréciation à ceux qui seront chargés d'exécuter ce travail compliqué. Le Secrétaire est naturellement disposé à y donner tous ses soins, mais il serait incapable de l'exécuter tout seul. Il proposerait par exemple que M. Guillaume, qui non seulement est très versé dans les langues étrangères, mais possède aussi les autres qualités nécessaires, lui fût adjoint pour l'aider dans cette publication, qui, à ses yeux, exigera au moins deux ans.

Enfin, M. Hirsch attire l'attention du Comité sur les frais qui seront occasionnés par cette entreprise, et qui, s'il ne se trompe, n'ont pas été prévus dans les budgets des deux prochains exercices. Il faut s'attendre à une dépense assez considérable, d'autant plus qu'il y aura un grand nombre de traductions d'une dizaine de langues, à demander à des spécialistes; car M. Hirsch suppose que ce recueil sera tout entier en langue française.

M. D'ARRILLAGA, au sujet des traductions, est persuadé que les Membres du Comité et les Délégués de la Conférence se prêteront volontiers à fournir au bureau les principaux documents de leurs pays en langue française.

M. BENOÎT regrette certainement le retard qui a été apporté dans son pays à la légalisation des nouveaux prototypes, et cela d'autant plus que dans la réalité ce sont bien eux dont on se sert exclusivement, par exemple au Conservatoire des Arts et Métiers, pour toutes les comparaisons importantes, tandis que les anciens prototypes des Archives ont bien pris le caractère historique que la Convention leur assigne.

M. le PRÉSIDENT appuie l'idée de M. d'Arrillaga sur

l'utilité de représenter sous forme de tableaux comparatifs certains points importants de la législation métrologique, comme, par exemple, les limites d'erreur qui sont admises dans les différents pays pour la vérification des étalons normaux et des étalons d'ordre inférieur. Il partage également l'avis que le recueil devrait être précédé d'une introduction historique. D'autre part, il croit, comme M. Hirsch, que ce travail important et compliqué prendra environ deux années, et il estime que M. Guillaume est parfaitement indiqué pour y aider. Comme le Comité ne se réunira probablement que dans deux ans, il est bien entendu que, s'il surgit des questions particulièrement difficiles à trancher, le bureau provoquera des décisions par correspondance, de même que sur les mesures à prendre pour les moyens financiers destinés à assurer cette publication.

Après ce résumé, le Comité prend à l'unanimité les résolutions suivantes :

1° *Le Secrétaire du Comité est chargé de la publication, en langue française, du recueil des lois et des points principaux des règlements concernant les Poids et Mesures dans les différents pays, de le faire précéder d'une introduction historique, et d'y joindre quelques tableaux comparatifs. M. le D^r Guillaume, Adjoint du Bureau, est chargé d'aider à ce travail.*

2° *Si, jusqu'à la prochaine session, des difficultés surgissent pendant l'exécution et sur la question des moyens financiers pour en couvrir les frais, le Comité sera consulté par le bureau et prendra les décisions nécessaires par correspondance.*

3° *Les documents originaux seront déposés aux archives de Breteuil.*

M. HEPITES rappelle qu'il a été question d'une publication même plus étendue embrassant toute la bibliographie de la science métrologique. Peut-être le moment serait-il venu pour le Comité de s'en occuper également.

M. FOERSTER explique qu'on doit à la *Royal Society* de Londres l'initiative d'une monumentale entreprise ayant pour but la publication d'une bibliographie générale de toutes les sciences. Après avoir mis courageusement la main à l'œuvre, cette puissante Société s'est aperçue que, malgré ses grands moyens, elle ne pourrait pas aboutir seule dans cette œuvre colossale. Elle s'est donc adressée aux autres sociétés savantes, académies, et institutions scientifiques, pour coopérer avec elle dans ce but, chacune dans sa branche; le président du Comité international, entre autres, a reçu une pareille invitation en ce qui concerne la métrologie. M. Foerster aimerait que le bureau du Comité fût autorisé à entrer en relation avec la *Royal Society*, pour lui offrir le concours du Comité et du Bureau international, se renseigner près d'elle sur les éléments de bibliographie métrologique qu'elle aura déjà pu recueillir, et en général à prendre toutes les mesures destinées à préparer cette publication désirable.

Le Comité donne cette autorisation.

M. le DIRECTEUR exprime le désir qu'avant de se séparer le Comité se prononce sur quelques points de la distribution des publications, et en particulier l'autorise à puiser dans le dépôt de trente exemplaires formé à la bibliothèque de Breteuil, pour remettre aux nouveaux Membres du Comité les volumes qui leur manquent pour leur collection. A la demande de M. le Directeur, M. GUILLAUME, qui est chargé de la bibliothèque, donne des explications à cet égard.

Après avoir appris que le dépôt contient trente exemplaires de tous les volumes publiés, sauf pour le Tome I des *Travaux et Mémoires*, qui est représenté par 26 et le Tome II par 28, le Comité autorise M. le Directeur à y prendre les volumes nécessaires aux nouveaux Membres. Il consent également à l'échange des publications avec la Revue générale des Sciences, à Paris, et avec le Journal of the physical Society, à Londres.

Enfin, le Comité décide que *le tirage de 500 exemplaires des Travaux et Mémoires, qui ne suffit plus aux demandes, sera augmenté de 50 et, le cas échéant, de 100 exemplaires, comportant une augmentation de frais de 600 à 800^{fr} environ par volume.*

M. FOERSTER est persuadé que le Comité apprendra, avec intérêt et satisfaction, qu'une confirmation indirecte de l'équation entre l'ancien Mètre des Archives et le Prototype international a été obtenue par la *Normal-Aichungs Commission* de Berlin, qui a comparé son ancien étalon du mètre, dérivé dans le temps du Mètre des Archives, avec le nouveau prototype attribué à l'Allemagne. En tenant compte de l'équation de ce dernier, par rapport au Prototype international, l'accord de toutes ces comparaisons a été constaté dans les limites d'un micron, ce qui constitue un résultat plus que satisfaisant.

M. HIRSCH désire enfin entretenir encore le Comité d'un petit détail administratif. M. le Directeur vient de mettre sous ses yeux le compte de la Grande-Bretagne, d'où il résulte que, par suite de paiements anticipés, ce pays figure au grand-livre du Bureau international avec un solde actif de 3313^{fr},66, à valoir sur ses contributions futures. Or, puisque la Caisse des Dépôts et Consignations a réduit de 3 à 2 pour 100, à partir du 1^{er} janvier 1894, le taux des intérêts pour les sommes qui lui sont confiées, il va de soi que le Comité, de son côté, ne peut bonifier à l'Angleterre, pour son actif, que 2 pour 100 à partir de la même époque.

M. HEPITES demande la parole avant la clôture de la séance, pour remplir ce qu'il considère comme un devoir, et s'exprime dans les termes suivants :

« Je me permets, Messieurs et chers Collègues, de vous retenir encore pour vous faire une proposition qui répondra, j'en suis certain, à l'unanimité de vos sentiments.

» Parmi les promoteurs de la Convention du Mètre, M. FOERSTER, notre cher Président, est certainement, par la constance de ses efforts et la largeur de ses vues, un de ceux qui ont le plus mérité de l'œuvre internationale.

» Bien que nouvellement appelé à siéger à côté de vous dans le Comité international des Poids et Mesures, j'ai pu déjà, comme vous tous, admirer l'enthousiasme et le savoir que notre Président met constamment au service du perfectionnement et de l'unification des Poids et Mesures dans le monde entier.

» C'est donc au nom de tous les Collègues que je prie M. le Professeur Foerster d'accepter l'expression de notre profonde reconnaissance pour son dévouement infatigable à notre cause et pour la manière distinguée et impartiale avec laquelle il dirige nos délibérations, sentiments que le Comité international a voulu lui témoigner en le priant, dans la précédente séance, d'accepter à nouveau la charge de le présider. »

Le Comité s'associe tout entier à cet hommage si justifié.

M. FOERSTER remercie ses Collègues de ce nouveau et touchant témoignage d'amitié, ainsi que de l'indulgence avec laquelle ils lui ont facilité sa tâche.

M. le PRÉSIDENT déclare close la session de 1895 et lève la séance à 4 heures et demie.



PROCÈS-VERBAL

DE LA HUITIÈME SÉANCE,

Vendredi 20 septembre 1895.

PRÉSIDENCE DE M. FOERSTER.

Sont présents :

MM. ARNDTSEN, D'ARRILLAGA, BENOÎT, BERTRAND, CHANEY,
FERRARIS, HEPITES, HIRSCH, DE MACEDO, THALÉN.

Le Procès-Verbal de la dernière séance, du 19 septembre,
est lu et adopté sans observation.

Signé : J. BERTRAND.
ST. HEPITES.
GABRIEL FERRARIS.
F. DE P. ARRILLAGA.
A. ARNDTSEN.
ROB. THALÉN.
H.-J. CHANEY.
W. FOERSTER.
AD. HIRSCH.
COMTE DE MACEDO.
R. BENOÎT.



TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
Procès-Verbaux des séances de l'année 1895.....	1-100
<i>Procès-Verbal de la première séance, du 3 septembre.....</i>	1-30
Liste des membres présents	1
Ouverture de la session par M. le Président Foerster	1
<i>Résumé du Rapport du Secrétaire.....</i>	2-7
M. le D ^r Gould s'excuse de son absence due à un accident dont il a été victime.....	2
Démission de M. le D ^r H. Wild	3
Le Secrétaire annonce que la séance d'ouverture de la Conférence aura lieu le 4 septembre au Ministère des Affaires étrangères	4
L'ordre du jour de la deuxième séance de la Conférence générale est adopté.....	4,5
Explications du Secrétaire sur la situation financière du Bureau international et sur la rentrée des anciens arriérés de la Turquie et du Pérou, qui dispenseront le Comité de demander aux Gouvernements le versement en espèces de la contribution extraordinaire de 65 000 ^{fr} , et qui permettront la création d'un fonds de réserve.....	5-7
Ces diverses questions seront renvoyées à l'étude de la Commission des Finances.....	7
<i>Rapport du Directeur du Bureau international sur l'exercice 1894-95 (1^{re} partie).....</i>	8-30
I. — <i>Personnel.....</i>	8
II. — <i>Bâtiments. Réparations urgentes : réfection du parquet du vestibule des bureaux; pein-</i>	

	Pages.
ture des salles du laboratoire de Physique; reconstruction d'un calorifère; pose de fenêtres doubles dans les salles de l'Observatoire; remise à neuf de la partie extérieure du Pavillon et de l'Observatoire; restauration de la salle de la Bibliothèque et des bureaux du Directeur et des Adjoint, etc.	8-11
III. — <i>Machines et instruments</i> : Acquisition d'un tour d'opticien, de tiges en verre thermométrique d'Iéna; commande de deux micromètres pour l'appareil Michelson; construction d'une nouvelle chaudière pour les études des hautes températures.....	11, 12
IV. — <i>Comptes</i>	13-30
I. — Frais d'établissement et d'amélioration du matériel scientifique.....	13
II. — Frais de confection des prototypes internationaux ainsi que des étalons et témoins du Bureau.....	13, 14
III. — Frais annuels.....	14-20
IV. — Frais des prototypes nationaux et de leurs accessoires.....	20-22
V. — Compte de la subvention extraordinaire et des anciens arriérés de contributions.....	22
Tableau des comptes de 1894.....	23-29
Soldes à la fin de 1894.....	30
Nomination des deux Commissions spéciales.....	30
<i>Procès-Verbal de la deuxième séance, du 7 septembre</i>	31-61
Deuxième partie (V) du Rapport du Directeur, concernant les Travaux du Bureau.....	31-52
Déterminations des étalons de longueur du Bureau, dont trois, considérés comme étalons de premier ordre, ont été comparés dans toutes les combinaisons et positions possibles; les quatre autres règles ont été comparées individuellement à l'étalon n° 26.....	31-37
Tableau des équations de sept étalons à traits...	33
Études sur les longueurs à bouts d'après les méthodes optique et mécanique.....	34-37

	Pages.
Détermination de l'équation entre le yard et le mètre.....	37-40
Détermination de quatre échelles faisant partie de l'appareil des bases du Service géographique italien.....	41
Travaux préparatoires pour la détermination du millimètre et du centimètre par les longueurs d'onde.....	41,42
Travaux de M. Chappuis, 1 ^{er} Adjoint.....	42-48
Continuation des comparaisons entre les thermomètres à mercure et le thermomètre à hydrogène dans l'intervalle de température 100°-200°.....	42-46
Diverses mesures préliminaires faites en collaboration avec le Directeur, relatives à la question de la masse du décimètre cube d'eau.....	46-48
Travaux de M. Guillaume, 2 ^e Adjoint.....	48-51
Études sur la variation des microscopes du comparateur Brunner.....	48
Travaux pour l'impression du T. XI des <i>Travaux et Mémoires</i> , et correction des épreuves.....	48
Coopération avec le Directeur dans les études concernant les mètres à bouts.....	48
Construction de l'appareil pour mesurer les cylindres servant à la détermination de la masse du décimètre cube d'eau.....	48
Mesure de dilatation et d'élasticité sur des barres en nickel.....	49
Anomalies de dilatation constatées sur les alliages d'acier nickel.....	49
Travaux de la Section de Thermométrie; liste des 31 thermomètres étudiés pendant l'exercice.....	50,51
Service de la bibliothèque et d'expédition des publications.....	51
Tableau des certificats de thermomètres délivrés du 1 ^{er} septembre 1894 au 1 ^{er} septembre 1895.....	52
Projet d'ordre du jour de la 3 ^e séance de la Conférence générale.....	53
Discussion sur l'article IV de cet ordre du jour, qui est approuvé.....	53-56
Rapport de la Commission des Comptes et des Finances, destiné à la Conférence générale, concernant l'établissement d'un fonds de secours et de retraite en faveur du personnel du Bureau international.....	57,58

Après discussion, il est décidé de demander à la Conférence d'approuver ce fonds, en principe, et de charger le Comité international d'en établir le règlement	58-60
Tirage au sort de trois noms des anciens membres du Comité, qui doivent sortir pour le renouvellement conventionnel du Comité par la Conférence générale	60
Fixation du nombre de sièges à pourvoir au sein du Comité par la Conférence générale.....	60,61
<i>Procès-Verbal de la troisième séance, du 10 septembre</i>	62-64
Adoption des Rapports du Directeur destinés à la Conférence : 1° sur l'équation du mètre à traits de la Roumanie; 2° sur les équations des toises les plus importantes représentant l'unité de longueur des anciennes mesures françaises; 3° sur l'équation entre le mètre et le yard	62
Première partie du Rapport de la Commission des instruments et des travaux	63,64
Adoption de cette partie du Rapport	64
<i>Procès-Verbal de la quatrième séance, du 14 septembre</i>	65-70
Premier Rapport de la Commission des Comptes et des Finances. Approbation des comptes de 1894.	66
Dépêche du Ministère des Affaires étrangères de France annonçant que le Gouvernement beylical a désigné M. Lecomte pour le représenter à la Conférence générale des Poids et Mesures.....	66
Après discussion, le Comité décide d'inviter M. Lecomte à assister aux délibérations de la Conférence, en réservant aux États signataires la décision sur l'adhésion future de la Tunisie à la Convention du Mètre.....	67,69
Approbation de l'ordre du jour de la quatrième séance de la Conférence générale.....	69
<i>Procès-Verbal de la cinquième séance, du 14 septembre</i>	71,72
Constitution du nouveau Comité nommé par la Conférence. MM. Foerster et Hirsch sont réélus à l'unanimité, le premier comme Président, le se-	

	Pages.
cond comme Secrétaire du Comité international.	71
Nomination par le Président des deux Commissions réglementaires.....	72
MM. de Bodola et von Lang, obligés de quitter Paris avant la fin de la session, délèguent leurs voix à MM. Foerster et Arndtsen.....	72
<i>Procès-Verbal de la sixième séance, du 17 septembre</i>	73-89
Sur la proposition du Président, M. Wild est nommé à l'unanimité membre honoraire du Comité international des Poids et Mesures.....	73,74
Deuxième partie du Rapport de la Commission des instruments et des travaux. Bâtiments, instruments, bibliothèque, échange et vente des publications, programme des travaux à exécuter dans la période biennale de 1896-1897.....	74-78
Après discussion, les différentes propositions de ce Rapport sont adoptées.....	79-81
M. Chappuis est chargé par le Comité de publier, dans le T. XII des <i>Travaux et Mémoires</i> , une Notice sur la détermination de l'intensité de la pesanteur à Breteuil, par M. le colonel Defforges.	81,82
Le Comité autorise son bureau à livrer les certificats non retirés des étalons à bouts, aussitôt que les recherches sur les écarts des deux méthodes d'observation le permettront	82
Second Rapport de la Commission des Comptes et des Finances.....	82-87
Après discussion, le Comité décide d'inscrire, à partir de 1895, un poste de 4000 ^{fr} sous le titre de « Indemnités pour services et travaux exceptionnels des deux Adjoints ».....	87,88
Le Comité adopte, à l'unanimité, le budget de la Commission pour les deux exercices 1896 et 1897.	88
Le Comité charge son bureau de payer le solde de la dette à la France, pour la construction des prototypes, témoins et étalons, avant la fin de la session	88
Il décide d'inscrire au Compte I une somme de 5900 ^{fr} pour acquisition d'instruments, et une somme de 2300 ^{fr} au Compte III pour réparations extraordinaires	88,89

<i>Procès-Verbal de la septième séance, du 19 septembre.....</i>	90-98
MM. Bertrand, de Macedo et Mendeleeff se sont fait excuser de leur absence; ce dernier a délégué sa voix à M. Ferraris	90
M. Benoît résume les procès-verbaux de la Commission de la Chambre des Communes, concluant à proposer l'introduction du Système métrique en Angleterre dans le délai de deux ans.....	90,91
M. le Président demande, pour le bureau, l'autorisation d'entrer en relation avec les chefs du mouvement qui, en Angleterre et aux États-Unis, a lieu en faveur du Système métrique, en leur fournissant des arguments et des renseignements utiles	91
M. Hirsch rappelle que l'article 7 du Règlement de la Convention du Mètre donne à la Conférence la « mission de discuter et de provoquer les mesures nécessaires pour la propagation du Système métrique »	91,92
La proposition du Président est adoptée à l'unanimité, sauf par M. Chaney qui s'abstient, conformément à ses instructions	92
M. le Président revient sur le sujet de la publication des Lois et Règlements sur les Poids et Mesures dans les différents pays	92
Après une discussion à laquelle prennent part MM. d'Arrillaga, Hirsch et Benoît, il est décidé : de charger le Secrétaire, avec l'aide de M. le D ^r Guillaume, de publier le Recueil des Lois et principaux Règlements concernant les Poids et Mesures dans les différents pays; de pourvoir, au besoin par voie de correspondance, aux frais de cette publication et de déposer les documents originaux aux Archives de Breteuil... ..	92-95
Sur la proposition du Président, le Comité autorise son bureau à entrer en relation avec la <i>Royal Society</i> pour lui offrir son concours dans la publication de la bibliographie métrologique.	95,96
Approbation de quelques propositions du Directeur au sujet de la distribution et de l'échange des publications et sur l'augmentation du tirage des <i>Travaux et Mémoires</i>	96,97

	Pages.
M. Hepites exprime en quelques mots, auxquels s'associe le Comité, la reconnaissance de ses Membres envers le Président, M. Foerster, pour son dévouement infatigable et pour la manière distinguée et impartiale avec laquelle il dirige ses délibérations	97,98
Clôture de la session	98
<i>Procès-Verbal de la huitième séance, du 20 septembre</i>	99
Signature des Procès-Verbaux	99

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

ERRATUM.

Page 48, 1^{re} ligne du dernier alinéa, lisez « mètres à bouts ».

