

le filon

11793



Vlaams Instituut voor de Zee  
Flanders Marine Institute

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

EXTRAIT DES BULLETINS

DE LA

CLASSE DES SCIENCES

Séance du 3 décembre 1927, pp. 790-807

5<sup>e</sup> SÉRIE. — TOME XIII

Compte rendu de la troisième  
Assemblée générale de l'Union Géodésique  
et Géophysique internationale

PAR

le colonel SELIGMANN

Président du Comité national de Géodésie et de Géophysique

Instituut voor Wetenschappelijk Onderzoek

Institute for Marine Scientific Research

Prinses Elisabethlaan 69

8401 Bredene - Belgium - Tel. 059/80 37 15

BRUXELLES

MARCEL HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

112, Rue de Louvain, 112

1928



*Hommage de l'auteur  
S. Seligmann*

## ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

Extrait des *Bulletins de la Classe des Sciences*, 5<sup>e</sup> série, t. XIII, n<sup>o</sup> 12.

Séance du 3 décembre 1927, pp. 790-807.

---

### GÉODÉSIE. — **Compte rendu de la troisième Assemblée générale de l'Union Géodésique et Géophysique internationale,**

par le colonel SELIGMANN,

Président du Comité national de Géodésie et de Géophysique (1).

J'ai l'honneur de présenter à la Classe des Sciences de l'Académie un compte rendu de la troisième Assemblée générale de l'Union Géodésique et Géophysique, à laquelle elle avait bien voulu me déléguer.

La troisième Assemblée s'est tenue à Prague, du samedi 3 au samedi 10 septembre. L'organisation en a été parfaite et il convient d'en rendre hommage au Comité tchécoslovaque présidé par le docteur Vaclas Laska; celui-ci, malheureusement indisposé, n'a pu assister à l'Assemblée, et c'est le professeur Nusl, directeur de l'Observatoire de Prague, qui l'a remplacé dans ses fonctions et qui s'en est acquitté avec une amabilité exquise.

Il convient aussi de rendre hommage à M. le professeur Salamon, président du Comité d'organisation, et à M. le professeur Pantoflicek, secrétaire du Comité national, qui se sont dévoués d'une façon charmante dans l'organisation des séances, des réceptions, visites et excursions.

Le Président de la République tchécoslovaque, le professeur Masarick, a voulu témoigner du grand intérêt qu'il portait à cette manifestation scientifique en présidant lui-même l'ouverture officielle de la Conférence; mais retenu par la maladie, il ne put y assister, pas plus qu'à la brillante réception qui eut lieu au Palais présidentiel, le mercredi 2 septembre, au soir.

---

(1) Présenté par M. Stroobant.

Partout, en Tchécoslovaquie, les congressistes furent reçus avec munificence et grande cordialité; il y eut la visite des établissements scientifiques : Observatoire, Institut géographique militaire; les réceptions officielles, dîners, etc., offerts par les ministres de l'Instruction publique, des Affaires étrangères, du Commerce, le maire de Prague et autres hautes autorités; et enfin les réceptions à l'occasion des excursions qui suivirent la Conférence, en Bohême, en Moravie et dans les Tatras.

L'Assemblée générale de Prague s'est tenue sous la présidence de M. Ch. Lallemand; près de deux cents délégués y assistaient, représentant vingt-quatre États adhérents; il s'y trouvait aussi quelques invités d'États non encore adhérents (Argentine, Ukraine, Russie).

Les délégués de France, de Grande-Bretagne, des États-Unis d'Amérique, d'Italie, d'Espagne et de Tchécoslovaquie étaient particulièrement nombreux. De petits États : la Suisse, les Pays-Bas, le Danemark, étaient représentés par six ou sept délégués; la Finlande, le Portugal par quatre, tandis que la Belgique n'en comptait que deux; or, plus encore qu'en 1924, il aurait fallu être représenté par un plus grand nombre, afin d'avoir des représentants dans toutes les sections de l'Union. L'activité des sections est devenue fort grande, le travail fort chargé, et il n'est plus possible pour un délégué de suivre les travaux de plus d'une section. C'est ainsi qu'il ne me sera possible que de rendre compte de ce qui s'est passé à la section de géodésie. M. Somville, délégué à la section de sismologie, a assisté aux séances de cette section et en a fait la relation. Les renseignements sur le travail des autres sections font défaut.

Je ne puis que renouveler les regrets que j'exprimais à cet égard dans mon compte rendu de la deuxième Assemblée de Madrid; j'ajouterai aux considérations que j'émettais à cette époque, que cette attitude aura inmanquablement pour résultat

de faire abandonner par la Belgique le rôle qu'elle doit remplir dans l'étude et la réalisation de certaines questions scientifiques de caractère international.

Les réunions de l'Assemblée générale et des sections se sont tenues au Palais du Parlement (*Smetanovo Námesti*).

Dans la séance solennelle d'ouverture, tenue le samedi 3 septembre, le matin, fut lu le discours que le président Masarick se proposait d'adresser aux congressistes. Le président du Comité tchécoslovaque (remplacé par M. Nusl), le président de l'Union, le maire de Prague et le ministre de l'Instruction publique prirent successivement la parole.

Il y eut une séance plénière immédiatement après, le matin, une l'après-midi et une séance de clôture, le samedi 10, après-midi.

Le rapport du secrétaire général, le colonel Lyons, fait connaître que depuis l'Assemblée générale de Madrid, six États : l'Égypte, la Finlande, le Maroc, la Tunisie, l'Uruguay et la Yougoslavie ont adhéré à l'Union. La Hollande et la Norvège, qui ne faisaient partie que de la section de Géodésie, ont adhéré à l'Union entière, ce qui porte le total des États adhérents à trente.

L'Assemblée a discuté ensuite la proposition de M. Lallemand, faite au Conseil international de Recherches, au sujet du calcul en francs-or des cotisations à payer par les États associés. L'Assemblée, se ralliant aux propositions faites par les sections, adopte cette proposition et fixe le taux de la part unitaire au tiers du chiffre primitif, c'est-à-dire le maximum proposé, justifié par le coût de plus en plus élevé des publications, leur plus grand nombre et les frais de la vie intérieure des sections <sup>(1)</sup>.

---

(1) Pour le calcul du tiers, on a pris 2,700 francs au lieu de 2,600, pour obtenir le chiffre rond de 900 francs-or.

Le délégué belge s'est rallié à cette proposition en conformité des directives qu'il avait reçues de la Classe des Sciences de l'Académie.

L'Union géophysique américaine a proposé de tenir dans la même année les assemblées générales de l'Union astronomique et de l'Union géodésique et géophysique, à des dates rapprochées et en des endroits peu éloignés l'un de l'autre. Ceci parce que beaucoup de membres de l'Union astronomique font partie de l'Union géodésique et géophysique; lorsqu'ils viennent de loin, les voyages prennent beaucoup de temps et coûtent cher. Si la proposition était adoptée, il n'y aurait qu'un voyage à faire au lieu de deux.

Aussi l'Assemblée adopte la proposition sous réserve d'adhésion de l'Union astronomique.

En raison de cette incertitude, l'Assemblée ne peut accepter définitivement aucune des deux invitations faites pour le lieu de la prochaine conférence, l'une par le Portugal, à Lisbonne, l'autre par la Suède, à Stockholm.

M. Ch. Lallemand a été réélu président de l'Union pour la nouvelle période.

#### Section de Géodésie.

Comme à Madrid, la section de Géodésie, ayant un programme très chargé, s'est réunie avant l'Assemblée générale; le Comité exécutif, le lundi 29 et mardi 30 août; la section à partir du 31 août.

Le travail essentiel a été fait par les commissions comme précédemment; celles-ci ont été au nombre de quinze. Le travail en séance de la section s'est réparti comme suit :

Rapports nationaux, rapports généraux, questions traitées par les commissions, dont les opérations internationales; questions spéciales.

RAPPORTS NATIONAUX. — J'ai fait rapport sur les travaux géodésiques exécutés en Belgique pendant les années 1924 à 1927, et j'ai donné lecture du rapport de M. Maury sur les travaux exécutés au Congo (1).

Parmi les rapports nationaux, signalons celui des *États-Unis*, dont les travaux sont toujours importants et poursuivis avec grande abondance de moyens.

La triangulation de premier ordre suivant des méridiens et des parallèles est continuée pour compléter le réseau; il y a 18 bases de mesurées et 673 stations de premier ordre occupées de 1924 à 1927. Un travail fort important a été le réajustement de tout le réseau de triangulation de premier ordre s'étendant entre 98° méridien et le Pacifique. Ce réajustement a été nécessaire pour satisfaire aux conditions imposées par la détermination d'azimuts de Laplace en un grand nombre de sommets triangulés. L'ensemble des arcs réajustés comprend environ 200,000 kilomètres. La fermeture de l'ensemble des chaînes extérieures, sur 8,504 kilomètres, est de 10<sup>m</sup>1, soit environ le 842,000°; les fermetures des circuits intérieurs sont en moyenne du 450,000°.

Une étude du niveau moyen de la mer a semblé indiquer une pente descendante de la surface moyenne de la mer de l'ouest à l'est, le long de la côte du golfe de Mexique, et une pente montante du sud vers le nord, le long des côtes du Pacifique et de l'Atlantique, comme s'il y avait une légère torsion du continent.

*En Égypte*, la triangulation du Nil est continuée vers le sud; on a atteint Assouan, où une base de 7 kilomètres a été mesurée au fil invar en 1927; la triangulation exécutée pendant la période 1924-1927 comprend la section Luxor-Assouan, entre le parallèle 25°40' et le 24°, soit une vingtaine de sommets; des latitudes ont été déterminées à toutes les stations, sauf 4. Les angles zénithaux ont été pris; les altitudes ainsi déterminées

(1) Ces rapports sont joints au présent compte rendu.

ont été ajustées sur les bases aux extrémités, dont le nivellement a été fait au niveau de précision.

L'Égypte a adopté pour sa triangulation l'ellipsoïde de Madrid.

L'Espagne a montré une grande activité de 1924 à 1927; on y a achevé la triangulation de premier ordre de jonction des îles de l'archipel des Canaries, que l'on compte relier au continent africain l'hiver prochain.

Trois bases ont été mesurées. A cause de la longueur très grande de certains côtés entre les îles (250 kilomètres), il fallut employer des moyens très puissants, tels que les projecteurs Piani de 50 centimètres d'ouverture, oxyacétyléniques; ces travaux furent complétés par des observations astronomiques.

Des mesures de l'intensité de la pesanteur ont été faites en huit nouvelles stations; la réduction isostatique a été calculée pour le compte de l'Espagne par le « Coast and Geodetic Survey » des E. U. A., pour 31 stations.

L'Espagne projette un nivellement général de haute précision; il a été exécuté en 1924 un polygone de 52 kilomètres d'essai, en 1925 une section de 222 kilomètres, en 1926 une section de 177 kilomètres. L'erreur probable accidentelle a été de  $\pm 0^{\text{mm}}624$  et l'erreur probable systématique de  $\pm 0^{\text{mm}}01$  pour cette dernière section.

M. Bonsdorf, chef du Service géodésique finlandais, a fait rapport sur les travaux exécutés en *Finlande*, lesquels sont liés aux travaux des États riverains de la Baltique, exécutés suivant le programme de la Commission géodésique de la Baltique.

Depuis 1920, c'est-à-dire depuis la création de l'Institut Géodésique Finlandais, on a triangulé une double chaîne le long des côtes, suivant le 60° parallèle, longue de 500 kilomètres environ; trois bases ont été mesurées au fil invar. Des déterminations astronomiques de longitude et de latitude ont été faites en tous les sommets. Des observations gravimétriques ont été faites en 33 stations en 1924 et 1925.

Le docteur Heiskanen a soumis à la compensation isostatique les résultats de la mesure des déviations de la verticale et des observations gravimétriques, dans les deux hypothèses de Pratt et d'Airy; elles donnent bien toutes deux, et il est difficile de dire laquelle est la mieux fondée. Il a soumis au calcul les principaux arcs européens, en tenant compte de la compensation isostatique, et il arrive à la conclusion que l'ellipsoïde de Madrid convient bien pour l'Europe comme pour le Nouveau Monde; mais l'Équateur serait une ellipse dont le grand axe se trouve dans un méridien de l'Europe.

La *Serbie* se trouve, au point de vue de la triangulation, dans une situation assez semblable à celle de la *Belgique*, par suite de la destruction des signaux. De 1924 à 1926 compris, il a été reconstruit 81 signaux de premier ordre; 247 de deuxième ordre, 744 de troisième ordre; sur tous ces sommets les mesures des angles azimutaux et des distances zénithales ont été faites.

On a mesuré une base au cours de ces trois années.

Il a été fait du nivellement de précision sur une longueur de 1,166 kilomètres. Un nouvel Institut géographique militaire est en construction et sera bientôt achevé; il comprendra un observatoire astronomique.

Le rapport du docteur Rosen sur les travaux en *Suède* relate qu'il y aura nécessité de renouveler les opérations du nivellement de précision: certaines observations exécutées de ces derniers temps indiquent un mouvement de balancement du sol, qui paraît s'être élevé en certains endroits de 0,90 m. par siècle.

Les nouveaux travaux de triangulation et de mesures de la pesanteur seront conditionnés par le programme établi par la Commission géodésique de la Baltique.

La Commission géodésique de la Baltique s'est constituée en 1924 entre les représentants de la Finlande, l'Esthonie, l'Allemagne, la Lettonie, la Lithuanie, la Pologne, la Suède, lors d'une première conférence tenue à Helsingfors; le Danemark et la ville de Dantzig y ont adhéré par après.

Une seconde conférence s'est tenue à Stockholm en 1926, où fut signée une convention. Le but de cette commission est d'unifier les travaux géodésiques et cartographiques, d'établir une chaîne de triangles de premier ordre autour de la Baltique, de faire des observations astronomiques, d'effectuer des mesures d'intensité de la pesanteur, des observations magnétiques, etc..., tous ces travaux étant exécutés d'après un programme commun, qui fait l'objet de la convention et des discussions aux conférences. La troisième conférence a eu lieu en 1927, à Riga; la quatrième aura lieu en 1928, à Berlin.

Cette commission dispose de 9,000 dollars par an.

En *Tchécoslovaquie*, l'Observatoire National de Prague, l'Institut géographique militaire de Prague, le Ministère des Travaux publics, le Ministère des Finances, pour les triangulations cadastrales, collaborent tous aux travaux géodésiques.

L'Institut géographique militaire <sup>(1)</sup> a effectué une triangulation en Russie subcarpathique, avec observations astronomiques entrant dans l'arc du méridien de l'océan Glacial à la Méditerranée.

Le Ministère des Travaux publics a exécuté la triangulation des frontières, et notamment dans la période 1924-1927, à la frontière hongroise, roumaine et polonaise.

Le nivellement de précision de premier ordre a été continué par l'Institut géographique militaire pendant la période 1924-1926, sur 2,610 kilomètres, et par le Ministère des Travaux publics, sur 1,189 kilomètres.

OPÉRATIONS INTERNATIONALES. — De façon générale, aucune opération internationale de rattachement, ni d'arcs de méridien, n'a fait grand progrès. Voici toutes ces opérations, qui doivent faire l'objet d'accords et de travaux en communs : Arc de méridien

---

(1) Installé dans de superbes bâtiments nouvellement construits et admirablement aménagés.

de l'océan Glacial arctique jusqu'à la Méditerranée prolongé jusqu'en Afrique.

Jonction de l'arc de méridien du Cap au Caire au réseau européen le long des côtes africaines de la Méditerranée.

Jonction des triangulations belge et française.

Jonction entre les triangulations française et italienne.

Jonction des triangulations de la Sardaigne et de la Ligurie à travers la Corse.

Jonction des triangulations espagnole et française au Maroc.

Arc de méridien traversant le Siam et les pays limitrophes.

Quoi qu'il en soit, des vœux ont été émis par les commissions; certains pays en cause ont préparé les projets de ces travaux.

#### RAPPORTS GÉNÉRAUX, COMMISSIONS PERMANENTES ET COMMUNICATIONS.

— Nous avons réuni sous cette même rubrique ces trois ordres de travaux, parce que la plupart des sujets traités sont examinés dans les rapports généraux et dans les commissions. Ainsi la question de l'Isostasie est traitée dans le rapport du rapporteur général, est examinée par la commission de l'intensité de la pesanteur et intervient dans la communication de M. Vening-Meinez sur ses mesures en mer.

Nous éviterons ainsi des redites, et l'ensemble de chaque question se présentera mieux.

En ce qui concerne les rapports généraux, les rapporteurs ont signalé que les pays et services géodésiques ne mettent pas grand empressement à répondre aux questionnaires qui leur sont envoyés. C'est ainsi que sur 31 questionnaires envoyés pour le nivellement, 9 seulement sont rentrés; sur 68 questionnaires envoyés par le colonel Perrier, sur la triangulation et la mesure des bases, 11 questionnaires sont revenus; cela rend naturellement fort difficile la tâche des rapporteurs.

a) *Triangulation et mesure des bases.* — Le colonel Perrier, rapporteur général, a présenté un cahier de propositions pour la mesure des bases et la triangulation de premier ordre. C'est

un travail remarquable, qui a été adopté dans son ensemble, sauf de légères modifications visant à en rendre certains termes moins impératifs.

Dans son rapport, le colonel Perrier fait connaître quelques chiffres au sujet des mesures de bases effectuées de 1924 à 1925 : au Canada il y a eu 6 bases de mesurées; aux États-Unis d'Amérique 18, dont trois grandes : une de 13, une de 20 et une de 23 kilomètres. La Norvège et la Serbie signalent que les poids-tenseurs livrés par le constructeur différaient des poids-tenseurs employés par le Bureau International des Poids et Mesures (10 kg. 122 pour l'un d'eux) — ce qui, si l'on ne s'en aperçoit pas, fausse les résultats et, de toute façon, donne lieu à calculs et à corrections supplémentaires.

La Commission de l'Invar, qui avait à examiner plus spécialement l'emploi des fils et rubans en invar, a notamment conclu que les fils et rubans représentent une stabilité tout à fait suffisante pour les mesures des bases.

M. Helbronner a fait, en un exposé très applaudi, la relation de sa remarquable jonction de la Corse avec le continent. Sa chaîne méridienne des Alpes, qu'il achevait en 1924 entre Toulon et la frontière italienne, lui fournit une base de départ de plus de 130 kilomètres pour exécuter la jonction de la Corse. Les difficultés étaient énormes, à cause de la distance d'abord, mais encore par la rareté des sommets visibles de la côte, et sur lesquels il y avait moyen de stationner. M. Helbronner eut à sa disposition pendant six mois une dizaine d'officiers et plus de 200 hommes de troupes. Il put ainsi aménager les chemins d'accès et les sommets des pics avec mires, piliers et refuges. Quant à la distance, elle fut vaincue par l'emploi de projecteurs à lampes à incandescence à centrage très précis, alimentés par piles ou accumulateurs, projecteurs spécialement étudiés à cet effet.

Fait intéressant, le cercle azimutal employé pour ces grandes distances était un Chasselon de 182 millimètres à deux micro-

scopes, mais avec lunette très puissante grossissant de 40 à 60 fois, avec micromètre oculaire à six fils.

Cette liaison s'est faite par une figure assez compliquée rattachant quatre sommets de la côte continentale à trois pics de la Corse; le plus grand côté mesure 271 kilomètres, ce qui constitue un exploit géodésique tout à fait extraordinaire pour une visée au-dessus de la mer.

Elle fixe, d'une façon solide, la position de la Corse par rapport au continent.

b) *Nivellement de précision.* — Le projet de réglementation élaboré par M. Lallemant, rapporteur général, a été adopté; il consacre dans son ensemble les règles et limites de précision pour les nivellements de haute précision adoptées par la dix-septième conférence générale de l'Ancienne Association géodésique internationale, réunie à Hambourg en 1912.

En ce qui concerne la compensation d'un réseau de nivellement de haute précision, il est recommandé pour chaque pays de la faire, en tenant compte uniquement des opérations du nivellement et sans chercher à rendre égaux entre eux les niveaux moyens de la mer déterminés en des points différents de la côte.

c) *Bibliographie.* — Il a été décidé de publier une bibliographie dans le genre de celle de l'Association des Géographes français avec la collaboration de l'American Geographical Society.

d) *Projections.* — Une certaine opposition se manifeste quant à l'opportunité de s'occuper de projections pour le cadastre. Mais la section a été d'avis qu'il faut aider le cadastre, surtout dans les pays qui commencent leurs travaux, les questions théoriques des projections ne pouvant être étudiées par les associations de géomètres, qui ne possèdent généralement pas de savants spécialisés dans ces sujets mathématiques.

e) *L'intensité de la pesanteur.* — En raison de l'ampleur que prend l'étude des anomalies de la pesanteur, le travail de la

Commission de l'intensité de la pesanteur prend une grande importance. Il serait désirable qu'un délégué belge pût suivre ces travaux. A la section de Prague, le délégué belge, membre de plusieurs autres commissions et secrétaire de la Commission des longitudes et de celle de la réglementation internationale, s'est trouvé dans l'impossibilité d'assister aux séances de la Commission de l'intensité de la pesanteur.

Il a été signalé que les mesures de gravité intéressent de plus en plus les géologues, qu'elles sont maintenant utilisées dans le domaine de la pratique et que certaines grandes compagnies pétrolifères, en Amérique, utilisent des équipes de prospections qui font des mesures d'intensité de la pesanteur à l'aide de la balance de torsion Eötvös, lesquelles leur permettent de déceler les gisements de pétrole.

M. Vening-Meinez a rendu compte du voyage qu'il a accompli en sous-marin, en 1927, pour effectuer des mesures pendulaires en plein océan. Il est parti de Hollande par les Açores, les Canaries, les Antilles, le canal de Panama, San-Francisco, les Philippines, l'Archipel indien, pour terminer à Java. Ce voyage a duré deux cents jours. M. Vening-Meinez a fait cent treize observations en pleine mer, quinze dans les ports. Les résultats provisoires montrent un léger excès dans les deux océans, paraissant devoir être attribué à une déviation de l'équilibre isostatique; une très grande déviation de cet équilibre a été constatée dans les fosses de Porto-Rico, Guani, Yap et des îles Philippines. Il y a également excès au-dessus de la bande côtière entre Panama et San-Francisco.

M. Bowie, dans son rapport sur l'isostasie, dit qu'à première vue ces anomalies positives tendent à faire supposer qu'il y a excès de masse; mais, étudiées de plus près, elles indiquent plutôt que le géoïde serait aux océans plus près du centre de la terre qu'aux continents pour les mêmes latitudes. Mais, d'autre part, il fait remarquer que le premier terme de la formule de gravité, qui donne la valeur au niveau de la mer à

l'équateur, provient de valeurs de l'intensité de la pesanteur déterminée sur le continent, là où le géoïde est plus loin du centre de la terre que le sphéroïde. De ce fait, ce terme est plus petit qu'il ne devrait être pour l'ensemble de la surface du globe, terres et mers comprises. On pourra désormais, avec la connaissance de l'intensité de la pesanteur en mer, corriger ce terme, qui deviendra plus fort, et l'on aura une meilleure concordance avec les observations en mer.

M. Bowie continue en faisant remarquer que les observations pendulaires ayant prouvé que l'isostasie existe sous les océans, on est maintenant en situation de déterminer la surface du géoïde sans autres observations géodésiques. Ce sera possible en calculant les effets de la surface topographique et de la compensation isostatique en des points bien choisis, avec la supposition que les effets calculés ont pour résultat les vraies déviations de la verticale.

Ces considérations ont amené la Commission à présenter à la section, qui l'a adoptée, une proposition de M. Bowie, relative à l'emploi d'une correction de la valeur de  $g$  trouvée à la surface du géoïde, pour la ramener à celle à la surface du sphéroïde normal (c'est-à-dire pour lequel la formule normale de la pesanteur est valable), le géoïde considéré étant celui pour lequel toutes les irrégularités topographiques de la surface terrestre seraient complètement compensées isostatiquement (géoïde isostatique). Cette correction sera appelée la correction Bowie.

La section a, en outre, adopté les autres propositions de la Commission :

Recommandant la rédaction d'une instruction faisant autorité sur les méthodes de réduction des intensités, M. Bowie s'est chargé de la faire établir.

Ainsi qu'une série de propositions faites par M. Soler, président de la Commission, tendant principalement à intensifier les

mesures d'intensité de la pesanteur et les travaux sur la gravité.

Les mesures faites par M. Vening-Meinez en mer l'ont été avec l'appareil qu'il a imaginé, dont le modèle se trouve dans le *Bulletin géodésique* n° 5 de 1925, et perfectionné (suspension à la Cardan). Cet appareil comprend trois pendules, oscillant tous les trois dans un même plan (perpendiculaire à l'axe du navire). L'enregistrement se fait, non pas des oscillations de chaque pendule, mais par des différences d'élongation des pendules combinés deux à deux. Ces différences se comportent comme si elles étaient des angles d'élongation de pendules fictifs de même durée d'oscillation que les pendules originaux, mais pour lesquels les perturbations principales causées par les mouvements du navire sont éliminées.

L'importance de la détermination de l'intensité de la pesanteur en mer, et la possibilité de l'exécuter, démontrée par les beaux travaux de M. Vening-Meinez, ont motivé la présentation d'un vœu à l'Union, qui l'a adopté dans sa séance du 10 septembre. Ce vœu, renouvelé de celui de Madrid, exprime le désir que tous les États possédant une flotte sous-marine fassent procéder à des déterminations d'intensité de la pesanteur en mer.

f) *Commission des Latitudes*. — Il est rapporté que la station de Tschardjui, que l'on espérait pouvoir rétablir, ne reprendra pas ses observations; cette station sera remplacée par une autre dans le voisinage de Tachkent, à environ 39°8 de latitude. D'autre part, l'Observatoire de La Plata reprendra les observations d'Adelaïde.

g) *Marées terrestres*. — La Commission se rallie au rapport de M. W. Lambert, rapporteur général. Les observations sont fort délicates et rares. Il en a été fait à Potsdam, par Schweidar; à Pasadena, en Californie, par Michelson, avec l'appareil Michelson-Gale; à Paris, par le D<sup>r</sup> Eblé, avec le pendule horizontal. La Commission émet le vœu que de nouvelles stations soient créées en des endroits convenables.

h) *Commission des Longitudes*. — La réunion de la Commis-

sion des longitudes a eu une importance toute particulière du fait que c'était la première réunion depuis l'opération mondiale qui s'est exécutée en octobre et en novembre 1926. Aussi les séances furent-elles très suivies. Le général Ferrié y a rendu compte des résultats. Les travaux concernant les comparaisons et les discussions sont en cours; on ne possède donc pas de résultats définitifs, mais les résultats provisoires ont permis d'examiner certaines questions de détail relatives à la précision des résultats, à l'émission et à la réception des signaux, aux genres d'instruments d'observations et aux appareils d'enregistrement.

De plus, on a fait des suggestions pour l'exécution des opérations de longitude dans l'avenir.

Certaines questions de détail ont déjà donné lieu à des vœux, tel l'envoi du bureau de l'heure à Paris, des heures brutes de réception des signaux.

La plupart des autres questions traitées, notamment les suggestions pour l'avenir, sont recommandées à l'étude des intéressés, en vue de les présenter à nouveau à l'assemblée générale de l'*Union astronomique* à Leyde en 1928, où l'on compte qu'elles recevront une solution définitive.

i) *Autres communications.* — M. Wade a fait une communication sur un instrument zénithal photographique de faible volume, facilement transportable, pouvant être employé dans les campagnes astronomiques, ainsi que sur une nouvelle disposition des niveaux dans les instruments.

Le Colonel Perrier a présenté les tables de l'ellipsoïde de référence international, adopté par l'Assemblée générale de Madrid, établies par le secrétariat de la Section de Géodésie.

M. Hinks a présenté les tables pour l'ellipsoïde de Clarke 1880, avec transformation à l'ellipsoïde international de Madrid, publiées par la Société royale de Géographie de Londres.

j) *Publications.* — Les publications entreprises à la suite du Congrès de Madrid ont comporté les travaux de la Section

de Géodésie, les rapports nationaux, les rapports généraux, les comptes rendus établis à l'occasion des conférences générales. La publication du *Bulletin géodésique* comprend la table des valeurs naturelles des lignes trigonométriques, les tables de l'ellipsoïde de référence international actuellement en cours.

La publication des travaux est fort onéreuse et elle est même entravée par le manque de crédit; aussi la Section a appuyé vivement la proposition d'augmentation des crédits par l'évaluation en francs-or comme adoptée par l'Union.

*Questions administratives.* — M. Gauthier, directeur de l'Observatoire de Genève, est réélu vice-président. Le colonel Seligmann est réélu membre du Comité exécutif.

*Activité de la Section.* — On peut constater, d'après le compte rendu fort condensé, que l'activité de la Section a été fort grande entre les assemblées pendant ces trois années, grâce aux efforts accomplis par son secrétaire général, le colonel Perrier; que la Conférence de Prague, fort suivie, a été très bien remplie et très fructueuse. Le travail fourni va toujours en augmentant et devient de plus en plus important pour la connaissance des dimensions et de la Figure de la Terre. La Section de Géodésie continue ainsi, dignement, l'œuvre entreprise en 1864 par l'Association géodésique internationale.

#### Section de Sismologie.

Des délégués de dix-sept nations faisant partie de l'Union géodésique et géophysique internationale ont participé aux travaux de la Section de sismologie; M. Nikiforov, directeur du Service sismologique russe, invité par le Bureau de la Section, était également présent.

La Section a tenu neuf séances, dont une en commun avec la Section de volcanologie.

Les communications et discussions prévues à l'ordre du jour étaient groupées sous les rubriques suivantes : administration,

dépouillement des sismogrammes, fréquence et distribution des tremblements de terre, propagation des ondes sismiques, communications diverses.

Après le discours d'inauguration du président, lecture a été donnée du rapport du Secrétaire général, du rapport sur l'activité du Bureau central international (directeur : M. Rothé) et du rapport de la Commission des microsismes (M. Somville).

De nombreux délégués ont ensuite fait connaître l'état de la sismologie dans leurs pays respectifs et, lorsqu'il y avait lieu, dans les colonies.

Le succès des recherches sur la propagation des ondes sismiques et de la constitution interne du Globe dépendant en grande partie de la précision des observations instrumentales, la Section a émis le vœu que les directeurs des stations sismologiques fassent tous les efforts nécessaires pour perfectionner le plus possible leur outillage et visent en particulier à obtenir des déterminations de temps de plus en plus précises. La Section a aussi émis des vœux pour la création de nouvelles stations.

La discussion prévue au sujet de l'analyse des sismogrammes a été ensuite abordée. Disons immédiatement qu'elle a abouti à la nomination d'une Commission internationale ayant pour mission d'apporter, à la prochaine session, des propositions définitives. Elle aura principalement à s'occuper de l'établissement de tables internationales correspondant le mieux aux observations, du choix des phases et des maximums devant figurer dans les bulletins sismiques, du mode de notation de ces phases, etc...

Des communications originales d'ordre scientifique ont ensuite été entendues. Elles ont pour la plupart suscité un très vif intérêt. En voici la liste :

Influence des hautes températures sur la vitesse de propagation des ondes sismiques (M. ODDONE).

Les tremblements de terre en Italie septentrionale (M. MENGEL).

Tables numériques pour les analyses de vibrations (M. LABROUSTE).

La répartition des tremblements de terre en latitude (M. MAURAIN).

- 
- Sur la propagation des ondes sismiques dans un calcaire crayeux (M. MAURAIN).  
 Sur un cas d'enregistrement remarquable des ondes  $\bar{P}^{R_4}$  (M. SOMVILLE).  
 Sur deux sismogrammes très suggestifs enregistrés à Uccle (M. SOMVILLE).  
 Étude sur les mouvements sismiques, gravitationnels et projectifs d'égale vitesse (M. ODDONE).  
 Diagrammes obtenus avec un pendule horizontal à longue période (M. A. IMMAMURA).  
 Les macrosismes en Catalogne (M. FONTSERE).  
 Sur l'étude des éruptions volcaniques au moyen des secousses sismiques qu'elles produisent (M. INGLADA).  
 Analyse du graphique obtenu à l'Observatoire de Grenade lors du sisme sous-marin du 9 juillet 1923 sur les côtes du Maroc (M. INGLADA).  
 Il y a de l'intérêt international à poser la question : Comment varient les vitesses de propagation des ondes avec la pression et la chaleur, surtout dans les magmas solides et liquides autour de leurs points de fusion ? (M. ODDONE).  
 Mouvements sismiques épiro-albanais (M. MIHAILOVIC).  
 Les tremblements de terre tectoniques de la mer Egée et les éruptions du volcan de l'île Santorin (M. KTENAS).

Des travaux imprimés ou seulement autographiés ont en outre été distribués.

**PUBLICATIONS ACADÉMIQUES DEPUIS LA RÉORGANISATION, EN 1816**

**Mémoires**, t. I-LIV (1820-1904); in-4°.

**Mémoires couronnés et Mém. des savants étrangers**, t. I-LXII (1817-1904); in-4°.

**Mémoires couronnés**, t. I-LXVI (1840-1904); in-8°.

**Tables des Mémoires**, nouvelle édition, 1772-1897; in-8°. — **Supplément**, 1898-1914.

**Mémoires (n. sér.) in-4°** de la Classe des sciences, t. I à VIII.

**Mémoires (n. sér.) in-8°** de la Classe des sciences, t. I à IX (9<sup>e</sup> fasc.).

**Mémoires (n. sér.) in-4°** de la Classe des lettres, t. I à IX.

**Mémoires (n. sér.) in-8°** de la Classe des lettres, t. I à XXI (1<sup>re</sup> part.), t. XXII (1<sup>re</sup> part.), t. XXIII (1<sup>er</sup> fasc.).

**Mémoires in-4°** de la Classe des beaux-arts, t. I.

**Mémoires in-8°** de la Classe des beaux-arts, t. II.

**Tables de Logarithmes**, par A. Namur et P. Mansion; in-8°.

**Annuaire**, 1<sup>re</sup> à 92<sup>e</sup> année. 1835-1926; in-18. — **Table des Notices biographiques**, 1919.

**Règlements et Documents** concernant les trois Classes (éd. de 1896 et de 1905); in-18.

**Statuts et Règlements**, in-18, 1921.

**Fondations académiques**, 1914, gr. in-8°.

**Bulletins**, 1<sup>re</sup> sér., t. I-XXIII, avec **annexes** — 2<sup>e</sup> sér., t. I-L; — 3<sup>e</sup> sér., t. I-XXXVI, in-8°. — Classe des sciences, 4<sup>e</sup> sér., 1899-1910; 5<sup>e</sup> sér., gr. in-8°, 1911-1927, t. I-XIII, avec **annexes**. — Classe des lettres et des sciences morales et politiques et des beaux-arts, 4<sup>e</sup> sér., 1899-1910; 5<sup>e</sup> sér., gr. in-8°, 1911-1927, t. I-XIII, avec **annexes**. — Classe des beaux-arts, t. I-IX, 1919-1927. — **Tables générales**, 1832-1914, 9 vol. in-8°.

**Bibliographie académique**, 1<sup>re</sup> édit. (1854); — 2<sup>e</sup> édit. (1874); — 3<sup>e</sup> édit. (1886) — 4<sup>e</sup> édit. (1896); — 5<sup>e</sup> édit. (1907-1909); in-18.

**Catalogue de la Bibliothèque de l'Académie**, 1<sup>re</sup> partie : Sociétés savantes et périodiques; 2<sup>e</sup> partie : sciences, lettres, arts (1884-1890); 4 vol. in-8°.

**Catalogues onomastiques des accroissements**, 1883-1914, 3 vol. gr. in-8°.

**Catalogue de la bibliothèque du baron de Stassart** (1863); in-8°.

**Centième anniversaire de fondation** (1772-1872), 1872; 2 vol. gr. in-8°.

**L'Académie royale de Belgique depuis sa fondation** (1772-1922); 1 vol. in-8°.

*Monuments de la littérature flamande (in-8°).*

**Œuvres de Van Maerlant** : *DEI NATUREN BLOEME*, t. 1<sup>er</sup>, publié par J. Bormans, 1857, 1 vol. — *RYNBYBEL*, avec Glossaire, publié par J. David, 1858-1860; 3 vol. — *ALEXANDERS GEESTEN*, publié par Snellaert, 1860-1862; 2 vol. — *Nederlandsche gedichten*, etc., publiées par Snellaert, 1869; 1 vol. — *Parthonopeus van Bloys*, publié par J. Bormans, 1874; 1 vol. — *Spegel der Wysheit*, van Jan Praet, publié par J. Bormans, 1872; 4 vol.

*Œuvres des grands écrivains du pays (in-8°).*

**Œuvres de Chastelain**, publiées par le baron Kervyn de Lettenhove, 1863-1865, 8 vol. in-8°. — **Le premier livre des Chroniques de Froissart**, par le même, 1863, 2 vol. — **Chroniques de Jehan le Bel**, par L. Polain, 1863, 2 vol. — **Il Roumans de Cléomadès**, par André Van Hasselt, 1866, 3 vol. — **Dits et Contes de Jean et Baudouin de Condé**, par Auguste Scheler, 1866, 3 vol. — **Li ars d'amour**, etc., par J. Petit, 1866-1872, 2 vol. — **Œuvres de Froissart : Chroniques**, par le baron Kervyn de Lettenhove, 1867-1877, 26 vol. — **Poésies**, par Aug. Scheler, 1870-1872, 3 vol. — **Glossaire**, par le même, 1874, 4 vol. — **Lettres de Commines**, par Kervyn de Lettenhove, 1867, 3 vol. — **Dits de Watrquet de Couvin**, par A. Scheler, 1868, 4 vol. — **Les Enfances Ogier**, partie même 1874, 4 vol. — **Bueves de Commarchis**, par Adenès li Rois, par le même, 1874, 1 vol. — **Li Roumans de Bertès aux grans piés**, par le même, 1874, 1 vol. — **Trouvères belges du XII<sup>e</sup> au XIV<sup>e</sup> siècle**, par le même, 1876, 4 vol. — Nouvelle série, 1879, 4 vol. — **Li Bastars de Bullion**, par le même, 1877, 4 vol. — **Récits d'un Bourgeois de Valenciennes (XIV<sup>e</sup> siècle)**, par le baron Kervyn de Lettenhove, 1877, 4 vol. — **Œuvres de Ghillebert de Lannoy**, par Ch. Potvin, 1878, 4 vol. — **Poésies de Gilles li Muisis**, par Kervyn de Lettenhove, 1882, 2 vol. — **Œuvres de Jean Lemaire de Belges**, par J. Stecher, 1882-1894, 4 vol. avec notice. — **Li Regret Guillaume**, par A. Scheler, 1882, 4 volume.

*Biographie nationale.*

**Biographie nationale**, t. I à XXIII, Bruxelles, 1866-1922.

*Commission royale d'histoire.*

**Collection de Chroniques belges inédites**, publiées par ordre du Gouvernement, 430 vol. in-4° (Voir la liste sur la couverture des Chroniques.)

**Bulletins**, 1<sup>re</sup> sér., avec table (1837-1849), 17 vol. in-8°; — 2<sup>me</sup> sér., avec table (1850-1859), 13 vol. in-8°; — 3<sup>me</sup> sér., avec table (1860-1872), 15 vol. in-8°; — 4<sup>me</sup> sér., avec table (1873-1894), 8 vol. in-8°; — 5<sup>me</sup> sér., t. I-XI à partir de 1902, t. LXXI-LXXXIX;

**Annexes** aux *Bulletins*. Voir la liste sur la couverture des Chroniques et des Bulletins.

**ABONNEMENTS AUX BULLETINS**

« Classe des Sciences » : Un an : 50 fr.; un numéro simple : 3 fr. 50; un double : 7 fr.  
 « Classe des Lettres et des Sciences morales et politiques » : Un an : 35 fr.; un numéro simple : 3 fr. un double : 6 fr.

« Classe des Beaux-Arts » : Un an : 10 fr.; un numéro simple : 1 fr.; un double : 2 fr.

Tirage à part d'une communication : 3 fr.

Ces prix s'entendent toutes majorations comprises et sont applicables aux années antérieures.

