

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel  
**Herausgeber:** Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel  
**Band:** 12 (1879-1882)

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbal de la 24e séance de la commission géodésique suisse tenue à l'Observatoire de Neuchâtel, le 7 mai 1881

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 02.04.2026

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

# PROCÈS-VERBAL

DE LA 24<sup>e</sup> SÉANCE DE LA

## COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE

TENUE A

**l'Observatoire de Neuchâtel, le 7 mai 1881**



**Présidence de M. le professeur Wolf.**

Sont présents : M. le professeur *Plantamour*, M. le colonel *Dumur*, M. le conseiller d'Etat *Rohr*, et M. le professeur *Hirsch*, secrétaire.

La séance est ouverte à 4 heures par M. le Président, qui fait d'abord l'exposé financier suivant :

Les comptes de l'exercice de 1880 ont été présentés au Comité central de la Société helvétique des sciences naturelles et ont été approuvés par celui-ci dans la forme suivante :

|   |     |       |           |
|---|-----|-------|-----------|
| 1. Traitement et indemnités. . . . .                                  | fr. | 3,950 | 45        |
| 2. Frais d'impression. . . . .  | »   | 1,160 | 50        |
| 3. Compte des instruments . . . . .                                   | »   | 879   | 90        |
| 4. Triangulation (calcul de compensation)                             | »   | 2,000 | —         |
| 5. Travaux préparatoires pour la mesure<br>de base d'Arberg . . . . . | »   | 1,593 | 25        |
| 6. Frais de nivellements. . . . .                                     | »   | 4,394 | 70        |
| 7. Séances, frais de voyage, divers . . .                             | »   | 1,242 | 95        |
| Total des dépenses  |     | fr.   | 15,221 75 |

*Recettes.*

|   |     |        |           |
|---|-----|--------|-----------|
| 1. Allocation de la Confé-<br>dération. . . . . | fr. | 15,000 | —         |
| 2. Solde actif de 1879 . . . . .                | »   | 221    | 33        |
| Total des recettes                              |     | »      | 15,221 33 |
| Déficit   |     | fr.    | 42        |

En explication de ces comptes, M. Wolf ajoute que dans les « Frais d'impression » figurent fr. 540 qui ont été payés en 1880 pour le compte d'impression de l'*Histoire de la Géodésie en Suisse*, sur lequel on devait, à la fin de 1879, encore 2,300 francs. Or, puisque la vente d'exemplaires de cet ouvrage a produit une recette de fr. 414 70, on doit encore maintenant de ce chef fr. 1,345 30.

Le compte des instruments comprend, outre les frais de réparation, la somme de fr. 500 payée comme premier à-compte à MM. Repsold frères, pour l'acquisition du pendule auxiliaire.

Quant aux comptes de la mesure de la base d'Arberg, M. le colonel Dumur les a présentés déjà dans la dernière séance du 21 novembre 1880, et ils ont été approuvés par le département.

Passant à l'exercice de cette année, M. le Président résume les dépenses faites jusqu'au moment actuel :

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1. Reste dû à M. Koppe pour les calculs<br>du réseau . . . . .                   | fr. 3,000 —          |
| 2. Compte des instruments . . . . .  | » 58 50              |
| 3. Avance à M. Hirsch pour dépenses . . . . .                                    | » 500 —              |
| 4. Traitements et indemnités à MM. Koppe,<br>Scheiblauer et Kuhn . . . . .       | » 2,141 70           |
|  | <hr/>                |
|  | Dépensé fr. 5,720 20 |
| En y ajoutant le reste du traitement fixe<br>de M. Kuhn pour neuf mois . . . . . | » 2,250 —            |
|  | <hr/>                |
| Total des sommes dépensées ou engagées   | fr. 7,950 20         |
| Par conséquent il reste de l'allocation fé-<br>dérale de . . . . .               | » 15,000 —           |
|  | <hr/>                |
| en ce moment disponible . . . . .  | <u>fr. 7,049 80</u>  |

Après avoir discuté sur les travaux à faire, on pourra établir le budget de l'année courante. Pour cette discussion, le Président propose l'ordre du jour suivant, qui est adopté :

1° Rapport et propositions de M. Dumur sur les deux mesures de base projetées pour cette année.

2° Rapport de M. Wolf sur l'impression de la triangulation, en cours d'exécution.

3° Rapport de MM. Plantamour et Hirsch sur les calculs de compensation du réseau et sur une nouvelle convention à passer avec M. Koppe pour les calculs des poids et des erreurs.

4° Rapport de MM. Hirsch et Plantamour sur les opérations de nivellement.

5° Rapport de M. Plantamour sur l'appareil auxiliaire pour le pendule à réversion.

6° Participation à l'Exposition géographique de Venise.

7° Budget pour 1881 et prévision pour 1882.

### **I. Bases et triangulations.**

Le rapport de M. *Dumur*, accompagné de plans et de dessins, qui avait été mis en circulation parmi les membres quelque temps avant la séance, et qui contient une étude complète des deux projets, est discuté en détail. En voici le résumé :

Quant à la *base de Bellinzona*, entre *Giubiasco* et *Cadenazzo*, le rapport complète les données fournies par la première reconnaissance, et montre que cette base de 3200 mètres de longueur (ce qui est le  $\frac{1}{12}$  du côté de jonction Menone-Ghiridone), et d'une pente de 1,7 % au maximum, peut être mesurée dans les meilleures conditions; les bornes terminales seront installées très solidement, celle d'ouest sur le rocher naturel (du gneiss non stratifié), celle de l'est sur une couche de gravier très compacte qu'on recouvrira d'une couche de béton de 0<sup>m</sup>,60 d'épaisseur. La construction de ces bornes sera la même qu'à Aarberg, sauf que le cylindre métallique se trouvera à 0<sup>m</sup>,45 au lieu de 0<sup>m</sup>,55 au-dessous du sol. Le gouvernement du Tessin a accordé sans difficulté les permissions nécessaires, a donné les ordres pour mettre la route en bon état et a pris à sa charge les frais de construction des piliers; ces derniers sont déjà préparés et pourront être placés aussitôt que la Commission aura sanctionné le projet.

Pour l'autre base, dans la partie N.-E. du réseau, après bien des recherches on s'est arrêté à proposer la partie droite de la route à l'ouest de *Weinfeld*, entre cette ville et la gare de Märstetten; sa longueur est de 2500 mètres, ce qui est suffisant, puisque c'est la  $\frac{1}{18}$  partie du côté de jonction Hörnli-Herschberg; l'inclinaison maxima est seulement de 0,5 ‰; la route est assez large, de 6<sup>m</sup>,3 à 7<sup>m</sup>. La fondation des bornes terminales n'offrira point de difficultés, puisque le sous-sol est formé des alluvions de la Thur, consistant en gravier fin, qu'on atteint déjà à 0<sup>m</sup>,4 de profondeur. Le gouvernement de Thurgovie a donné les permissions nécessaires, mais s'est refusé jusqu'à présent à contribuer aux frais de l'opération.

*La Commission approuve le choix et les détails des deux projets de base et autorise M. le colonel Dumur à faire poser le plus tôt possible les bornes terminales et à ordonner dès à présent toutes les mesures préparatoires, entre autres à commander aux frères Brunner à Paris, constructeurs de l'appareil espagnol, des pièces de rechange pour plusieurs parties de cet appareil.*

*Elle décide en outre de mettre le crédit extraordinaire de fr. 20,000 voté par les Chambres fédérales, à la disposition de M. le colonel Dumur, qui rendra compte de son emploi à la Commission à la fin des opérations.*

On discute ensuite sur l'époque et l'ordre des deux opérations, qui doivent se succéder sans interruption; pour éviter le double transport de l'appareil à travers les Alpes, M. Dumur propose de commencer par la base de *Weinfeld*, de transporter immédiatement l'appareil au Tessin par le passage du Bernardin (celui du Gotthard étant trop encombré par suite des travaux du chemin de fer), et

d'envoyer ensuite, après la fin des travaux, l'appareil directement de Lugano par le Mont-Cenis à Paris. A cause de plusieurs foires importantes qui ont lieu dans la Thurgovie dans la première moitié de juin et pendant lesquels il serait difficile d'arrêter la circulation sur la route, ensuite en vue d'une fête de gymnastique qui aura lieu à Weinfeld en juin, on propose de commencer la mesure de la base de Weinfeld vers la fin du mois de juin et de se transporter immédiatement après au Tessin.

M. *Hirsch* craint qu'on ne tombe ainsi, vers le milieu de juillet, dans les grandes chaleurs qui, dans la vallée du Tessin, atteignent un degré non-seulement gênant pour les opérateurs, mais aussi nuisible à l'exactitude des mesures.

Toutefois, pour éviter le double transport à travers les Alpes et à condition qu'on prenne pour règle de mesurer une section dans la matinée et une autre le soir, pour éviter les heures les plus chaudes du jour, il se range à la proposition de M. Dumur.

Du reste, M. *Hirsch* verrait dans un tel arrangement des opérations un autre grand avantage, qu'il envisage même comme capital et qui obvierait au seul défaut qu'on pourra peut-être objecter à notre mesure d'Aarberg, du reste si bien réussie, savoir que presque toutes les mesures ayant été faites dans la matinée, c'est-à-dire avec la température montante, il en serait résulté la possibilité d'une erreur systématique, si l'on admet comme probable un retard des variations thermométriques de la règle par rapport à celles indiquées par les thermomètres. Il est vrai de dire qu'en regardant de près, on trouve qu'à Aarberg plusieurs sections ont été mesurées aussi en partie avec la température en baisse, et que ni le sens ni la quan-

tité des différences constatées entre les trois mesures des mêmes sections n'indiquent une pareille erreur constante ; car on trouve qu'aux températures élevées correspondent les faibles longueurs ; or, avec la température montante, les thermomètres à mercure suivant plus vite, on aurait observé des températures trop fortes, ce qui aurait donné des corrections positives trop grandes, c'est-à-dire des longueurs trop fortes.

Mais si même on ne peut pas constater pour la mesure d'Aarberg une influence sensible des variations de température qui, du reste, y étaient comprises dans d'assez faibles limites, M. Hirsch estime qu'on doit désormais éliminer une telle influence systématiquement, en faisant la double mesure toujours avec le mouvement inverse de la température. Dans ce but il propose de s'arranger de façon qu'on mesure dans la première opération les sections impaires le matin et les sections paires le soir, tandis que dans la seconde opération les sections impaires seraient mesurées le soir et les paires le matin.

*La Commission adopte l'époque proposée, en laissant à M. Dumur le soin de fixer, suivant les circonstances, les jours précis.*

*Il est décidé en principe que les doubles mesures des bases doivent avoir lieu de façon que, autant que possible, chaque section soit mesurée une fois avec la température montante, l'autre fois avec la température descendante.*

M. le Président et M. Rohr ayant déclaré qu'ils seraient empêchés par leurs autres occupations de participer activement aux mesures, et M. Plantamour ne pouvant en tout cas y prendre part qu'en juillet, si la détermination de la différence de longitude avec Vienne est terminée jusqu'à

cette époque, la Commission décide d'adjoindre à M. Dumur M. Hirsch, pour diriger la mesure de Weinfeld, et M. Plantamour pour celle du Tessin, sous réserve que l'achèvement des opérations concernant la longitude le rende libre à cette époque.

M. Hirsch communique une lettre de M. le lieutenant-colonel Perrier, de Paris, qui avait, à la conférence de Munich, exprimé le désir d'assister à nos mesures de base, et qui, devant maintenant se rendre en Tunisie comme chef du service géographique, propose de se faire remplacer par M. le commandant Bassot.

M. Hirsch est chargé d'écrire à M. Bassot pour l'inviter à assister aux mesures des bases, en lui indiquant les lieux et l'époque des opérations.

On passe à la discussion des triangulations des réseaux de jonction pour les différentes bases.

Pour la base de Weinfeld, M. Dumur soumet un projet d'un réseau de 8 sommets, 21 côtés et 34 angles, offrant 22 équations de condition, dont 8 aux côtés et 14 aux angles, pour rattacher la base au côté Hörnli-Herschberg.

Après avoir écarté la combinaison de joindre la base en même temps au côté Hörnli-Hohentwyl, comme offrant plus d'inconvénients que d'avantages, le réseau est approuvé.

Pour la base du Tessin, le réseau proposé comprend 9 sommets avec 25 côtés et 41 angles et 27 équations. M. le général Ibañez, consulté par le colonel Dumur, avait conseillé d'ajouter encore aux directions prévues celles de Ghiridone-Tiglio, Cardado-Piscerotondo et Cardado-Tiglio, puisque le petit surcroît de travail augmenterait sensiblement la précision du résultat. M. Dumur fait remarquer que

dans le réseau tel qu'il le propose, le nombre des équations réalisées est le 55 % du nombre total de toutes les équations possibles, ce qui lui semble suffisant, en consultant le rapport qui existe entre ces quantités pour les autres bases mesurées en Europe. Mais comme la modification indiquée n'introduit pas de nouveau sommet, la Commission adopte le réseau complété par les directions *Cardado-Piscerotondo* et *Cardado-Tiglio*, mais en laissant de côté la direction *Ghiridone-Tiglio*, ce qui porte le nombre des équations de condition à 31, et le rapport indiqué à 63 %.

Enfin, pour le réseau d'*Aarberg*, M. Dumur croit qu'on a dépassé la mesure du nécessaire et propose de supprimer la station de *Montoz*; mais sur l'observation de M. *Plantamour* que c'est le seul point situé au nord du côté de jonction, on décide de le conserver; par contre on adopte la proposition de M. Dumur, de supprimer dans ce cas la station de *Bitzwyl*, ce qui réduit le nombre des équations de 45 à 36, dont 14 aux côtés et 22 aux angles, de sorte qu'on a encore le 56 % des équations possibles.

Quant aux instruments à employer pour ces triangulations, M. *Dumur* insiste sur la faiblesse des images données par le théodolithe *Repsold*, ce qui, avec le mauvais temps qui a régné, explique l'avancement extrêmement lent des mesures d'angles observées l'automne dernier à *Aarberg*. Si l'on voulait se servir encore de cet instrument, il faudrait, d'après le conseil de M. *Kern*, remplacer sa lunette brisée par une lunette droite. Mais il estime qu'on pourrait avantageusement employer le théodolithe de *Reichenbach*, dont l'erreur est seulement le double de celle de *Repsold*.

M. *Plantamour* croit que les plaintes de l'ingénieur qui

a observé l'automne dernier avec le théodolithe de Repsold, proviennent surtout du fait qu'il n'avait pas l'habitude des lunettes brisées, dont les images sont naturellement plus faibles que celles des lunettes droites de même ouverture; or, pour l'instrument de Repsold, l'ouverture est considérable, mais aussi le grossissement très fort. Il aurait des doutes sur la convenance d'utiliser le Reichenbach pour la triangulation dans le Tessin, où un certain nombre de directions présentent des dépressions considérables, ce qui exige une détermination de l'inclinaison de l'axe beaucoup plus exacte qu'on ne peut l'obtenir avec l'instrument de Reichenbach.

M. *Hirsch* rapporte qu'il a demandé à M. le général Ibañez s'il consentait à certaines modifications du théodolithe espagnol, et que M. Ibañez vient de lui télégraphier qu'il autorise la Commission à faire tous les changements qu'elle croira indiqués. M. *Hirsch* est d'accord avec M. *Plantamour* et ne peut voir le défaut du Repsold, s'il y en a, que dans le prisme <sup>1</sup>.

Il estime qu'en munissant le théodolithe de Reichenbach d'un niveau plus sensible, on pourrait s'en servir avec avantage sur les hauts sommets du Tessin, où il serait malaisé de transporter le lourd instrument de Repsold. Du reste, si l'on ne veut pas perdre trop de temps, il faudra bien terminer cet été à la fois le réseau d'Arberg et l'un des deux autres, et par conséquent employer les deux instruments concurremment.

*La Commission décide dans ce sens et prie M. Dumur*

<sup>1</sup> Un examen attentif auquel on a soumis cet instrument peu après à Genève, a montré que la faiblesse de lumière était due simplement à un grossissement exagéré.

de faire examiner les instruments de Repsold et de Reichenbach à l'atelier de Plainpalais, et d'y faire exécuter, au besoin, les modifications indiquées.

Si M. Koppe est empêché par les travaux de calcul ou d'autres motifs de participer aux triangulations, M. Dumur fera terminer le réseau d'Aarberg par M. Haller et emploiera M. Jacky pour la triangulation en Thurgovie.

---

2. M. Wolf distribue les sept premières bonnes feuilles du 1<sup>er</sup> volume de *la Triangulation*, qui contiennent d'abord comme introduction les explications nécessaires sur les instruments, les observateurs et les méthodes employés, sur la manière dont on a déterminé les poids attribués aux différentes combinaisons d'instruments et d'observateurs, enfin un résumé de la méthode de Bessel suivie dans la compensation des stations. Les observations pour les trois stations de Colombier, Trélod, Dôle sont tirées; pour cinq autres stations, l'impression est terminée; pour quelques-unes manquent encore les clichés des plans de station, que M. Dumur est prié de fournir.

Sur la demande de M. Hirsch, il est décidé que l'imprimeur adressera désormais régulièrement des épreuves à tous les membres de la Commission, qui pourront soumettre ainsi, dans la huitaine, des corrections ou modifications éventuelles à M. Wolf.

---

3. M. Plantamour explique, au sujet des calculs de compensation du réseau qui ont été soumis à l'examen spécial de lui-même et de M. Hirsch, que ces calculs com-

portent, en grande partie, leur contrôle en eux-mêmes, attendu que les équations normales ont été satisfaites par l'introduction des résultats obtenus, et que ces équations ont été établies par un double calcul indépendant de M. Koppe et de M. Scheiblauer. Aussi MM. Hirsch et Plantamour n'ont pas hésité de proposer l'acceptation du travail de M. Koppe dont ils ont déclaré l'exécution conforme aux stipulations de la convention. *La Commission ratifie cette décision.*

M. Plantamour ajoute qu'il y aurait un contrôle supplémentaire à établir, par la clôture de tous les triangles possibles qu'on peut former avec les directions mesurées. Comme le bureau topographique de l'état-major a un intérêt particulier à ce travail, du reste assez facile, il espère que M. le colonel Dumur voudra le faire exécuter et en rendre compte plus tard. *Approuvé.*

M. *Plantamour* rend ensuite compte des propositions que M. Koppe a soumises dernièrement, pour compléter le travail de compensation par le calcul des poids des fonctions des observations compensées, et par celui des ellipses des erreurs pour les quatre coins du réseau Tré-lod, Menone, Pfænder et Feldberg.

M. Koppe a envoyé, outre l'exposé de la théorie, un exemple complet pour le polygone Feldberg-Hohentwyl-Hörnli-Lägern-Wiesen-Rigi, dans lequel il a calculé le poids des coordonnées soit rectangulaires soit polaires du Righi par rapport au côté Feldberg-Hohentwyl, et de l'ellipse des erreurs pour la station du Righi. Enfin M. Koppe a ajouté une évaluation de la somme de travail nécessaire pour ces nouveaux calculs, et il arrive à la supputer à très peu près égale à celle exigée par la compensation du

réseau; il se déclare par conséquent prêt à l'entreprendre aux mêmes conditions que les autres. M. Plantamour, tout en se réservant un examen plus détaillé du travail de M. Koppe, qu'il n'a eu entre les mains que pendant quelques heures, fait la proposition d'accepter l'offre de M. Koppe.

M. *Hirsch* appuie cette proposition, car ces nouveaux calculs des poids des fonctions et des ellipses d'erreurs, introduits et développés par M. Andræ dans la « Dänische Gradmessung », constituent un développement très précieux et élégant des méthodes de Bessel-Baeyer, et nous faciliteront, dans notre cas spécial, la tâche de combiner avec le réseau général compensé les trois bases que nous allons mesurer, ainsi que les observatoires et stations astronomiques. Un premier examen que M. Hirsch a pu faire du travail de M. Koppe l'a convaincu que M. Koppe a parfaitement appliqué la nouvelle méthode d'Andræ à notre cas. Il se réserve également encore un examen plus détaillé du travail avant de se décider définitivement.

M. *Wolf* se déclare d'accord, pourvu que le budget de cette année ne soit chargé de ce chef que de fr. 1,000, en renvoyant le paiement des quatre autres mille francs à l'année prochaine.

*La Commission décide que le travail et les propositions de M. Koppe seront mises en circulation auprès de MM. Plantamour, Hirsch et Wolf, et s'ils l'approuvent, de charger le bureau de conclure avec M. Koppe une convention analogue à celle qu'on a conclue pour la compensation du réseau.*

4. M. *Hirsch* complète par quelques détails les renseignements sur l'état des travaux de nivellement qu'il a donnés à la Commission déjà dans la dernière séance. M. Kuhn a exécuté jusqu'à présent le double calcul de la double opération de la section Süs-Martinsbruck, et du nivellement de contrôle de Pfäffikon-Schwyz; le premier calcul est fait pour le double nivellement Thusis-Splügen et Splügen-Campodolcino; pour ces deux sections il reste donc à faire encore le second calcul, ainsi que les deux calculs de Reichenau-Thusis. Depuis le 27 avril M. Kuhn est au service militaire, qu'il terminera le 14 mai, de sorte qu'il pourra entrer en campagne le 16 ou le 17 de ce mois.

Comme programme de cette campagne, M. Hirsch propose, d'accord avec M. Plantamour, que M. Kuhn termine d'abord au Tessin le double nivellement de la section Campodolcino à Chiavenna, ce qui pourra se faire en vingt jours environ. Ensuite il ferait l'opération de contrôle de Bâle à Bienne, ce qui exigera environ deux mois et le conduira au milieu d'août; enfin, qu'il fasse le nivellement de contrôle de la vallée du Rhône, de Brigue à Ouchy, ce qui pourra être fait jusqu'au milieu de novembre.

Avant de partir pour le Tessin ou après le retour du lac de Genève, l'ingénieur aurait à niveler la base d'Aarberg, en rattachant les deux extrémités au repère en bronze d'Aarberg.

Pour M. Autran, il resterait à faire encore la partie entre Brigue et le glacier du Rhône (49 kilomètres), ce qui demande un peu plus d'un mois. Si cet ingénieur était disponible pour quelques semaines de plus, il serait employé à faire un nivellement de contrôle entre les Rousses

et Nyon (22,5 kilomètres), cette jonction avec la France n'ayant été faite qu'une seule fois.

*Ces programmes proposés sont adoptés par la Commission.*

M. *Hirsch* ajoute que les instruments sont prêts chez M. Kern et que les mires seront comparées à l'étalon de Berne avant le commencement des opérations.

A cette occasion, M. *Hirsch* mentionne que dernièrement la Russie et le Portugal, qui ont commandé chez Kern des mires pour leurs nivellements de précision, d'après le modèle des nôtres, les ont fait comparer également à notre étalon de Berne.

---

5. Au sujet du pendule auxiliaire que la Commission a décidé dans la dernière séance de commander aux frères Repsold, M. *Plantamour* rapporte que, d'accord avec M. *Hirsch*, il s'est entendu avec les constructeurs, pour réaliser la diminution du poids, non pas par l'emploi d'un autre métal plus léger, mais par la diminution des deux masses, auxquelles on est tombé d'accord de donner une forme lenticulaire au lieu de la forme cylindrique qu'elles possèdent dans le pendule principal, ce qui aura l'avantage d'affaiblir la résistance de l'air et par conséquent la rapidité de la diminution des amplitudes. Pour le reste, tout sera identique dans la forme et la construction des deux pendules, sauf que les couteaux du pendule auxiliaire seront en agate au lieu d'acier. Pour être sûr de l'identité des proportions, on a expédié, il y a quelque temps, l'ancien pendule à Hambourg, et sans que MM. Repsold aient encore indiqué l'époque exacte de la livraison, nous savons que le nouveau pendule est à peu près terminé.

M. *Hirsch* espère que le constructeur déterminera exactement le rapport des poids des deux pendules, puisqu'il peut le faire plus facilement et mieux que nous dans les observatoires. Il serait à désirer que nous puissions faire quelques expériences avec le nouveau pendule avant la réunion de la Commission internationale, qui aura lieu à La Haye au milieu de septembre, pour que la Commission spéciale, nommée l'année dernière à Munich et dont M. Plantamour fait partie, puisse rendre compte de la réussite du nouvel appareil.

M. *Plantamour* devant commencer prochainement la détermination de la différence de longitude avec Vienne, ce qui l'occupera jusqu'au commencement de juillet, ne croit pas pouvoir trouver cet été le temps de s'occuper du pendule. Dans l'intérêt de la mesure de longitude, il prie la Commission d'appuyer auprès du Département fédéral de l'Intérieur la demande de concession de la ligne directe de Vienne-Bregenz-Genève, qu'il a adressée au Département, il y a plusieurs semaines, sans avoir encore reçu de réponse.

Le secrétaire est prié de faire les démarches nécessaires au nom de la Commission <sup>1</sup>.

---

**6.** Sur la proposition de M. Dumur, qui représentera la Suisse à l'Exposition et au Congrès géographique de Venise, la Commission décide d'envoyer à cette exposition

<sup>1</sup> Une lettre partie le 8 mai a reçu immédiatement une réponse favorable du Département, et M. Plantamour a été avisé bientôt après que le fil direct Vienne-Bregenz-Berne-Genève sera mis à sa disposition à partir du 4<sup>er</sup> juin. A. H.

toutes les publications de la Commission géodésique. M. Plantamour fournira des exemplaires des Mémoires qui ont paru à Genève, M. Wolf un exemplaire de *l'Histoire de la Géodésie en Suisse*, et M. Hirsch des exemplaires des procès-verbaux des séances.

7. La Commission discute le budget des dépenses pour l'exercice courant et l'établit de la manière suivante :

|  |                     |
|--|---------------------|
| Dépenses faites actuellement, d'après le rapport du Président . . . . .        | fr. 5,700 20        |
| Reste du traitement de l'ingénieur du nivellement, dû pour neuf mois . . . . . | » 2,250 —           |
| Indemnité due à M. Scheiblauser . . . . .                                      | » 550 —             |
| Frais de nivellement . . . . .   | » 3,600 —           |
| Contribution aux frais de triangulation des réseaux de bases . . . . .         | » 1,500 —           |
| Premier versement pour l'exécution des calculs de poids et erreurs . . . . .   | » 1,000 —           |
| Séances, voyages, divers . . . . .   | » 399 80            |
| Total  | <u>fr. 15,000 —</u> |

Quant à la prévision pour l'année prochaine, les opérations de nivellement étant finies sur le terrain, sauf peut-être de petites vérifications, l'ingénieur sera essentiellement occupé aux calculs de réduction et de compensation; les ressources disponibles pourront donc être appliquées principalement à la triangulation, soit pour terminer les réseaux des bases, soit pour les calculs des poids et erreurs, ainsi qu'aux frais d'impression du 1<sup>er</sup> volume de *la Triangulation* et des longitudes. Voici le projet de bud-

get que la Commission charge M. le Président de soumettre aux autorités fédérales :

|  |                     |
|--|---------------------|
| <i>Triangulation</i> , calculs des poids et erreurs                | fr. 4,000 —         |
| » mesures des réseaux de bases . . . . .                           | » 2,000 —           |
| » impression . . . . .   | » 3,500 —           |
| <i>Travaux astronomiques</i> . Impression des longitudes . . . . . | » 1,500 —           |
| <i>Nivellement</i> . Traitement de l'ingénieur . . . . .           | » 3,000 —           |
| <i>Séances, voyages, et divers</i> . . . . .                       | » 1,000 —           |
|  | <hr/>               |
| Total  | <u>fr. 15,000 —</u> |

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 6 heures.

*Le Secrétaire,*  
HIRSCH.

*Le Président,*  
WOLF.