

UNION GÉODÉSIQUE ET GÉOPHYSIQUE INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL UNION OF GEODESY AND GEOPHYSICS

ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GÉODÉSIE

# BULLETIN GÉODÉSIQUE



THE GEODESIST'S HANDBOOK

1980

LE MANUEL DU GÉODÉSIE

Editor  
Ivan I. MUELLER

Volume 54 N° 3  
Année 1980

BUREAU CENTRAL  
DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GÉODÉSIE  
140, rue de Grenelle — 75700 PARIS

*Trimestriel*

# BULLETIN GEODESIQUE

ANNEE 1980

VOLUME 54

NUMERO 3

## MANUEL DU GEODESIEN 1980 GEODESIST'S HANDBOOK 1980

### SOMMAIRE

<i>Avant-Propos – Foreword</i> .....	246
<b>I</b> – <i>The International Association of Geodesy</i> :	
– Notice historique, J.J. LEVALLOIS Secrétaire général honoraire .	248
– Statuts et Règlements intérieur .....	315
<b>II</b> – <i>The XVII<sup>th</sup> General Assembly</i> :	
– Presidential address, Prof. T.J. KUKKAMÄKI .....	335
– Rapport du Secrétaire general .....	339
– Compte rendu des réunions tenues par le Comité Exécutif, le Conseil, l'Assemblée générale .....	351
– Période 1980–1983 :	
– Officiels de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale	361
– Officiels de l'Association Internationale de Géodésie .....	361
– Structure de l'Association Internationale de Géodésie	362
– Vœux proposes par l'A.I.G. et approuvés par l'U.G.G.I. ....	369
– Vœux adoptés par l'A.I.G. ....	377
– Geodetic Reference System 1980 by H. MORITZ .....	395
– Note to the users of the International Gravity Standardization net 1971 by U.A. UOTILA .....	407
– Rules for Commissions and Special Study Groups .....	409
– List of delegates of member countries .....	411
<b>III</b> – <i>Review of Commissions and Special Study Groups</i> :	
– Commissions .....	417
– Special Study Groups .....	435

IV	–	<i>Miscellaneous</i> :	
	–	Information aux auteurs (Bulletin Géodésique) .....	469
	–	Liste d'adresses .....	479

## AVANT – PROPOS

En application d'une décision prise par le Comité Exécutif de l'Association Internationale de Géodésie, le Bulletin Géodésique publie désormais après chaque Assemblée Générale un numéro spécial consacré à une description détaillée de l'Association. Ce premier ouvrage porte le titre : *"Manuel du Géodésien – 1980"*. Il a pour but d'apporter au lecteur les renseignements pratiques qu'il attend sur l'Association Internationale de Géodésie. Une première partie est consacrée à l'histoire de notre Association, puis à son fonctionnement à l'époque actuelle au sein de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale (Statuts et Règlement Intérieur). L'Assemblée Générale quadriennale est un temps fort dans la vie administrative et scientifique de l'Association, aussi la deuxième partie constitue le compte rendu détaillé de la XVII<sup>e</sup> Assemblée Générale qui vient d'avoir lieu en Australie en décembre 1979 : rapports sur les activités passées, discussions et décisions prises au cours de l'Assemblée et conséquences administrative et scientifique de ces décisions. La troisième partie fait le point sur les unités de base de l'Association que sont les Commissions et les Groupes Spéciaux d'Etudes : leur composition, leur programme d'activités pour la période quadriennale 1980-1983. La quatrième et dernière partie fournit des renseignements pratiques pour les auteurs d'articles du Bulletin Géodésique. Enfin une liste d'adresses complète cet ouvrage.

Ce premier numéro présente probablement quelques imperfections et lacunes. Que nos lecteurs n'hésitent pas à nous signaler ces défauts et à nous faire part de leurs suggestions. Notre désir est d'apporter au géodésien un outil de travail et de connaissance complet et bien à jour, nous y parviendrons grâce à votre aide.

**Le Directeur du Bureau Central**

## FOREWORD

As a consequence of a decision taken by the Executive Committee of the International Association of Geodesy, the Bulletin Géodésique will publish henceforth, after every General Assembly, a special issue devoted to a detailed description of the Association. This is the first one : "*Geodesist's Handbook – 1980*". It aims at providing all the practical informations on the Association requested by every geodesist. The first part refers to the history of the Association and to its present place and activities within the International Union of Geodesy and Geophysics, Statutes and By-Laws. As the quadrennial General Assembly is a very important date in the administrative and scientific life of the Association, the second part of the booklet contains the detailed reports of the last General Assembly which was held in Canberra (Australia), December 1979. These reports deal with the activities during the preceding four-year period, with the discussions and decisions taken during the Assembly and their administrative and scientific consequences. The third part is mainly devoted to the review of the basic constituents of the Association, the Commissions and the Special Study Groups, namely their structure and their program of activities for the coming period 1980 – 1983. The fourth and last part of the booklet contains informations for the authors of papers submitted to the Bulletin Géodésique and finally a list of addresses.

This first issue is probably defective and incomplete. We kindly ask you to let us know these defects and to make suggestions. Our wish is to provide every geodesist with a very complete and updated journal for work and knowledge, we will succeed with your help.

The Director of the Central Bureau

# L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

## NOTICE HISTORIQUE

J. J. LEVALLOIS, Secrétaire général honoraire

---

On sait le développement pris par la Géodésie au début du XIX<sup>ème</sup> siècle dans les divers pays européens ; c'est l'époque où, reprenant souffle après les guerres de la Révolution et de l'Empire, les nations procèdent dans le cadre de la paix aux travaux cartographiques et géodésiques dont les opérations militaires ont démontré l'utilité.

En Allemagne, encore morcelée en de nombreux états, Gauss et Bessel ont proclamé l'intérêt scientifique et pratique de ces travaux et leur ont imprimé une vigoureuse impulsion en leur apportant d'importantes contributions théoriques, scientifiques ou techniques.

Le Royaume de Prusse a créé un "Trigonometrische Abteilung des General Stabes" chargé de la triangulation du pays, qu'il poursuit avec un éminent souci de précision et de rigueur scientifique.

Elève et disciple de Bessel, Johann Jakob Baeyer (1794—1885), officier d'Etat—Major prussien, y est admis en 1821 et en prend en 1835 le commandement qu'il assurera jusqu'à sa mise à la retraite (1857).

Quatre ans après (1861), il adresse au Ministère de la Guerre du Royaume de Prusse un "Entwurf zu einer mitteleuropäischen Gradmessung" dans lequel il expose les perspectives scientifiques qu'ouvrirait une coopération internationale officielle des états limitrophes de l'Europe Centrale, dans le domaine de la connaissance de la forme de la Terre ; nous citons la conclusion de son rapport :

"Die beiliegende Uebersichtskarte giebt ein anschauliches Bild von der Vertheilung der astronomisch festgelegten Punkte, an denen die Krümmung der Erdoberfläche vollständig und unabhängig ermittelt werden kann. Innerhalb dieses Rahmens können noch etwa 10 Meridian—Bögen unter verschiedenen Längen und noch mehr Parallel—Bögen unter verschiedenen Breiten berechnet werden ; es kann die Krümmung der Meridiane jenseit der Alpen, mit der diesseits verglichen, der Einfluss der hohen Alpenkette auf die Ablenkung der Lothlinien untersucht, und die Krümmung von Theilen des Mittelländischen und Adriatischen Meeres, der Nord— und der Ostsee bestimmt werden. Kurz, es bietet sich ein weites Feld von wissenschaftlichen Untersuchungen dar, die noch bei keiner Gradmessung in Betracht gezogen wurden, und die unzweifelhaft zu eben so viel interessanten, als wichtigen Ergebnissen Führen müssen.

Ein solches Unternehmen kann aber, der Natur der Sache nach, nicht das Werk eines einzelnen Staates sein ; schon das kritische Sichten und Ordnen der Materialien wäre auf diesem Wege völlig unmöglich. — Was aber der Einzelne nicht mehr vermag, das gelingt Vielen ! Vereine, die im practischen Leben sich so glänzend bewährt haben, werden auf dem Gebiete der Wissenschaft von nicht minder gutem Erfolge begleitet sein.

# THE HISTORY

## OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

by J. J. LEVALLOIS, Honorary General Secretary

---

The early nineteenth century was a time of great progress for the science of geodesy in Europe. Military operations in the French Revolutionary and Napoleonic Wars had demonstrated the usefulness of cartographic and geodetic studies, and when peace returned, the nations turned their hands to this work. In Germany, which was still divided into numerous states, Gauss and Bessel called attention to the scientific and practical value of geodetic operations and did much to promote them, making important theoretical, scientific, and technical contributions.

The Kingdom of Prussia established an institution, the "*Trigonometrische Abteilung des General Stabes*", to undertake the triangulation of the country, a job that it performed with outstanding attention to accuracy and scientific rigour.

Johann Jakob Baeyer (1794—1885) was a student and disciple of Bessel and an officer of the Prussian General Staff. He was admitted to the geodetic institution in 1821 and served as its director from 1835 until he retired in 1857.

Four years later, he sent the Prussian Ministry of War a report entitled "*Entwurf zu einer mitteleuropäischen Gradmessung*", in which he described the scientific benefits that might be derived from official co—operation among the bordering states of Central Europe in the study of the shape of the earth. The conclusion of his report read as follows :

"Die beiliegende Uebersichtskarte giebt ein anschauliches Bild von der Vertheilung der astronomisch festgelegten Punkte, an denen die Krümmung der Erdoberfläche vollständig und unabhängig ermittelt werden kann. Innerhalb dieses Rahmens können noch etwa 10 Meridien—Bögen unter verschiedenen Längen und noch mehr Parallel—Bögen unter verschiedenen Breiten berechnet werden ; es kann die Krümmung der Meridiane jenseit der Alpen, mit der diesseits verglichen, der Einfluss der hohen Alpenkette auf die Ablenkung der Lothlinien untersucht, und die Krümmung von Theilen des Mittelländischen und Adriatischen Meeres, der Nord— und der Ostsee bestimmt werden. Kurz, es bietet sich ein weites Feld von wissenschaftlichen Untersuchungen dar, die noch bei keiner Gradmessung in Betracht gezogen wurden, und die unzweifelhaft zu eben so viel interessanten, als wichtigen Ergebnissen Führen müssen.

Ein solches Unternehmen kann aber, der Natur der Sache nach, nicht das Werk eines einzelnen Staates sein ; schon das kritische Sichten und Ordnen der Materialien wäre auf diesem Wege völlig unmöglich. — Was aber der Einzelne nicht mehr vermag, das gelingt Vielen ! Vereine, die im practischen Leben sich so glänzend bewährt haben, werden auf dem Gebiete der Wissenschaft von nicht minder gutem Erfolge begleitet sein.

Wenn daher Mittel—Europa sich vereinigt, und sich mit seinen Kräften und Mitteln an der Lösung dieser Aufgabe betheiligt, so kann es ein bedeutungsvolles, grossartiges Werk ins Leben rufen. — Möge dasselbe den betreffenden hohen Regierungen bestens empfohlen sein. "

Berlin, im April 1861

gez. Baeyer,  
General—Lieutenant z.D.

*Traduction française :*

*"La carte ci—jointe présente un tableau des stations astronomiques où l'on pourrait obtenir la courbure de la surface terrestre de manière complète et indépendante.*

*A l'intérieur de ce cadre, peuvent encore être calculés quelques dix arcs de méridiens différents et davantage d'arcs de parallèles. On pourra comparer la courbure des méridiens de part et d'autre des Alpes, rechercher l'influence des parties élevées des chaînes Alpines sur l'écart des verticales, et évaluer la courbure de certaines parties de la Méditerranée, de l'Adriatique, de la mer du Nord et de la Baltique. Bref, s'offre un vaste champ de recherches, qui jusqu'ici n'a pas attiré l'attention des mesures géodésiques, qui doit sans aucun doute fournir des résultats aussi intéressants qu'importants.*

*Mais par sa nature, une telle entreprise ne peut être l'oeuvre d'un seul Etat ; déjà l'examen critique et la mise en ordre des données seraient sous cet aspect tout à fait impossibles.*

*Mais ce qu'un seul ne pourrait réaliser, plusieurs peuvent y parvenir.*

*Les associations, dont la vie quotidienne confirme si manifestement l'activité, doivent au point de vue scientifique aboutir au même succès.*

*Si dans ce but, l'Europe Centrale s'unit, et participe avec ses forces et ses moyens à cette tâche, une oeuvre extrêmement importante et grandiose peut être appelée à voir le jour.*

*Elle pourrait être hautement recommandée aux gouvernements concernés.*

*(Berlin — Avril 1861). "*

A cette proposition, il joignait un texte scientifique "Ueber die Grösse und Figur der Erde".

Le 20 Juin 1861, le Roi de Prusse faisait connaître son agrément pour que le plan de travail déposé par le Général Baeyer soit mis en oeuvre. Le Ministère des Affaires Etrangères du Royaume s'adressait alors aux nations intéressées pour leur faire part du projet, leur demander, en cas d'adhésion éventuelle, de désigner un délégué officiel pour entrer en contact avec le Général Baeyer qu'il nommait officiellement son Commissaire.





Wenn daher Mittel—Europa sich vereinigt, und sich mit seinen Kräften und Mitteln an der Lösung dieser Aufgabe betheiligt, so kann es ein bedeutungsvolles, grossartiges Werk ins Leben rufen. — Möge dasselbe den betreffenden hohen Regierungen bestens empfohlen sein. "

Berlin, im April 1861

gez. Baeyer,  
General—Lieutenant z.D.

*English translation :*

*"The enclosed map illustrates the astronomical stations from which the curvature of the earth's surface could be determined completely and independently.*

*Within this framework, about ten different meridian arcs also could be calculated, and a greater number of parallel arcs. It would be possible to compare the curvature of the meridians on the two sides of the Alps, to assess the influence of the raised parts of the Alpine ranges on differences in the deflections of the vertical, and to determine the curvature in certain parts of the Mediterranean, the Adriatic, the North Sea, and the Baltic. In short, a vast area for research is open to us, one that has not yet been the subject of geodetic measurements and that would undoubtedly provide results of great interest and importance.*

*But by its very nature, such a project cannot be undertaken by only one country ; even the critical examination and arrangement of the data would be completely impossible under such circumstances. However, what one cannot achieve alone, several can achieve together. Associations, which have had such marked success in everyday life, should be equally successful in the realm of science. If Central Europe were to unite for this purpose, and devote its might and resources to the task, an extremely important and wonderful mission might be accomplished. It might be highly recommended to the governments in question.*

*Berlin, April 1861. "*

Along with this proposal, Baeyer submitted a scientific text entitled "*Ueber die Grösse and Figur der Erde*".

On 20 June 1861, the King of Prussia gave his approval of the working plan submitted by General Baeyer. The Prussian Ministry of Foreign Affairs wrote to the nations concerned to inform them of the plan and to request that, should they subscribe to it, they appoint delegates to communicate with General Baeyer, its official representative.



## 1864 – LA PREMIERE CONFERENCE GEODESIQUE INTERNATIONALE

Les Etats suivants firent connaître leur accord ou leur intention de participation (1862) : Danemark, Saxe–Gotha, Pays–Bas, Russie (pour la partie polonaise), Suisse, Bade, Saxe, Italie, Autriche, Suède, Norvège, Bavière, Mecklembourg, Hanovre, Belgique, et désignèrent leur commissaire. Les bases de l'organisation furent établies et précisées.

En 1864 se réunissait à Berlin la première "Conférence géodésique internationale" chargée de les officialiser. Nous reproduisons ci–dessous un extrait des décisions essentielles, dont nous retrouverons la trace indélébile encore très nette dans l'organisation actuelle \*.

### "I – Questions d'Organisation

La Conférence a décidé à l'unanimité la création d'une *Commission permanente* et d'un *Bureau Central*.

#### 1 – *Commission permanente*

La direction scientifique de l'entreprise géodésique internationale est confiée à une Commission permanente de sept membres nommés par la Conférence des délégués des gouvernements qui prennent part à la mesure d'arc de l'Europe centrale. Les membres de cette commission fonctionnent d'une conférence réglementaire à l'autre. A chaque réunion de la Conférence, trois membres désignés par le sort, puis quatre alternativement, sortent de la Commission ; ils sont immédiatement rééligibles. Si dans l'intervalle de deux Conférences, il intervient une vacance, la commission se complète elle–même jusqu'à la prochaine réunion de la Conférence. La commission se constitue et nomme elle–même son bureau ; cependant, le président du bureau central ne peut pas être en même temps président de la commission permanente.

Les attributions de la commission permanente sont les suivantes :

1. Elle est, dans l'intervalle des conférences, l'organe scientifique supérieur et permanent de l'entreprise géodésique internationale.
2. Les travaux qui lui sont remis par le bureau central (voir II, 1, 2) sont appréciés par elle d'après l'usage que l'on peut en faire pour la mesure d'arc ; dans ce but, elle peut au besoin consulter des savants qui ne font pas partie de l'entreprise.
3. Elle soigne, dans l'intervalle des Conférences, les intérêts de l'entreprise et veille à l'exécution des décisions de la Conférence.
4. Elle se met, soit directement, soit par l'entremise du bureau central, en communication avec les délégués des différents états, afin d'obtenir la plus grande uniformité possible dans la forme et l'étendue des publications que ces états feront sur leurs travaux géodésiques se rapportant à l'entreprise internationale.
5. Elle convoque les Conférences, dont elle arrête l'époque et le lieu. Ordinairement, elles doivent avoir lieu tous les trois ans, en automne, lorsque la saison interrompt les travaux sur le terrain.

\* Texte officiel en français des protocoles originaux en allemand. Traduction due vraisemblablement à Hirsch, commissaire pour la Suisse (1864).

## THE FIRST INTERNATIONAL GEODETIC CONFERENCE – 1864

As of 1862, the following countries had expressed their agreement with the plan or their intention to participate and had appointed representatives : Denmark, Saxe–Gotha, the Netherlands, Russia (for Poland), Switzerland, Baden, Saxony, Italy, Austria, Sweden, Norway, Bavaria, Mecklenburg, Hanover, and Belgium. The bases of the organization were established and defined.

In 1864, the first international Geodetic Conference met at Berlin to make these arrangements official. The following is an excerpt from the basic decisions made at the Conference. The present–day organization still bears their unmistakable imprint. (\*)

### "I – Organizational matters

The Conference unanimously decided to establish a Permanent Commission and a Central Bureau.

#### 1 – *Permanent Commission*

The scientific activities of the international geodetic association shall be directed by a Permanent Commission having seven members appointed by the Conference of delegates of the governments participating in the Central European arc measurement. The terms of office of the members of this Commission shall run from one statutory conference to the next. At each meeting of the Conference, three members, and then alternately four, selected by drawing of lots, shall step down from the Commission; they are immediately eligible for reappointment. If, in the interval between two Conferences, a vacancy occurs, the Commission shall fill the vacancy itself until the next meeting of the Conference. The Commission constitutes and appoints its own bureau, but the President of the Central Bureau cannot at the same time be President of the Permanent Commission.

The duties of the Permanent Commission shall be as follows :

1. In the interval between Conferences, it acts as the supreme, standing scientific agency of the international geodetic association.
2. It reviews the reports submitted to it by the Central Bureau (see II, 1, 2), to assess their usefulness for the arc measurement ; for this purpose it may, when necessary, consult scientists who do not belong to the international association.
3. In the interval between Conferences, it looks after the interests of the association and sees that the decisions of the Conference are carried out.
4. It communicates with the delegates of the various states, either directly or through the Central Bureau, to secure the greatest possible uniformity in the form and content of the reports that these states publish on their geodetic operations related to the international geodetic project.
5. It convenes the Conferences and sets their time and place. Ordinarily the Conferences should be held every three years, in the fall, when field work is halted because of the weather.

(\*) – The original text was published in German, but a French version was immediately available (due to the Swiss delegate, Prof. Hinch). This is an English translation of the French version.

6. Elle préavise sur les objets des délibérations et distribue à temps l'ordre du jour, afin que les membres de la Conférence aient l'occasion d'étudier d'avance les matières qui seront mises en discussion.

7. Elle fait des propositions à la Conférence sur la nomination du Président, du vice-président et des secrétaires, si de telles propositions ne sont pas faites dans le sein de la Conférence.

8. Elle surveille la rédaction des comptes rendus des Conférences, et soigne leur distribution générale, afin que le texte exact des décisions prises se trouve le plus tôt possible entre les mains des délégués, et parvienne par leur entremise aux gouvernements intéressés.

La commission permanente s'assemble au moins une fois par an à l'endroit désigné par son président, qui doit envoyer l'invitation au moins six semaines d'avance. Pour que les résolutions de la commission soient valables, il faut que tous ses membres aient été invités à temps et qu'au moins quatre membres, le président compris, aient été présents.

## 2 — *Bureau Central*

“ Le bureau central de l'entreprise géodésique internationale est l'organe exécutif de la commission permanente. Il est chargé des fonctions suivantes :

1. Chaque année, au mois de février, il reçoit des délégués des états intéressés les rapports qu'ils s'engagent à présenter sur le résultat de leurs travaux, ainsi que leurs propositions et tout ce qu'ils désirent porter à la connaissance générale.

2. Il soumet ces rapports, accompagnés de ses remarques, à la commission permanente, pour qu'elle les apprécie et les approuve.

3. La commission centrale ayant approuvé les rapports les renvoie au bureau central. Celui-ci tient compte des observations de la commission, réunit les rapports particuliers dans un seul *rapport général*, qui est imprimé et expédié en nombre suffisant aux délégués des états intéressés et par leur entremise aux gouvernements de ces états.

4. Sous le contrôle de la commission permanente, le bureau central exécute les travaux et entame les négociations nécessaires pour obtenir l'uniformité voulue pour les mesures géodésiques et astronomiques.

5. Il administre et garde les archives, la bibliothèque et les collections de la Conférence, suivant les décisions de la commission permanente.

M. le général Baeyer ayant fait savoir qu'on avait mis à sa disposition les moyens nécessaires pour la création d'un bureau central, la Conférence décide de laisser l'organisation du bureau aux soins de M. Baeyer, qui peut réclamer au besoin la coopération de la commission permanente.

La commission permanente se compose des membres suivants nommés par la Conférence :

M. le Conseiller aulique Dr. Hansen, de Gotha  
Général—Lieutenant Baeyer, de Berlin  
Major—général de Fligely, de Vienne  
Professeur Lindhagen, de Stockholm

6. It notifies the Conference members of the subjects of the deliberations and distributes the agenda to the members far enough in advance for them to be able to review the topics that will be discussed.

7. It proposes to the Conference names of persons for appointment as President, Vice-President, and secretaries, if such nominations are not made by the Conference itself.

8. It supervises the preparation of the minutes of the Conferences, and sees that these minutes are generally distributed, so that an accurate text of the decisions made can reach the delegates as soon as possible, and through them, their governments.

The Permanent Commission shall meet at least once per year, at a place designated by its President, who must send out the invitations at least six weeks in advance. For the resolutions of the Commission to be valid, all the members must have been invited on time and at least four of them, including the President, must be present.

## 2 — *Central Bureau*

The Central Bureau of the international geodetic association is the executive agency of the Permanent Commission. It has the following responsibilities :

1. Each year, in February, it receives from the delegates of the member states the reports that they intend to present on the results of their work, as well as their proposals and anything that they wish to bring to the general attention of the association.

2. It submits these reports and its comments to the Permanent Commission, for evaluation and approval.

3. When the central commission has approved these reports, it returns them to the Central Bureau. The Central Bureau, taking the observations of the Commission into account, compiles the individual reports into a single *general report*, which is printed and distributed in sufficient number to the delegates of the member states and, through them, to their governments.

4. Under the supervision of the Permanent Commission, the Central Bureau performs the work and conducts the negotiations necessary to achieve the desired uniformity in the geodetic and astronomical measurements.

5. It manages and maintains the archives, the library, and the collections of the Conference, in accordance with the decisions of the Permanent Commission.

General Baeyer having stated that the means necessary for the establishment of a Central Bureau have been placed at his disposal, the Conference decides that the task of organizing this Bureau shall be left to General Baeyer, who may request the co-operation of the Permanent Commission when required.

The Permanent Commission is composed of the following members, appointed by the Conference :

**Member of the Aulic Council, Dr. Hansen, of Gotha**  
**Lieutenant-General Baeyer, of Berlin**  
**Major-General de Fligely, of Vienna**  
**Professor Lindhagen, of Stockholm**

Professeur Bruhns, de Leipzig  
Professeur Hirsch, de Neuchâtel  
Professeur Schiapparelli, de Milan "

## II – Questions Scientifiques

Il serait fastidieux de reproduire toutes les recommandations scientifiques, quel que soit leur intérêt historique ; notons cependant les suivantes :

" 1. La toise de Bessel sera employée comme unité dans les calculs géodésiques.

2. Toutes les mesures employées dans les triangulations qui concourent à l'en – treprise géodésique internationale doivent être comparées à la toise de Bessel, par les soins de la commission permanente.

3. La commission permanente doit nommer une commission spéciale, chargée de déterminer d'une manière scientifique le rapport entre le mètre et les autres mesures en usage dans les différents pays, et de soumettre aux gouvernements de ces pays le résultat de ses travaux, afin de faciliter ainsi l'introduction d'une mesure générale et internationale.

4. Lorsque le rapport entre le mètre et la toise de Bessel sera déterminé, tous les résultats contenus dans les publications qui se rapportent à la mesure d'arc de l'Europe centrale seront exprimés en mètres aussi bien qu'en toises.

5. Il est à désirer que dans les pays qui participent à la mesure d'arc de l'Europe centrale, on exécute, à côté des déterminations trigonométriques de hauteur, des nivellements de premier ordre, en employant la méthode du nivellement depuis le milieu, et en ménageant le contrôle nécessaire par la combinaison polygonale des stations. On suivra dans ces nivellements de préférence les lignes de chemins de fer, les canaux, les routes, etc ...

6. Les hauteurs de chaque pays seront rapportées à un seul point zéro, solidement établi ; tous ces points de départ seront reliés entre eux par un nivellement de précision.

7. Le niveau moyen des différentes mers doit être déterminé dans le plus grand nombre possible de ports, et de préférence au moyen d'appareils enregistreurs. Les points zéro des échelles de port doivent être compris dans le nivellement de premier ordre.

8. Selon les résultats de toutes ces mesures, on choisira plus tard le plan général de comparaison pour toutes les hauteurs de l'Europe. "

Ainsi, en 1864, est officialisée une organisation internationale parfaitement articulée et ses tâches scientifiques, dont certaines sont encore d'actualité ( cf. Réseau Européen Unifié de Nivellement ), sont fixées avec précision.

Le Bureau Central proprement dit fut installé en 1866, aux frais de l'Etat prussien, dans les locaux de l'Institut géodésique ; le général Baeyer en était nommé directeur. Dès 1867, la "Mitteleuropäische Gradmessung" devenait l' "Europäische Gradmessung" lors de l'adhésion de l'Espagne et du Portugal. L'élan était donné.



Professor Bruhns, of Leipzig  
 Professor Hirsch, of Neuchâtel  
 Professor Schiapparelli, of Milan. "

## II – Scientific matters

Though the scientific recommendations of the Conference are of historical interest, it would be tedious to reproduce all of them here. The following ones should be noted, however.

- “ 1. Bessel’s toise shall be used as the unit for geodetic calculations.
2. All the measures used in the triangulations performed for the international geodetic project must be compared with Bessel’s toise by the Permanent Commission.
3. The Permanent Commission shall appoint a special commission to determine in a scientific fashion the relationship between the metre and the other units of measurement in use in the various countries, and to submit the results of its work to the governments of these countries, in order to facilitate the introduction of a general, international unit of measurement.
4. Once the relationship between the metre and Bessel’s toise has been determined, all the results presented in the publications concerning the Central European arc measurement shall be expressed in metres as well as in toises.
5. It is desirable that in the countries participating in the Central European arc measurement, there be performed, along with the trigonometric determinations of height, first-order levellings, with the method of observation from the middle of the line, and with the necessary control being exercised by the connection of the stations in polygons. These levellings should preferably be carried out along the paths of railroads, canals, roads, etc ...
6. The heights in each country shall be related to a single, solidly established zero point ; all these starting points shall be interconnected by precise levelling.
7. The mean level of the various seas shall be determined at the greatest possible number of harbours, and preferably by means of recording devices. The zero points on the scales for the harbours shall be included in the first-order levelling.
8. In accordance with the results of all these measurements, a general comparison scheme for all heights in Europe shall be selected.”

Thus, in 1864, the complete structure of an international organization was officially established, and its scientific tasks were clearly defined. Some of these continue to the present day (for example, the Unified European Levelling Network).

The Central Bureau itself was set up in 1866 at the expense of the Prussian state at the headquarters of the Geodetic Institute, and General Baeyer was named its director. In 1867, the *Mitteleuropäische Gradmessung* (Central European geodetic association) became the *Europäische Gradmessung* (European geodetic association) when Spain and Portugal became members. The association had gotten under way.



## L'ASSOCIATION GEODESIQUE INTERNATIONALE

(1887 – 1916)

Bayer mourut en 1885. Les changements politiques qui suivirent la création de l'Empire d'Allemagne, la charge financière toujours croissante des travaux du Bureau Central, à la Direction duquel on venait à la mort de Bayer de nommer F.R. Helmert, l'augmentation du nombre des nations adhérentes, amenèrent le gouvernement royal de Prusse à proposer aux gouvernements des états coopérants une convention générale dont le but était de mieux organiser la coordination. Le Bureau Central devenait indépendant de l'Institut géodésique de Prusse, il serait organisé et entretenu par les cotisations des états adhérents. Les états signataires assuraient au Bureau Central une dotation de 16.000 marks par an, le nom d' "Europäische Gradmessung" devenait "Internationale Erdmessung", qui devint classique en langue française sous le nom d' "Association géodésique internationale".

La convention fut signée à Berlin (Novembre 1886) et entra en vigueur le 1<sup>er</sup> Janvier 1887 pour une durée de 10 ans : elle donnait à l'Association géodésique un statut intergouvernemental. Vingt états Européens étaient cosignataires.

En 1896, après l'adhésion d'autres états, en particulier des Etats-Unis d'Amérique et du Japon, une nouvelle convention fut adoptée : elle supprimait la Commission permanente, augmentait les attributions du Directeur du Bureau Central — qui restait directeur de l'Institut géodésique prussien — , augmentait la dotation d'une somme de 44.000 marks pour diriger les entreprises scientifiques internationales, et instaurait l'autorité suprême de la "Conférence générale" des gouvernements intéressés. Nous reproduisons ci-après les articles essentiels du texte officiel français de cette convention :

### " NOUVELLE CONVENTION GEODESIQUE INTERNATIONALE

adoptée par la XI<sup>ème</sup> Conférence générale à Berlin, en Octobre 1895

" Art. 1 — *Le Bureau Central de l'Association géodésique internationale* conserve les attributions qui lui ont été conférées lors de la fondation et reste attaché à l'Institut géodésique de Berlin, en ce sens que le Directeur de l'Institut géodésique est en même temps Directeur du Bureau Central de l'Association géodésique internationale, et que les ressources et les moyens scientifiques de l'Institut sont mis également au service de l'Association.

" Art. 2 — L'organe supérieur de l'Association géodésique est la *Conférence générale* des délégués des Gouvernements intéressés. Cette Conférence se réunit au moins une fois tous les trois ans.

Dans l'intervalle des sessions, l'exécution des décisions de la Conférence générale et la gestion des affaires administratives sont confiées au *Bureau de l'Association*, composé du *Président* et du *Vice-président* de l'Association, du *Secrétaire perpétuel* et du *Directeur du Bureau central*.



## THE INTERNATIONAL GEODETIC ASSOCIATION

(1887 – 1916)

Bayer died in 1885, and F. R. Helmert was appointed his successor. Great political changes had been brought about by the creation of the German Empire; the expenses of the Central Bureau were constantly increasing, and the number of member countries was growing. The Royal Government of Prussia therefore proposed to the governments of these countries a new general convention to improve co-ordination of their efforts. The Central Bureau was to become independent of the Geodetic Institute of Prussia and to be organized and supported by the contributions of the member states. These states would provide the Central Bureau with a budget of 16,000 marks per year. The name of the association would be changed to the *Internationale Erdmessung* (the International Geodetic Association).

The convention was signed at Berlin in November 1886 and came into force on 1 January 1887, for a period of ten years. It conferred intergovernmental status on the association. Twenty European states were cosignatories.

In 1896, after the adhesion of other countries, in particular the United States and Japan, a new convention was adopted. The Permanent Commission was abolished. The Director of the Prussian Geodetic Institute remained Director of the Central Bureau, and his duties were increased. The budget was increased by 44,000 marks for management of the international scientific projects, and the supreme authority of the General Conference of the member governments was established. The following are the basic articles as translated from the official French text of the new convention. :

### NEW INTERNATIONAL GEODETIC CONVENTION

adopted at the Eleventh General Conference at Berlin, October 1895

“ **Article 1** – The *Central Bureau of the International Geodetic Association* shall retain all the responsibilities conferred upon it at its foundation and remain attached to the Geodetic Institute of Berlin, in that the Director of the Geodetic Institute shall at the same time be Director of the Central Bureau of the International Geodetic Association and that the scientific facilities and resources of the Institute shall also be placed at the disposal of the Association.

“ **Article 2** – The supreme body of the Geodetic Association shall be the *General Conference* of the delegates of the Governments concerned. This Conference shall meet at least once every three years.

Between sessions, the implementation of the decisions of the General Conference and the management of administrative affairs shall be the responsibility of the *Bureau of the Association*, composed of the *President* and the *Vice-President* of the Association, the *Permanent Secretary*, and the *Director of the Central Bureau*.

Pour les affaires administratives non prévues, le Bureau de l'Association prendra par correspondance l'avis d'une *Commission permanente* consultative, composée des délégués désignés à cet effet officiellement par chaque Etat, à raison d'un délégué par Etat.

Il appartient au Bureau de l'Association de fixer la date et le lieu des Conférences générales, ainsi que d'y convoquer les délégués des Etats contractants, en indiquant l'ordre du jour de la session.

“ Art. 3 — Le Directeur du Bureau central présente chaque année au Bureau de l'Association un rapport sur l'activité du Bureau central et lui soumet le programme pour les travaux pendant l'année suivante. Ce rapport et le programme seront imprimés et envoyés à tous les délégués.

“ Art. 4 — Les publications de l'Association géodésique internationale, la correspondance avec les Gouvernements et les délégués, ainsi que, en général, la gestion des affaires de l'Association appartiennent au Secrétaire perpétuel, sous la haute direction du Président de l'Association et en commun avec le Directeur du Bureau Central.

“ Art. 5 — Le Président, le Vice-président et le Secrétaire perpétuel de l'Association sont élus par la Conférence générale pour la durée de la Convention.

En cas de vacances, le remplacement provisoire sera fait par la Commission permanente, par voie de correspondance, ou, s'il le faut, en séance, par cette Commission convoquée *ad hoc*.

“ Art. 6 — L'Association géodésique internationale est dotée d'un budget annuel fourni par les contributions de tous les Etats contractants (voir art. 9). Cette dotation servira essentiellement aux dépenses suivantes :

- 1) Pour les frais de publication et d'administration
- 2) Pour l'indemnité au Secrétaire perpétuel
- 3) Pour la rémunération ou la subvention des travaux de théorie, de calcul ou d'expériences intéressant la géodésie, décidés par un vote spécial de la Conférence.
- 4) Pour favoriser les entreprises scientifiques internationales de nature à faciliter et à assurer l'avancement des travaux géodésiques d'un intérêt général dans les différents pays.

La distribution de la dotation entre ces divers groupes de dépenses est décidée par le bureau de l'Association sous le contrôle de la Conférence générale.

“ Art. 7 — La dotation annuelle est formée par les contributions des Etats contractants, déterminées par l'article 9 ; elle est fixée, pour une durée de dix ans, au minimum de 60 000 M. (75 000 Frs), dont 16 000 M. (20 000 Frs) sont affectés aux dépenses ordinaires et 44 000 M. (55 000 Frs) sont destinés aux travaux géodésiques indiqués au n° 4 de l'art. 6, sous la direction et la responsabilité du Bureau central et sous le contrôle du Bureau de l'Association.

Pour augmenter d'une manière durable ou passagère la dotation indiquée de 60 000 Mark (75 000 Frs), il faut une demande de la Conférence générale et sa ratification par tous les Gouvernements intéressés.

La justification de l'emploi de la dotation sera publiée dans les Comptes Rendus des Conférences générales.

Les ressources qui n'auront pas été employées dans un exercice pourront être utilisées pour les dépenses des années suivantes.

“ In unforeseen administrative matters, the Bureau of the Association shall, by correspondence, ask the advice of a consultative *Permanent Commission* composed of delegates officially appointed by each country, one delegate for each country.

The Bureau of the Association shall set the time and place of the General Conferences and invite the delegates of the member countries to attend, informing them of the agenda for the sessions.

“ **Article 3** – Each year the Director of the Central Bureau shall present to the Bureau of the Association a report on the activities of the Central Bureau and submit the working program for the following year. This report and this program shall be printed and sent to all the delegates.

“ **Article 4** – The publications of the International Geodetic Association, correspondence with the Governments and the delegates, and, in general, the management of the affairs of the Association shall be the responsibility of the Permanent Secretary, under the direction of the President of the Association and in common with the Director of the Central Bureau.

“ **Article 5** – The President, the Vice–President, and the Permanent Secretary of the Association shall be elected by the General Conference for the time that this Convention remains in force.

Should a vacancy occur, the Permanent Commission shall choose a temporary replacement, by correspondence, or, if necessary, at a meeting of the Commission convened for this purpose.

“ **Article 6** – The International Geodetic Association shall have an annual budget financed by the contributions of all the member countries (see article 9). The main expenditures to be made out of this budget shall be for :

- 1) publications and administration
- 2) the compensation of the Permanent Secretary
- 3) payments or grants for theoretical, computational, and experimental projects related to geodesy that have been authorized by a special vote of the Conference
- 4) the promotion of international scientific projects that can facilitate and ensure the advancement of geodetic studies of general interest in the various countries.

The allocation of this budget among these various types of expenditures shall be decided by the Bureau of the Association under the control of the General Conference.

” **Article 7** – The annual budget shall be financed by the contributions of the member countries as set out in article 9. For the next ten years, the annual budget shall be at least 60,000 marks (75,000 francs), of which 16,000 marks (20,000 francs) shall be allocated for ordinary expenditures and 44,000 marks (55,000 francs) for the geodetic projects described in point 4 of article 6, under the direction and responsibility of the Central Bureau and the control of the Bureau of the Association.

For a permanent or temporary increase to be made in the said budget of 60,000 marks (75,000 francs), a request must be submitted by the General Conference and ratified by all the governments concerned.

An accounting for expenditures out of the budget shall be published in the reports on the proceedings of the General Conferences.

Funds that are not spent in a given financial year may be used for expenses in following years.

“ Art. 8 – Les Etats adhérents versent leurs parts contributives au commencement de chaque année.

Les versements s'effectuent à la Caisse des Légations à Berlin, par les représentants diplomatiques des Etats contractants.

En général, toutes les communications du Bureau de l'Association avec les Gouvernements des Etats contractants ont lieu par l'intermédiaire de leurs représentants diplomatiques à Berlin.

“ Art. 9 – La distribution des parts contributives aura lieu d'après l'échelle suivante :

a) Les Etats dont la population ne dépasse pas cinq millions payent 800 M. (= 1 000 Frs. environ) par an ;

b) Les Etats dont la population est comprise entre cinq et dix millions payent 1 600 M. (= 2 000 Frs. environ) par an ;

c) Les Etats dont la population est comprise entre dix et vingt millions payent 3 000 M. (= 3 750 Frs. environ) par an ;

d) Les Etats dont la population dépasse vingt millions payent 6 000 M. (= 7 500 Frs. environ) par an .

Les augmentations durables ou passagères de la dotation seront réparties d'après la même échelle.

Les parts contributives des Etats ne sont pas modifiées par l'accession d'un nouvel Etat à la Convention. Ce dernier payera sa contribution d'après l'échelle établie dans cet article.

“ Art. 10 – Les paiements afférents aux différents titres du budget de l'Association seront effectués par le Directeur du Bureau central sur l'ordre du Président ou, en cas d'empêchement, du Vice-président de l'Association.

“ Art. 11 – Les votes au sein de la Conférence générale, soit pour la nomination du Président, du Vice-président et du Secrétaire perpétuel de l'Association, soit pour les décisions sur les affaires administratives, auront lieu par Etats, chaque Etat de l'Association ayant une voix.

Les Etats non représentés dans la Conférence ont le droit de déléguer leurs voix à l'un des délégués présents ; cependant, aucun des délégués ne peut accepter plus d'une de ces délégations. Les décisions sont valables quand au moins la moitié des Etats de l'Association sont directement représentés dans la Conférence.

Les décisions par correspondance de la Commission permanente consultative sont valables si au moins le tiers de ses membres ont répondu dans le délai fixé par le bureau de l'Association.

“ Art. 12 – Pour les questions scientifiques, il sera institué pendant les Conférences générales des Commissions consultatives spéciales, dans lesquelles chaque délégué aura la faculté de s'inscrire. Dans les votes de la Conférence sur les questions scientifiques, la décision appartient à la majorité absolue des délégués présents à la séance.

“ Art. 13 – Pour les questions mixtes, ou s'il y a doute sur leur caractère scientifique ou administratif, le vote doit se faire par Etats (voir art. 11) dès que ce mode de votation est demandé par tous les délégués d'un Etat.

“ **Article 8** — The member countries shall pay their units of contribution at the beginning of each year.

The payments shall be made at the bank of the legations at Berlin by the diplomatic representatives of these countries.

In general, all communications between the Bureau of the Association and the Governments of the member countries shall pass through their diplomatic representatives at Berlin.

“ **Article 9** — The units of contribution shall be apportioned according to the following scale :

a) Countries with a population not exceeding five million shall pay 800 marks (= about 1 000 francs) per year ;

b) Countries with a population of between five and ten million shall pay 1 600 marks (= about 2 000 francs) per year ;

c) Countries with a population of between ten and twenty million shall pay 3 000 marks (= about 3 750 francs) per year ;

d) Countries with a population exceeding twenty million shall pay 6 000 marks (= about 7 500 francs) per year.

Permanent or temporary increases in the budget shall be apportioned according to the same scale.

The unit of contribution of the member countries are not changed when a new country adheres to the Convention. The new member shall contribute according to the scale set out in this article.

“ **Article 10** — The payments under the various headings of the budget of the Association shall be made by the Director of the Central Bureau at the instruction of the President of the Association or, when the President cannot so instruct, the Vice-President.

“ **Article 11** — In the General Conference, voting, whether for the election of the President, the Vice-President, and the Permanent Secretary of the Association or to make decisions on administrative matters, shall be by countries, each member country having one vote.

Countries not represented at the Conference shall have the right to delegate their votes to one of the delegates present, but no delegate may accept more than one such proxy. The decisions of the Conference shall be valid when at least half of the member countries are directly represented at the Conference.

The decisions made by the consultative Permanent Commission by correspondence shall be valid if at least one-third of its members respond within the time set by the Bureau of the Association.

“ **Article 12** — For questions of a scientific nature, Special Consultative Commissions shall be established during the General Conferences. Any delegate who so wishes may sit on these Commissions. In the votes of the Conference on scientific questions, the decision is made by an absolute majority of the delegates present at the session.

“ **Article 13** — On questions of both a scientific and an administrative nature, or when there is doubt about the category to which a question belongs, the voting shall be by countries (see article 11) whenever this procedure is requested by all the delegates of a country.

“ Art. 14 — En cas d'égalité de voix, qu'il s'agisse de vote par Etats ou de vote par tête, la voix du Président en exercice de la Conférence est prépondérante.

“ Art. 15 — Les articles de la présente Convention restent en vigueur jusqu'à ce qu'ils soient modifiés par une nouvelle entente des Etats. ”

Ce texte, soumis aux Etats contractants éventuels, fut ratifié par vingt et un d'entre eux (Conférence générale de Stuttgart — 1898) et prorogé en 1907 pour une nouvelle période de 10 ans.

#### L'OEUVRE DE L' "EUROPAISCHE GRADMESSUNG"

#### ET DE L' "ASSOCIATION GEODESIQUE INTERNATIONALE".

Cette oeuvre est considérable, l'exposer, la discuter exigerait des ouvrages entiers de l'histoire des sciences. Nous nous bornerons à une sèche énumération des principaux titres de cette oeuvre sans les commenter, nous bornant à faire remarquer que l'on retrouve dans les publications du Bureau Central, toutes les préoccupations qui ont inspiré et dirigé les travaux de la géodésie terrestre jusqu'à l'avènement de la géodésie spatiale.

Notons cependant de manière plus détaillée certaines des conclusions de la seconde Conférence générale de 1867 (Berlin) tendant à l'unification d'un système international de Poids et Mesures qui renforcent les conclusions de 1864.

“ — Il est dans l'intérêt des sciences en général, et de la géodésie en particulier, qu'un système unique de poids et mesures, avec subdivisions décimales, soit adopté en Europe.

“ — Puisque parmi toutes les mesures qui peuvent entrer en question, le mètre a pour lui la plus grande probabilité d'être accepté généralement, la Conférence se prononce pour le choix du système métrique.

“ — On recommande d'accepter le système métrique là où il est introduit, sans changements et en maintenant partout la subdivision décimale. En particulier, on se prononce contre l'introduction du pied métrique.

“ — Afin de définir l'unité commune de mesure pour tous les pays de l'Europe et pour tous les temps aussi exactement et aussi invariablement que possible, la Conférence recommande la construction d'un nouveau mètre prototype européen. La longueur de ce mètre européen devrait différer aussi peu que possible de celle du mètre des archives de Paris, et doit en tout cas lui être comparée avec la plus grande exactitude. Dans la construction du nouvel étalon prototype, il faut avoir surtout en vue la facilité et l'exactitude des comparaisons nécessaires.

“ — La construction du nouveau mètre prototype, ainsi que la confection et la comparaison de ses copies, destinées aux différents pays, devraient être confiées à une commission internationale, dans laquelle les états intéressés seraient représentés.

“ — La conférence se prononce pour la création d'un bureau international européen de poids et mesures.

” **Article 14** — If in a vote by countries or a vote by delegates the votes are even, the vote of the current President of the Conference shall decide.

“ **Article 15** — The articles of this Convention shall remain in force until such time as they are altered by a new agreement among the member countries.

The above text was submitted to the countries considering adhesion to the Convention, was ratified by twenty—one of them at the General Conference in Stuttgart in 1898, and was extended in 1907 for another decade.

**THE WORK OF THE EUROPAISCHE GRADMESSUNG  
(EUROPEAN GEODETIC ASSOCIATION)  
AND THE INTERNATIONAL GEODETIC ASSOCIATION**

A complete history of the considerable scientific achievements of the *Europäische Gradmessung* and the International Geodetic Association would occupy several volumes. For a detailed account of all the concerns that inspired and guided work in terrestrial geodesy until the advent of space geodesy, the reader may refer to the publications of the Central Bureau. Here we shall simply list the main areas of activity, without elaborating on them. But first, a closer look should be taken at certain resolutions of the Second General Conference, held at Berlin in 1867. They bolster the resolutions of the 1864 Conference and deal with the establishment of a uniform, international system of weights and measures.

“ — It is in the interest of the sciences in general, and of geodesy in particular, that a single system of weights and measures, with decimal subdivisions, be adopted in Europe.

“ — Because, of all the units of measurement that might be considered, the metre has the greatest chance of general acceptance, the Conference favours the adoption of the metric system.

“ — The Conference recommends that where the metric system is introduced, it be accepted without changes, and that the decimal subdivisions, be retained in all countries. In particular, the Conference opposes the introduction of the metric foot.

“ — The Conference recommends that a new European prototype metre be constructed in order to define the common unit of measurement for all the countries of Europe and for all time as precisely and unvaryingly as possible. The length of this metre should differ as little as possible from that of the metre at the archives in Paris, and should in any case be compared with it as accurately as possible. In the construction of the new prototype standard, ease and accuracy of the necessary comparisons should be primary objectives.

“ — The construction of the new prototype metre and the manufacture and comparison of copies for the various countries should be entrusted to an international commission on which these countries would be represented.

“ — The Conference favours the establishment of a European international bureau of weights and measures.

“ — La conférence recommande à MM. les délégués de porter ces résolutions à la connaissance de leurs gouvernements, et la Commission permanente est chargée de contribuer autant que possible à leur réalisation. ”

Les travaux scientifiques proprement dits sont présentés dans les rapports du directeur du Bureau Central.

Nous citerons en particulier ceux qui sont résumés dans le rapport que F.R. Helmert, l'illustre géodésien qui avait succédé à Baeyer comme directeur à la mort de celui-ci, présentait en 1912 à Hambourg à l'occasion de la 17<sup>ème</sup> Conférence générale de l'Association géodésique internationale, où l'on fêtait également le cinquantenaire de sa création :

- travaux scientifiques d'ordre théorique dus à F.R. Helmert, H. Bruns, J. Villarceau, etc ...
- publications scientifiques diverses dont une *bibliographie géodésique* (Geodätische Literatur — O. Börsch, 1889).
- coordination des travaux de triangulations géodésiques, en particulier des nombreuses mesures d'arc entreprises par les divers pays dans un but scientifique : *52<sup>ème</sup> parallèle, arc du Spitzberg, arc de l'Equateur*, etc ...
- coordination des mesures astronomiques *en Europe* pour la détermination *des déviations de la verticale*, publiées par le Bureau central dans les cahiers dits "Lotabweichungen", oeuvre considérable, encore importante aujourd'hui.
- étude systématique des *variations de l'axe de rotation terrestre*, expérience préliminaire, création, mise en route et prise en charge du "Service international des Latitudes" (1895—1898).
- impulsion considérable au développement *des mesures gravimétriques* dont l'importance est soulignée, élaboration *d'un premier système gravimétrique mondial* basé sur le *point fondamental de Potsdam*, premières mesures en mer, études isostatiques, méthodes de réduction, etc ...

Un tel programme était encore viable en 1950.

Mais le déclenchement de la 1<sup>ère</sup> guerre mondiale en 1914 devait interrompre brutalement la collaboration scientifique des géodésiens.

Sur les vingt-deux Etats cosignataires de la convention de 1897, sept seulement demeuraient neutres dans le conflit, les autres étaient belligérants dans des camps opposés, et toutes relations étaient évidemment rompues entre eux. Cette guerre sonnait le glas de l'Association géodésique internationale.

## L'ASSOCIATION GEODESIQUE REDUITE ENTRE ETATS NEUTRES

(1917 — 1922)

La convention de 1895—1897 prorogée en 1907 pour une nouvelle période de 10 ans, venait à expiration le 31 Décembre 1916.

A cette époque et depuis 18 mois, les hostilités faisaient rage et les relations scientifiques étaient entièrement interrompues entre belligérants.

D'autre part, la mort avait frappé dans les rangs des principaux représentants des



“ – The Conference recommends that the delegates bring these resolutions to the attention of their governments, and asks the Permanent Commission to do everything possible to see that they are carried out.”

The actual scientific work of the association was summarized in the reports submitted by the Director of the Central Bureau.

The following list is drawn from the report submitted to the Seventeenth General Conference of the International Geodetic Association by the eminent geodesist F.R. Helmert, who had taken over as Director upon Baeyer's death. This conference was held in Hamburg in 1912 and marked the fiftieth anniversary of the association.

- Scientific research of a theoretical nature, by F. R. Helmert, H. Bruns, J. Villarceau, and *others* ...
- Various scientific publications, including a *bibliography of geodesy (Geodätische Literatur, O. Börsch, 1889)*.
- Co-ordination of geodetic triangulations in particular, of the numerous arc measurements carried out by the various countries for scientific purposes (*52<sup>nd</sup> parallel, Arc of Spitzberg, Arc of the Equator*, and so on).
- Co-ordination of the astronomical measurements *in Europe* for determinations of *deflections of the vertical*, published by the Central Bureau in reports entitled “*Lotabweichungen*”, a considerable body of work that is still important today.
- Systematic study of *variations in the axis of rotation of the earth*, preliminary experiment, establishment, development, and direction of the *International Latitude Service* (1895–1898).
- Considerable contribution to the development of *gravity measurements*, the importance of which is stressed, development of *the first world gravity network*, based on the *reference point at Potsdam*, first measurements at sea, isostatic studies, reduction methods, and so on.

This kind of program was still viable in 1950.

But in 1914 scientific co-operation among geodesists was brutally interrupted by the outbreak of World War I.

Of the twenty-two countries that had signed the 1897 convention, only seven remained neutral. The rest found themselves in opposing camps, and all relations between them were of course broken off. The war had sounded the death knell for the International Geodetic Association.

## THE REDUCED GEODETIC ASSOCIATION AMONG NEUTRAL NATIONS

(1917 – 1922)

The convention of 1895–1897, which had been extended in 1907 for another ten years, expired on 31 December 1916.

By this time, hostilities had been raging for eighteen months, and scientific relations between the opposing nations were completely severed.

In addition, death had thinned the ranks of the principal representatives of the

Etats signataires, en particulier parmi les officiels de l'Association :

- Le Président (Général Bassot) (France — 1917)
- Le Vice—Président (Sir George Darwin) (Grande—Bretagne — 1912)
- son successeur (O. Backlund) (Russie — 1916)
- le Directeur du Bureau Central (F. Helmert) (Allemagne — 1917)

étaient décédés.

L'oeuvre de l'Association géodésique internationale était donc menacée d'anéantissement.

Elle fut préservée au moins en partie par l'initiative de deux hommes appartenant à des nations neutres dans le conflit : R. Gautier, directeur de l'Observatoire de Genève et H.G. Van de Sande Bakhuyzen, secrétaire de l'Association depuis 1900.

Dans une lettre circulaire adressée à tous les membres de la Commission permanente de l'Association géodésique internationale, ils proposaient que : "les Etats "neutres maintiennent entre eux l'existence de l'Association géodésique internationale, "sous le régime de l'ancienne convention pour une période qu'il n'est pas possible de "déterminer exactement à l'heure actuelle et dont on pourrait peut-être fixer le terme à "deux ans après la conclusion de la paix".

Ces propositions reçurent un accueil favorable des états neutres consultés, elles furent officiellement approuvées par leurs gouvernements (Danemark, Espagne, Etats—Unis \*, Norvège, Pays—Bas, Suède, Suisse) et "l'Association géodésique réduite entre Etats neutres" fut formée. L'Institut géodésique de Potsdam continuait à titre provisoire de fonctionner comme Bureau Central.

L'Association réduite se proposait essentiellement de poursuivre dans toute la mesure du possible l'oeuvre de l'ancienne association et de préparer les voies de sa reconstitution à la fin des hostilités.

Il est bien évident que les grands travaux internationaux de terrain étaient suspendus. L'activité de l'Association fut donc surtout dirigée vers le maintien d'activités permanentes, en particulier celles du Service International des Latitudes, ou de recherches d'ordre local ou d'exploitation de résultats antérieurs, telles que :

- . recherches sur la variation de la verticale (marées terrestres)
- . recherches sur la distribution de la pesanteur et les réductions isostatiques.

Le Bureau Central (Potsdam) continuait à fonctionner tant bien que mal et recevait les données par l'intermédiaire du Secrétariat.

Sur ce, s'élève une polémique très regrettable dont les conséquences se feront sentir pendant des années. La guerre créait des haines inexpiables et la convention de 1895 qui attribuait le Bureau Central à l'Institut géodésique de Prusse paraissait désormais inacceptable à certains des états belligérants.

On fit donc grief à l'Association géodésique réduite entre Etats neutres de prolonger une situation "inadmissible", "avec une façade neutre" et dès Janvier 1918, Ch. Lallemand envoyait aux délégués de tous les pays de l'Entente un avant-projet de convention pour une nouvelle "Association géodésique internationale" accompagnée d'une lettre circulaire très violente. A cette lettre R. Gautier répondit fort posément et fort judicieusement, rectifiant les exagérations et faisant en même temps connaître les

\* — Les Etats—Unis cessèrent leur participation officielle lors de leur entrée en guerre en Avril 1917.

member countries. Among the officers of the association :

- the President, **General Bassot** (France), had died in 1917 ;
- the Vice-President, **Sir George Darwin**, (Great Britain) in 1912 ;
- his successor, **O. Backlund**, (Russia) in 1916 ;
- and the Director of the Central Bureau, **Friedrich Helmert**, Germany, died in 1917.

Thus the International Geodetic Association as a working organization was threatened with extinction.

But it managed to survive, in a reduced form, because of the efforts of two men from neutral nations : **R. Gautier**, director of the observatory at Geneva, and **H.G. van de Sande Bakhuyzen**, secretary of the association since 1900.

In a letter addressed to all the members of the Permanent Commission, they proposed that :

“ ... the neutral nations maintain the existence of the Geodetic Association among themselves, under the terms of the old Convention, ... for a period that cannot be precisely defined at present, but that might be allowed to run until two years after peace has been concluded. ”

This proposal was greeted favourably by the neutral nations consulted (Denmark, the Netherlands, Norway, Spain, Sweden, Switzerland, and the United States\*) and was officially approved by their governments. Thus the Reduced Geodetic Association among Neutral Nations was formed. The Geodetic Institute of Potsdam temporarily continued to serve as the Central Bureau.

The basic aim of the Reduced Association was to continue the work of the old association as much as possible and to prepare for its re-establishment after the war. The large-scale international field projects were of course suspended, so the association concentrated on keeping up with permanent tasks (in particular, the work of the International Latitude Service) and research that was of a local nature or involved developing earlier findings, research on such subjects as the variation of the vertical (earth tides), the distribution of gravity, and isostatic reductions.

The Central Bureau at Potsdam continued to operate after a fashion, and received data through the Secretariat.

But this arrangement gave rise to a very unfortunate dispute whose consequences were felt for years afterward. Implacable hatreds were created by the war, and the 1895 convention, which attached the Central Bureau to the Geodetic Institute of Prussia, was no longer acceptable to certain of the belligerent nations.

The Reduced Association was accused of perpetuating an “intolerable” situation, with a “neutral façade”. In January 1918, **Charles Lallemand** sent to the delegates of all the countries of the Entente a draft convention for a new international geodetic association, along with an extremely vehement letter. **R. Gautier** responded to this letter most calmly and judiciously, correcting its exaggerations and stating his own objections to the draft convention.

\* – Upon its entry into the war in April 1917, the United States officially withdrew from the Reduced Association.

critiques que lui paraissait soulever l'avant-projet

Il faisait de très fortes représentations sur le fait que les états des Empires centraux étaient a priori exclus de l'organisation projetée. Ses objections ne seront malheureusement pas écoutées, et lorsqu'en 1918 – 1919 – 1920 seront convoquées les conférences internationales qui aboutiront à la création des Unions scientifiques et de leurs Associations, l'Association géodésique restreinte entre Etats neutres, ne sera même pas consultée, les états appartenant aux Empires Centraux ne seront admis qu'avec de telles difficultés que certains attendront de nombreuses années avant d'y adhérer \* .

Quel que soit en définitive l'échec politique de son initiative, l'Association géodésique réduite entre états neutres eut au moins le grand mérite de maintenir – même en veilleuse – l'activité essentielle du Service international des latitudes qu'elle entretenait à ses frais et de n'avoir pas désespéré de la géodésie et de la solidarité scientifique.



\* – L'Allemagne ne demandera son admission qu'en 1937.

He argued very strongly against the intended exclusion of the states of the German and Austro—Hungarian Empires from the proposed organization.

Unfortunately, no one listened to Gautier's objections. At the international conferences held between 1918 and 1920 which led to the creation of the Scientific Unions and their member Associations, the Reduced Geodetic Association among Neutral Nations was not even consulted. Such obstacles were erected against the admission of the countries of the former German and Austrian Empires that some of them waited years before joining. (Germany did not request admission until 1937).

Whatever the failures of the Reduced Association from a political standpoint, its great achievements deserve recognition. It maintained, at its own expense, at least some of the essential activities of the International Latitude Service, and upheld the causes of geodesy and scientific solidarity in the dark years of the war.



## LE CONSEIL INTERNATIONAL DE RECHERCHES

### L'Union géodésique et géophysique internationale de 1920 à 1939

Dès avant la guerre 1914 – 1918, l'idée d'une coopération internationale plus poussée dans le domaine des sciences de l'Univers avait été évoquée au cours de congrès scientifiques internationaux.

En dehors de l'Association géodésique internationale et du Bureau international des Poids et Mesures, à la création duquel l'Association géodésique avait si grandement contribué, existaient en 1914 :

- le Bureau international permanent de la Carte Photographique du Ciel
- le Bureau international de l'heure
- l'Association internationale de Séismologie.

Les signes avant coureurs de la fin de la guerre déclenchèrent les premières actions. Peu avant la fin des hostilités se réunit à Londres une première conférence (Octobre 1918).

Elle fut suivie d'une conférence à Paris (Novembre 1918), puis d'une troisième, définitive, à Bruxelles (Juillet 1919).

Ces conférences aboutirent à l'articulation encore en vigueur actuellement :

Un *Conseil International de Recherches*, coiffait un ensemble d'*Unions scientifiques* :

- Union géodésique et géophysique internationale (UGGI)
- Union astronomique internationale (UAI)
- Union internationale de la chimie pure et appliquée
- Union internationale de physique pure et appliquée
- Union internationale de Radiotélégraphie scientifique
- Union internationale des Sciences Biologiques
- Union internationale de Mathématique
- etc ...

Chaque Union était subdivisée en "Sections", en particulier l'UGGI se subdivisait en 6, (puis 7) *Sections* :

- . Géodésie
- . Sismologie
- . Météorologie
- . Magnétisme et électricité terrestre
- . Océanographie physique
- . Volcanologie
- . Hydrologie scientifique (créée en 1922 seulement).

## THE INTERNATIONAL RESEARCH COUNCIL

### The International Union of Geodesy and Geophysics, 1920 – 1939

Even before World War I, the idea of closer international co-operation in the natural sciences had been raised at international scientific conferences.

International scientific bodies already in existence in 1914 included, besides the International Geodetic Association itself, the International Bureau of Weights and Measures (to whose foundation the Association had greatly contributed) :

- the International Time Bureau,
- the International Association of Seismology, and
- the Permanent International Bureau for the Photographic Map of the Sky.

When signs of peace began to appear on the horizon, the first steps were taken. An initial conference was held in London in October 1918, shortly before the Armistice.

It was followed by a conference in Paris in November of the same year, and by a third and final conference in Brussels in July 1919, the Constitutive Assembly of the International Research Council.

The structure established at these conferences is still in place today. The International Research Council served as the umbrella organization for a number of scientific unions, including :

- the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) ;
- the International Astronomical Union (IAU) ;
- the International Union of Pure and Applied Chemistry ;
- the International Union of Pure and Applied Physics ;
- the International Union of Scientific Radio—telegraphy ;
- the International Union of Biological Sciences ;
- the International Mathematical Union, etc ...

For each of these unions, every member country was to set up a National Committee. Each union was divided into Sections. At first the International Union of Geodesy and Geophysics had six sections :

- . Geodesy
- . Seismology
- . Meteorology
- . Terrestrial Magnetism and Electricity
- . Physical Oceanography, and
- . Vulcanology.

In 1922 a seventh, Scientific Hydrology, was added.

Dans chacune des contrées adhérentes devait être formé un *Comité National* correspondant à chaque Union.

Les statuts de ces différents organismes furent adoptés au cours de réunions préparatoires.

L'Assemblée constitutive du Conseil International de Recherches s'était réunie à Bruxelles en Juillet 1919. Les statuts des Unions, en particulier ceux de l'UGGI, y furent approuvés et adoptés (séance plénière du 24 Juillet 1919). On y désigna les Bureaux provisoires des Unions et de leurs Sections \*, et sur invitation de l'Italie, la prochaine Assemblée générale de l'Union et de ses Sections fut fixée à Rome (Avril -- Mai 1922).

Le mandat des élus n'était que provisoire en attendant que la prochaine Assemblée générale, ratifiée par ses votes les désignations initiales et prenne les décisions définitives.

C'est sous ce régime que l'Union géodésique et géophysique internationale vécut ses premières années. Ces statuts avaient été adoptés pour douze ans. Ils prévoyaient initialement que seules les nations dites alliées et neutres pouvaient adhérer au Conseil International de Recherches, donc aux Unions \*\*. Une première modification devait intervenir en 1926 : elle levait les restrictions d'adhésion, toutes les nations pouvaient donc désormais devenir membres des Unions.

La validité des statuts expirait le 31 Décembre 1931. De nouveaux statuts avaient préalablement été étudiés et adoptés de manière à assurer une relève sans discontinuité. Au cours de l'Assemblée générale du 11 Juillet 1931, le Conseil International de Recherches décidait qu'il s'appellerait désormais : *Conseil International des Unions scientifiques* (C.I.U.S., I.C.S.U.).

Les nouveaux statuts des Unions avaient été adoptés par avance au cours de leurs assemblées générales respectives ; en particulier ceux de l'UGGI avaient été votés à Stockholm (23 Août 1930).

Ils confirmaient très généralement les précédents, mais apportaient quelques retouches importantes :

— La durée du mandat du Président de l'Union était désormais limitée à la période séparant deux Assemblées générales \*\*\* .

— Les Sections de l'Union devenaient des *Associations*, ce que le Bulletin géodésique (ancienne série N° 32 — Octobre, Nov. Déc. 1931) annonçait fièrement dans sa dernière page. Notons cependant que ces Associations ne portaient pas encore le nom officiel d' "Associations internationales", ce sont les Associations (de Géodésie, de Séismologie, .. etc.) de l'Union géodésique et géophysique internationale.

Le nom d'Associations Internationales leur sera conféré en 1946 dans les nouveaux statuts de l'Union, mais il était déjà en usage dans les faits courants dès 1936.



\* — Le Bureau de la Section de Géodésie comprenait : le Président, le Vice-Président, le Secrétaire.

\*\* — Voir plus haut les critiques de R. Gautier.

\*\*\* — Le même président était en général réélu à chaque Assemblée générale.



The statutes of these various agencies were adopted in the course of preparatory meetings. At the plenary session of 24 July 1919, the Constitutive Assembly of the International Research Council adopted the statutes of the unions, including the IUGG. The provisional Bureaus of the unions and their sections were appointed. (The Bureau of the Section of Geodesy comprised the President, the Vice-President, and the Secretary). The officers' appointments were only temporary, pending the next General Assembly, which would ratify them by voting and make the final decisions. At the invitation of Italy, it was decided that the next General Assembly of the union and its sections would be held in Rome in April and May of 1922.

This was the system under which the IUGG operated during its early years. The statutes had been adopted for a twelve-year period, and initially stipulated that only Allied and neutral nations could join the International Research Council and the unions grouped under it. (See the criticisms of R. Gautier cited earlier). A first change was made in 1926 : the membership restrictions were lifted so that all nations could join the unions. During the General Assembly of 11 July 1931, the International Research Council changed its name to the International Council of Scientific Unions.

Before the original statutes expired on 31 December 1931, the unions prepared new ones and adopted them at their General Assemblies, so that the organizations could operate without interruption. The new statutes of the IUGG were passed at Stockholm on 23 August 1930. Most of the provisions of the old statutes were retained, but with some important changes. The term of office of the President of the Union was limited to the period between two General Assemblies. (In general, the same president was re-elected at each General Assembly). Another change, proudly announced on the last page of the October–December 1931 issue of *Bulletin géodésique*, was that the Sections of the IUGG became the Associations (of Geodesy, of Seismology, and so on) of the IUGG. Although they were commonly referred to as International Associations as early as 1936, this term did not become official until the union adopted new statutes in 1946.



PERIODE 1922 – 1939

**La vie de l'Association de Géodésie**

**Assemblée générale de Rome (Avril – Mai 1922)**

C'est en fait l'Assemblée constitutive de la Section de Géodésie. Il convient de s'y arrêter quelque peu.

L'ordre du jour de l'UGGI et de la Section avait été soigneusement préparé par le Bureau provisoire. Les divers points étaient tirés des propositions présentées au préalable par les états adhérents.

Nous reproduisons comme essentielles les propositions des Etats—Unis présentées sous forme de questionnaire :

**Liste des sujets à inclure dans l'ordre du jour  
de la réunion de la Section de Géodésie  
de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale  
se tenant à Rome, Italie, le 22 Avril 1922.**

! soumise par le Président de la Section de Géodésie  
de l'Union Américaine de Géophysique

1. Quelle doit être la forme des statuts de la Section de Géodésie ? Quels changements dans les statuts de l'Union doit—on recommander à l'Union ?

2. La Section de Géodésie doit—elle recommander à l'Union Géodésique et Géophysique Internationale de créer une Union séparée pour la Géodésie seule ?

3. Doit—on continuer à utiliser le vote multiple, stipulé par le Conseil International de Recherches et les différentes Unions, ou doit—on utiliser le vote simple ? Une Section de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale doit—elle avoir le droit de décider en faveur du vote multiple ou du vote simple, indépendamment des usages dans les autres organes du Conseil ou de ses Unions ?

4. Comment le travail de la Section de Géodésie doit—il être réparti entre des comités, permanents et spéciaux ?

5. Doit—il y avoir un Comité géodésique de la Section de Géodésie pour chaque continent ?

6. Sous quelle forme le compte rendu des travaux de la Section de Géodésie doit—il être publié ?

7. La Section de Géodésie doit—elle s'engager dans la publication d'une Revue de Géodésie ?

8. Jusqu'à quel point les organismes scientifiques internationaux doivent—ils soutenir financièrement les stations et observatoires internationaux ?

1922 – 1939 PERIOD

**Life of the Association of Geodesy**

**The General Assembly at Rome , April – May 1922**

The General Assembly at Rome was in fact the Constitutive Assembly of the Section of Geodesy, and will therefore now be discussed in some detail.

The agendas for the IUGG and the Section of Geodesy had been carefully prepared by the provisional Bureau on the basis of proposals submitted by the member countries.

The United States submission, in the form of the following questionnaire, was of central importance.

**“List of topics to be included in the order of the day  
for the meeting of the Section of Geodesy of the  
International Geodetic and Geophysical Union  
to be held at Rome ; Italy, April 1922.**

Submitted by the Chairman of the Section of Geodesy  
of the American Geophysical Union.

1. What should be the form of the statutes of the Section of Geodesy ? What changes in the statutes of the Union should be recommended to the Union ?
2. Should the Section of Geodesy recommend to the International Geodetic and Geophysical Union that a separate Union be formed for Geodesy alone ?
3. Should the plural voting, provided by the International Research Council and by the several Unions, be continued or should there be single voting ? Should a Section of the International Geodetic and Geophysical Union have the right to decide in favour of plural or single voting, irrespective of the practice in other branches of the Council or of its Unions ?
4. How should the work of the Section of Geodesy be distributed among committees, standing and special ?
5. Should there be a Geodetic Committee of the Section of Geodesy for each of the continents of the world ?
6. In what form should the report of the proceedings of the Section of Geodesy be published ?
7. Should the Section of Geodesy take steps towards the inauguration of a Journal of Geodesy ?
8. To what extent should international scientific organizations be relieved of financial support of international observatories or stations ?

9. Le projet "Variation des latitudes" doit-il être sous la juridiction de la Section de Géodésie de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale ou sous celle de l'Union Astronomique Internationale ?

10. Doit-il y avoir coopération entre la Section de Géodésie et l'Union Astronomique Internationale pour l'extension du réseau mondial de longitude ?

11. Jusqu'à quel point la Section de Géodésie doit-elle encourager les activités de recherche en isostasie ?

12. La Section de Géodésie doit-elle encourager l'établissement de nouvelles stations de marées terrestres, utilisant les appareils de la meilleure catégorie ?

13. Doit-on encourager l'extension des réseaux gravimétriques dans toutes les régions du monde ?

14. La Section de Géodésie doit-elle encourager ou entreprendre elle-même la détermination de la pesanteur en mer ?

15. La Section de Géodésie doit-elle s'efforcer de faire adopter un sphéroïde de référence pour le monde entier, ou au moins pour les pays qui n'ont pas encore adopté un tel sphéroïde ?

16. Dans quelles limites doit-on introduire des stations de déviation de la verticale dans les réseaux de triangulation ?

17. La Section de Géodésie doit-elle adopter des spécifications pour les diverses classes de triangulation ?

18. La Section de Géodésie doit-elle adopter des spécifications pour la précision et le nombre des bases dans tout projet de triangulation ?

19. La Section de Géodésie doit-elle adopter des normes de précision pour les déterminations de latitude, longitude et azimut ?

20. Doit-on fixer des exigences minimales pour les données publiées en triangulation, nivellement et en géodésie de façon générale ?

21. La Section de Géodésie doit-elle désigner un Comité chargé de la recherche théorique dans l'étude du géoïde ?

22. La Section de Géodésie doit-elle désigner un Comité chargé d'examiner la constance des paramètres de la Terre en fonction du temps ? Si un tel Comité était créé il devrait coopérer avec un comité similaire nommé par l'Union Astronomique Internationale.

Au cours de sept séances (4 Mai — 9 Mai 1922) furent prises les décisions essentielles sur lesquelles s'appuie encore actuellement l'organisation de l'Association.

Elles se traduisaient par un certain nombre de vœux et de résolutions :

La plupart des vœux concernaient les opérations géodésiques à entreprendre, en particulier des liaisons de triangulation entre états limitrophes, des projets de grandes chaînes internationales.

Les résolutions concernaient :

1°— l'organisation de la Section.

9. Should the variation of latitude work be under the jurisdiction of the Section of Geodesy of the International Geodetic and Geophysical Union or under the International Astronomical Union ?

10. Should there be cooperation between the Section of Geodesy and the International Astronomical Union in the extension of the longitude net of the world ?

11. To what extent should the Section of Geodesy encourage activity in isostatic research ?

12. Should the Section of Geodesy encourage the establishment of additional earth tide stations, using the highest grade of existing apparatus ?

13. Should steps be taken to encourage the extension of gravimetric surveys of the countries of the world ?

14. Should the Section of Geodesy encourage or undertake the determination of gravity at sea ?

15. Should the Section of Geodesy make an effort to have a standard spheroid adopted for the whole world, or at least for countries which have not yet adopted a spheroid ?

16. To what extent should deflection stations be introduced in systems of triangulation ?

17. Should specifications be adopted by the Section of Geodesy for the several classes of triangulation ?

18. Should specifications be adopted by the Section of Geodesy for the accuracy and number of base lines in any scheme of triangulation ?

19. Should standards of accuracy in the determination of latitude, longitude and azimuth be adopted by the Section of Geodesy ?

20. Should there be specifications showing the minimum requirements in the publications giving the triangulation, leveling and other geodetic data ?

21. Should there be a committee appointed by the Section of Geodesy to consider theoretical research into the form of the geoid ?

22. Should there be appointed a committee of the Section of Geodesy to consider the constancy of the earth as a time piece.?Such a committee, if appointed, should cooperate with a similar committee from the International Astronomical Union."

In the course of seven sessions (4 May to 9 May 1922), the delegates made the decisions on which the structure of the Association is still based.

These decisions were expressed in a number of recommendations and resolutions.

Most of the recommendations dealt with future geodetic projects, in particular the establishment of triangulation connections between bordering countries and of large international networks.

The resolutions dealt with :

- 1° — the organization of the section.

Elles décidaient la création :

- d'un *Secrétariat*
- d'un *Comité Exécutif* de 7 membres
- d'une *Commission permanente* comprenant un membre par état adhérent.

2° – la publication d'un *Bulletin Géodésique*.

3° – la désignation des personnes chargées de préparer, de rédiger et de présenter des *Rapports généraux* aux Assemblées générales.

4° – la liaison avec d'autres unions scientifiques en particulier la création de Commissions mixtes en coopération avec l'Union Astronomique Internationale.

Enfin on y entendit et discuta un certain nombre de communications scientifiques présentées à titre personnel par divers savants.

L'œuvre organisatrice de l'Assemblée générale de Rome est fondamentale ; elle a orienté toute la vie ultérieure de la Section, puis de l'Association internationale de Géodésie.

Ajoutons enfin – réparation méritée des critiques acerbes et injustifiées dont l'"Association géodésique réduite entre états neutres" avait été la cible – que son président R. Gautier fut nommé Vice Président de la Section de Géodésie et reçut les remerciements de la Section pour avoir maintenu en vie le Service International des Latitudes. Il fut chargé, et s'acquitta avec bonheur, d'assurer sans heurts le transfert des fonctions et des biens de l'ancienne Association géodésique et de l'Association réduite, à la Section de Géodésie.

#### FONCTIONNEMENT DE LA SECTION DE GEODESIE DE L'UGGI (1924 – 1939)

L'action scientifique de l'ancienne Association géodésique internationale reposait en grande partie sur l'activité du Bureau Central de Potsdam ce qui ipso facto conférait à l'Institut géodésique Prussien, puis à l'Empire d'Allemagne un poids prépondérant dans les décisions et dans leur mise en oeuvre.

La nouvelle organisation désirait éviter le renouvellement d'une telle situation, c'est pourquoi, tout en centralisant en son Secrétariat les questions de liaisons administratives scientifiques, elle confiait aux états membres la vie scientifique proprement dite de la Section en la coordonnant par l'action des Comités nationaux et par des accords réalisés en séance entre géodésiens des pays différents, en traduisant ces accords sous forme de voeux ou de résolutions que les intéressés présentaient à leurs gouvernements respectifs.

L'Assemblée générale de Rome avait chargé le Secrétariat de la Section de préparer des statuts conformes à ces directives et de les lui soumettre lors de la prochaine réunion.

Ils furent présentés et adoptés lors de l'Assemblée générale de Madrid (Septembre – Octobre 1924). Nous en résumons les points principaux :

Les *organes* de la Section sont :

1° – Le *Bureau* (Président, Vice-Président, Secrétaire, *élus*).

– a *Secretariat*  
 – a seven–member *Executive Committee*  
 – and a *Permanent Commission* with one member from each member country were to be established.

2° – the publication of *Bulletin géodésique*.

3° – the designation of persons to prepare, write, and submit *General Reports* to the General Assemblies.

4° – liaison with other scientific unions, and specifically, the creation of joint commissions with the International Astronomical Union.

The delegates also heard and discussed a number of personal scientific communications.

This organizing work done by the General Assembly at Rome is of fundamental importance; it guided all the subsequent activities of the section, and later those of the International Association of Geodesy.

The section also made amends for the harsh, unjustified criticism of the Reduced Geodetic Association. Its president, R. Gautier, was named vice–president of the section and was thanked for having kept the International Latitude Service operating during the war. He was assigned and skilfully accomplished the task of transferring the assets and operations of the former Geodetic Association and the Reduced Association to the Section of Geodesy.

#### STRUCTURE OF THE SECTION OF GEODESY (1924 – 1939)

In the pre–war International Geodetic Association, scientific activities had to a large extent been based at the Central Bureau in Potsdam. Hence the Prussian Geodetic Institute and the German Empire had dominated the making and implementation of decisions.

In the new Section of Geodesy, steps were taken to prevent such a situation from recurring. Although scientific and administrative liaison was to be handled by a central secretariat, the actual scientific activities of the section were to be carried out by the member countries and co–ordinated by National Committees and by agreements reached at meetings of geodesists from different countries. These agreements would be expressed as resolutions that the scientists would submit to their governments.

The General Assembly of Rome had instructed the secretariat of the section to prepare a set of statutes in accordance with these directives and to submit them to the next General Assembly.

The following were the main provisions of these statutes, which were adopted at the General Assembly in Madrid in September – October 1924.

The agencies of the section were :

1° – the *Bureau*, composed of the President, Vice–President, and Secretary, all *elected*.

2° — Le *Secrétariat* chargé de la correspondance administrative et scientifique, de la gestion des crédits, des publications de la Section, des archives, de la préparation des réunions, de l'exécution des décisions de l'Assemblée générale.

3° — Le *Comité Exécutif* (le Bureau plus quatre membres élus) organe consultant du Bureau pour toute question nouvelle importante surgissant dans l'intervalle des Assemblées.

4° — Les *Commissions scientifiques*.

5° — La *Commission permanente* constituée par les délégués nationaux des pays adhérents (un délégué par pays), chargés plus spécialement des questions d'ordre administratif ou scientifique, saisie par le Bureau, ou sur demande de la moitié de ses membres, dans l'intervalle des assemblées générales.

6° — L'*Assemblée générale*, composée par l'ensemble des délégués des organismes adhérents ; elle a pouvoir de décision par ses votes. Elle procède aux élections aux diverses charges officielles de la Section, approuve l'emploi des crédits et le budget futur des entreprises scientifiques.

**A — Les activités scientifiques se manifestent aux assemblées générales par :**

1° — la présentation et la discussion de rapports *généraux* :

- Bases et triangulations (G. Perrier)
- Nivellements de précision (Ch. Lallemand)
- Astronomie géodésique : Latitudes, Longitudes, Azimuts (M. Jolly)
- Déviations de la verticale (J. de Graaff-Hunter)
- Intensité de la pesanteur (E. Soler)
- Isostasie (W. Bowie)
- Variation des Latitudes (H. Kimura)
- Projections (H. Roussilhe)
- Marées de l'Ecorce terrestre (W. Lambert) .

2° — la présentation des rapports *nationaux* qui résument l'activité géodésique de leur pays entre deux assemblées générales successives. Ces rapports sont ensuite reliés dans un tome spécial des "Travaux" de la Section.

3° — la présentation de communications scientifiques individuelles.

**B —** Dans l'intervalle des Assemblées générales, l'activité scientifique est assurée par les Commissions. Ces commissions, placées sous l'autorité d'un président qu'elles élisent elles-mêmes sont constituées par des délégués de Section et par un certain nombre de membres cooptés. Elles sont nommées, confirmées, ou renouvelées par l'Assemblée générale.

Nous en donnons la liste en 1936 :

- Commission N° 1 — (pour mémoire) Finances (H. Roussilhe)
- Commission N° 2 — Bibliographie géodésique internationale (E. Soler)
- Commission N° 3 — Triangulation (J. Maury)
- Commission N° 4 — Projections (Boškovič)
- Commission N° 5 — Nivellements de précision (J. Vignal)



2° – the *Secretariat*, responsible for administrative and scientific correspondence, budget management, section publications, archives, preparations for meetings, and carrying out the decisions of the General Assembly.

3° – the *Executive Committee*, composed of the Bureau plus four elected members and acting as an advisory body for the Bureau to deal with any important new questions arising between General Assemblies.

4° – the *Scientific Commissions*.

5° – the *Permanent Commission*, composed of one delegate for each member country, to deal with administrative or scientific questions when asked to do so by the Bureau, or by half of its members, during the period between General Assemblies.

6° – the *General Assembly*, composed of all the delegates of the member organizations; this body exercised decision-making power by voting, elected the officers of the section, and approved funding and future budgets for scientific projects.

**A – During the General Assemblies, the scientific proceedings involved the presentation of three types of papers.**

1° – *General reports* for discussion

- triangulation and bases (G. Perrier)
- precise levelling (C. Lallemand)
- geodetic astronomy—latitudes, longitudes, azimuths (M. Jolly)
- deflections of the vertical (J. de Graaff–Hunter)
- intensity of gravity (E. Soler)
- isostasy (W. Bowie)
- variation of latitude (H. Kimura)
- projections (H. Roussilhe)
- earth tides (W. Lambert)

2° – *National reports* submitted by the member countries to summarize their geodetic activities since the last General Assembly and later published in a special volume of the *Travaux* (proceedings) of the section.

3° – Scientific communications by individuals.

**B –** Between General Assemblies, the scientific activities were carried out by the commissions. These commissions were composed of section delegates and co-opted members and elected their own presidents. Their terms of reference were established, confirmed, and renewed by the General Assembly. The commissions as of 1936 were as follows :

Commission N° 1 – Finance (H. Roussilhe)

Commission N° 2 – International geodetic bibliography (E. Soler)

Commission N° 3 – Triangulations (J. Maury)

Commission N° 4 – Projections (Boškovič)

Commission N° 5 – Precise levelling (J. Vignal)

- Commission N° 6 – Latitudes (H. Kimura) \*
- Commission N° 7 – Heure (Nörlund)
- Commission N° 8 – Longitudes (G. Perrier) \*
- Commission N° 9 – Intensité de la pesanteur sur terre (E. Soler)
- Commission N° 10 – Intensité de la pesanteur en mer (F. Veining—Meinesz)
- Commission N° 11 – Marées de l'Ecorce terrestre (W. Lambert)
- Commission N° 12 – Etude d'une compensation d'ensemble du réseau Européen (G. Perrier)
- Commission N° 13 – Jonction des triangulations Belge et Française (Seligmann)
- Commission N° 14 – Jonction des triangulations Française et Espagnole au Maroc (G. Perrier)
- Commission N° 15 – Arc de Méridiens de l'Océan glacial arctique à la Méditerranée, prolongé jusqu'en Afrique (Boškovič)
- Commission N° 16 – Parallèle moyen (Boškovič)
- Commission N° 17 – Arc de méridien du Cap au Caire et sa jonction au réseau Européen le long des côtes Africaines de la Méditerranée.
- Commission N° 18 – Arc de méridien traversant la France et les pays limitrophes et jonctions de l'archipel Malais avec l'Australie et les Philippines.

A cette même époque (1936) on procédait à la mise en place de deux commissions nouvelles (mixtes) :

- Commission mixte des variations du niveau moyen des mers. \*\*
- Commission mixte de l'étude de l'écorce terrestre. \*\*\*

Ces commissions peuvent avoir un caractère permanent prévu par les statuts ou se dissoudre si leur tâche est considérée comme terminée (par exemple : Commission de la publication des valeurs naturelles des lignes trigonométriques dans le système décimal – Commission de l'Invar).

#### TRAVAUX SCIENTIFIQUES DE LA SECTION DE GEODESIE

#### ET DE L'ASSOCIATION DE GEODESIE (1922 – 1939)

Comme nous l'avons dit plus haut, le rôle de la Section, puis de l'Association de Géodésie tel que l'envisageait la nouvelle réglementation devenait plus un rôle d'animation que de coordination des travaux géodésiques.

Cette évolution était d'ailleurs inévitable et probablement tout à fait nécessaire en raison du développement scientifique de chacune des nations participantes.

L'information scientifique de la géodésie est assurée par les publications :

- le *Bulletin géodésique* paraît régulièrement ; il contient les comptes rendus

\* – Commission mixte avec l'Union Astronomique Internationale

\*\* – commune à l'Association Internationale d'Océanographie physique.

\*\*\* – commune à l'Association Internationale de Séismologie, d'Océanographie, de Volcanologie.

- Commission N° 6 – Latitude (H. Kimura)  
 Commission N° 7 – Time (Nörlund)  
 Commission N° 8 – Longitude (G. Perrier)  
 Commission N° 9 – Intensity of gravity on land (E. Soler)  
 Commission N° 10 – Intensity of gravity at sea (F. Veining–Meisnez)  
 Commission N° 11 – Earth tides (W. Lambert)  
 Commission N° 12 – Study for an overall adjustment of the European network (G. Perrier)  
 Commission N° 13 – Connection of the French and Belgian triangulations (Seligmann)  
 Commission N° 14 – Connection of the French and Spanish triangulations in Morocco (G. Perrier)  
 Commission N° 15 – Meridian arc from the Arctic Ocean to the Mediterranean, prolonged to Africa (Boškovič)  
 Commission N° 16 – Mean parallel (Boškovič)  
 Commission N° 17 – Meridian arc from the Cape to Cairo and its connection to the European network along the African shores of the Mediterranean.  
 Commission N° 18 – Meridian arc crossing France and the bordering countries and connections of the Malay Archipelago with Australia and the Philippines.

In the same year, two new joint commissions were established, one for variations in mean sea level, in co-operation with the International Association of Physical Oceanography, the other for the study of the earth's crust, in co-operation with the International Associations of Seismology, Oceanography, and Vulcanology.

The commissions could either have permanent status provided in the statutes or be dissolved when their task was considered complete (for example, the commission for publication of the natural values of trigonometric lines in the decimal system, and the commission for invar).

#### SCIENTIFIC WORK OF THE SECTION OF GEODESY AND THE ASSOCIATION OF GEODESY (1922 – 1939)

As has been mentioned earlier, under the new arrangements the role of the Section (and later the Association) of Geodesy became more to promote geodetic projects than to co-ordinate them.

This change was inevitable, and probably essential, in view of the scientific development of all the participating nations.

The organization disseminated geodetic information in a variety of publications :

– *Bulletin géodésique* appeared regularly. It contained detailed accounts of the General Assemblies, reports from the scientific commissions, and numerous personal scientific communications.

détaillés des Assemblées générales, les rapports des commissions scientifiques et un grand nombre de notices ou communications scientifiques individuelles.

– les *Rapports généraux*, les *rapports nationaux* qui constituant la base d'une documentation géodésique générale sont l'objet de publications spéciales, envoyées à tous les intéressés et aux organismes officiels.

– Une *bibliographie géodésique internationale* est mise en chantier (Madrid 1924).

### *Travaux de terrain*

Parmi les travaux de terrain qu'elle a suscités ou dont elle a préconisé le développement, citons :

– les jonctions géodésiques (Belgique – France, France – Italie, jonction au Maroc entre travaux Espagnols et Français).

– les chaînes primordiales (Arcs de Méridien Cap Nord, Afrique, Arc de Méridien du Cap au Caire, Arc du Siam).

Certains de ces travaux n'ont d'ailleurs pas pu être menés jusqu'à terme par suite du déclenchement de la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale.

– la participation avec l'Union Astronomique Internationale aux deux *opérations mondiales des longitudes* (1926 – 1933) entreprises pour mettre en évidence si possible les déplacements continentaux relatifs.

### *Développement des idées*

C'est à l'Assemblée générale de Madrid que l'on fera le choix d'une première surface internationale de Référence (Ellipsoïde d'Hayford) qui sera complétée en 1930 (Stockholm) par l'adjonction d'une expression adéquate de la pesanteur sur cette surface (formule de Cassinis).

C'est moins dans le choix des constantes, dont la suite a montré la précarité, que dans l'orientation vers la géodésie dynamique qui se dessine, que réside à notre sens l'importance de l'oeuvre de l'Association : dès 1922 à Rome le Dr. Buchwaldt (Danemark) dans une communication très remarquable rappelle que la mesure de la pesanteur peut donner la forme de la terre par la formule de Stokes. E. Soler, digne continuateur de Pizzetti et Somigliana, insiste sur l'importance des mesures de pesanteur, sur la nécessité de les multiplier et de les rassembler en un système homogène qu'il faudra substituer à celui de Borass. Vening–Meinesz conçoit ses méthodes de mesure en mer et ses théories géophysiques, les premiers gravimètres font leur apparition, les théories isostatiques sont en plein développement, Cassinis publie ses tables, Heiskanen, qui a fixé à 978.049 la valeur équatoriale de  $g$  utilisée par Cassinis, compile les données gravimétriques, préconise le schéma isostatique d'Airy, cependant qu'indépendamment l'un de l'autre F. Vening–Meinesz, puis J. de Graaff–Hunter donnent les expressions des déviations de la verticale en fonction des anomalies de la pesanteur, pour lesquelles Lambert et Darling publient les tables nécessaires.

o

o      o

— *General reports* and *national reports* constituting a general geodetic information base were issued in special publications sent to all interested people and to the official agencies.

— An *international bibliography of geodesy* was begun (Madrid, 1924).

Field work initiated or encouraged by the organization during this period included geodetic connections between Belgium and France and France and Italy, connection of the Spanish and French triangulations in Morocco, and development of primary networks (Cape North, African, and Cape—to—Cairo meridian arcs; Arc of Siam). Some of this work had to be abandoned at the outbreak of World War II. The organization also participated with the International Astronomical Union in two international longitude operations (1926 – 1933) in an attempt to observe the relative movements of the continents.

Theoretical work also was advanced by the Section and the Association. At the General Assembly in Madrid, the first international reference surface, Hayford's ellipsoid, was adopted. It was completed at the Stockholm General Assembly in 1930 by the addition of a satisfactory expression for the gravity on this surface, the formula of Cassinis. But in this author's opinion, the selection of constants, which did not always stand the test of time, was less important than the organization's contribution to the growth of dynamic geodesy. In 1922 in Rome, Dr. Buchwaldt of Denmark pointed out in a most noteworthy communication that gravity measurements could provide the shape of the earth by means of the formula of Stokes. E. Soler, a worthy successor to Pizzetti and Somigliana, stressed the importance of gravity measurements and the need to perform many more, to be combined into a uniform system to replace that of Borass.

During the same period, Vening – Meinesz developed his methods for measurements at sea and his geophysical theories. The first gravimeters made their appearance, and great strides were made in isostatic theory. Cassinis published his tables. Heiskanen, who had taken as 978.049 the equatorial value of  $g$  used by Cassinis, compiled the gravimetric data and argued in favour of Airy's isostatic model. Independently of each other, F. Vening–Meinesz and J. de Graaff-Hunter developed the expressions for the deflections of the vertical as functions of gravity anomalies, for which Lambert and Darling published the necessary tables.

o

o      o

Toute cette activité sera brutalement mise en sommeil par la deuxième guerre mondiale, et G. Perrier, l'infatigable secrétaire de l'Association à laquelle il consacrait depuis 1919 la meilleure part de son activité, qui par son action permanente avait vraiment créé et maintenu l'unité intime de l'organisation, écrivait qu'il y avait de quoi " . . . désespérer de l'intelligence et de la sagesse humaines . . . "



## PERIODE ACTUELLE

### RENAISSANCE DE L'U.G.G.I.

La 2<sup>ème</sup> guerre mondiale éclata au moment où se réunissait à Washington la 7<sup>ème</sup> Assemblée générale de l'U.G.G.I. Une grande partie des délégués Européens appartenant aux pays belligérants ne purent s'y rendre, ou durant repartir en hâte vers leurs pays respectifs avant la réunion.

De ce fait cette Assemblée générale ne put avoir l'intérêt et l'éclat de ses devancières, mais elle prit un certain nombre de décisions dont la plus sage et la plus simple — qui devait comme les événements l'ont montré assurer la perennité de l'Association — fut de décider que les pouvoirs du Président seraient prorogés pendant toute la durée de la guerre, Le Bureau était alors constitué par :

F. Vening—Meinesz — Pays—Bas — Président  
W.D. Lambert — U.S.A. — Vice—Président  
G. Perrier — France — Secrétaire.

L'Association de géodésie se doit de leur être reconnaissante.

L'activité de l'Association fut évidemment mise en veilleuse, le Secrétariat ne pouvait pratiquement communiquer avec aucun pays ; il put cependant mettre à jour un certain nombre de publications scientifiques (Bulletin géodésique — Travaux de l'Association (Washington), Bibliographie géodésique, Deuxième opération internationale des Longitudes).

La fin des hostilités engendra le renouveau des activités.

En Décembre 1945 le Comité Exécutif de l'U.G.G.I. se réunissait à Oxford et fixait les principales mesures à prendre concernant :

- la continuité et la perennité de l'Union
- la régularisation de la situation administrative et financière
- les règles d'adhésion.

Il proposait un nouveau texte de Convention et un règlement intérieur de l'Union et convoquait à Cambridge (Juillet 1946) une Assemblée générale extraordinaire de l'U.G.G.I. pour les approuver. Cette 2<sup>ème</sup> réunion adopta les nouveaux statuts, qui furent ratifiés à l'Assemblée générale suivante (Oslo — Septembre 1948).

En voici les points essentiels :

All this activity was cruelly interrupted by the Second World War. G. Perrier, the indefatigable Secretary of the organization, who had devoted most of his time to it since 1919 and had really made it and kept it the close-knit organization that it was, wrote that there was good reason to "despair of the intelligence and wisdom of human beings".



## DEVELOPMENTS SINCE WORLD WAR II

### THE REBIRTH OF THE I.U.G.G.

When World War II broke out, the Seventh General Assembly of the I.U.G.G. was convening in Washington. Many of the European delegates were from belligerent countries and either were unable to attend, or had to return home hastily before the sessions were over.

The Seventh General Assembly therefore could not accomplish so much as previous ones, but it did make a number of decisions. The simplest and wisest of these was to extend the term of office of the President for the duration of the war ; it was this measure that allowed the association to survive. It owes a debt of gratitude to the wartime members of the Bureau :

F. Vening—Meinesz of the Netherlands, President  
W.D. Lambert of the United States, Vice—President  
and G. Perrier of France, Secretary.

The activity of the association was of course diminished during the war ; there were hardly any countries with which the secretariat could communicate. It did, however, manage to put out a number of scientific publications : *Bulletin géodésique*, *Travaux de l'Association internationale de Géodésie (Washington)*, *Bibliographie géodésique*, and *Deuxième opération internationale des Longitudes*.

With the return of peace, the pace of activity quickened.

In December 1945, the Executive Committee of the I.U.G.G. met at Oxford and set out the main steps to be taken concerning :

- the continuity and permanence of the union,
- the reordering of its administrative and financial affairs,
- and the rules for membership.

The committee proposed a new model of agreement and by—laws for the union and convened an extraordinary general assembly of the union at Cambridge in July 1946 to approve them. The new statutes were adopted by this assembly and ratified at the following General Assembly, in Oslo in September 1948.

The following are the main provisions of the new statutes.

*I – Objet et composition de l'Union :*

“1. Les buts de l'Union sont :

- a) Favoriser l'étude des problèmes concernant la figure de la terre et la physique du globe.
- b) provoquer, aider et coordonner les recherches et études de Géodésie et de Géophysique qui nécessitent une coopération internationale.
- c) en assurer la discussion, la comparaison et la publication.

“2. L'Union groupe un certain nombre d'Associations internationales chacune d'elles concernant une discipline particulière de la géodésie et de la géophysique.

“3. L'Union adhère au Conseil International des Unions Scientifiques et désigne deux membres qui font partie du Comité Exécutif de ce Conseil.

.....

*II – Administration*

“5. L'autorité finale à l'intérieur de l'Union émane des pays adhérents. Elle est exercée collectivement par les délégués de ces pays réunis en Assemblée générale.

.....

“7. Le Bureau de l'Union est constitué par le Président et le Secrétaire général ...

“8. Le Comité Exécutif de l'Union est constitué par le Bureau, les Vice—Présidents, le Président sortant de l'Union et les Présidents des Associations internationales ...

“9. Le Conseil de l'Union est constitué par le Bureau de l'Union et par des délégués désignés à raison de un par pays adhérent et chargés de voter pour ce pays. Le rôle du Conseil est d'étudier les questions administratives et financières et d'en faire rapport à l'Assemblée générale.

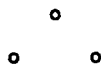
.....

*III – Finances*

“11. La Commission des Finances est élue par le Conseil de l'Union et lui rend compte de ses travaux ...

“12. Les pays adhérents à l'Union sont répartis en 8 catégories \* numérotées de 1 à 8. Chaque pays adhérent paye annuellement un nombre d'unités de souscription égal au numéro de sa catégorie ... ”

Les nouveaux statuts précisait également les droits de vote, et s'accompagnaient d'un “Règlement Intérieur” précisant leur mise en application.



\* – Ce chiffre a subi quelques remaniements ultérieurs.



*I – Objects, Composition and Membership of the Union :*

“1. The objects of the Union are :

- a) To promote the study of problems relating to the figure and physics of the earth ;
- b) to initiate, facilitate and co—ordinate research into, and investigation of, those problems of geodesy and geophysics which require international co—operation, and
- c) to provide for discussion, comparison and publication.

“2. The Union comprises a number of International Associations, each of which deals with a separate branch of geodesy and geophysics.

“3. The Union adheres to the International Council of Scientific Unions, and appoints two members to the Executive Committee of that Council.

.....

*II – Administration*

“5. The final authority of the Union shall be vested in the adhering countries, and exercised collectively through their delegates meeting in General Assembly.

.....

“7. The Bureau of the Union shall consist of the President, and the General Secretary ...

“8. The Executive Committee of the Union shall consist of the Bureau, the Vice—Presidents and the retiring President of the Union, and of the Presidents of the International Associations ...

“9. The Council of the Union shall consist of the Bureau of the Union and of the delegates, one from each country, appointed by the adhering countries to vote for them. The duty of the Council shall be to consider matters of administration and finance and to report thereon to the General Assembly.

.....

*III – Finance*

“11. The Finance Committee shall be appointed by the Council of the Union and shall report to that Council ...

“12. There shall be eight \* categories of membership of the Union, numbered 1 to 8. Each adhering country shall pay annually a number of units of subscription equal to the number of its category of membership ... ”

These new statutes also set out the voting procedures and were accompanied by a set of by—laws specifying how they should be implemented.



\* – This number has been changed a few times since.

REORGANISATION DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

Au mois d'Août 1946, la Commission Permanente de l'Association de Géodésie se réunissait à Paris sous la présidence de l' "Emergency President" W. Lambert \* assisté du nouveau secrétaire général P. Tardi \* élu à titre intérimaire pour remplacer G. Perrier (décédé en Février 1946).

Il s'agissait :

- d'étudier les répercussions des Assemblées générales de l'U.G.G.I. à Oxford et Cambridge sur l'organisation et les activités de l'Association.
- de faire le point sur la situation financière, les publications, les travaux scientifiques à entreprendre.
- de procéder à la réorganisation de l'Association et l'exprimer par un nouveau règlement.

Cette réunion se traduit par des résolutions dont nous reproduisons les principales :

.....  
" N° 19 — La Commission Permanente décide que dans l'organisation de l'Association de Géodésie, le travail scientifique sera groupé en cinq sections principales, pouvant élire des Sous-Commissions correspondant dans leur ensemble aux anciennes Commissions ....

" N° 20 — La Commission Permanente désignera cinq membres chargés chacun d'étudier la constitution de ces Sections ; et jusqu'à l'Assemblée d'Oslo, ces membres formeront avec le Bureau le Comité Exécutif de l'Association de Géodésie.

.....  
" N° 24 — La Commission Permanente décide que les membres du "Bureau de l'Association de Géodésie sont : le Président et le Secrétaire Général " .

La Commission permanente ratifiait en outre l'élection du nouveau Secrétaire général (P. Tardi) et procédait à l'élection du nouveau Président (W.D. Lambert) et des deux Vice-Présidents (P. Baeschlin, H. Jelstrup).  
(Résolution N° 26).

Elle procédait à l'élection des cinq autres membres du Comité Exécutif, en la personne des présidents des cinq Sections définies précédemment.  
(Résolution N° 27).

Elle prenait enfin un certain nombre de décisions concernant en particulier les Finances et les publications;

Le Bulletin géodésique inaugurait sa nouvelle série, la nécessité d'une bibliographie géodésique internationale était soulignée.

Le Secrétariat de l'Association de Géodésie devenait le "Bureau Central de l'Association de Géodésie" .

\* — Mandat prorogé par l'Assemblée générale d'Oslo (1948).

## REORGANIZATION OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

In August 1946, the Permanent Commission of the Association of Geodesy met in Paris. The meeting was chaired by the Emergency President, **W. Lambert \***, assisted by the new General Secretary, **P. Tardi \***, elected as a temporary replacement for **G. Perrier**, who had died in February of that year.

The purposes of the meeting were :

- to consider the impact that the I.U.G.G. General Assemblies at Oxford and Cambridge would have on the organization and activities of the association ;
- to review the finances and the publications of the association, and future scientific projects ;
- to reorganize the association under a new set of by-laws.

The decisions of this meeting were expressed as resolutions, the main ones being the following.

-----

“N° 19 – The Permanent Commission decides that the scientific activities of the Association of Geodesy shall be assigned to five main sections, which may elect Subcommittees corresponding as a whole to the former Commissions ...

“N° 20 – The Permanent Commission shall appoint five members, each of whom is to plan for the establishment of these Sections ; until the Assembly at Oslo, these members along with the Bureau shall form the Executive Committee of the Association of Geodesy.

-----

“N° 24 – The Permanent Commission decides that the members of the Bureau of the Association of Geodesy shall be the President and the General Secretary.

By Resolution 26, the Permanent Commission ratified the election of **P. Tardi** as the new General Secretary and elected **W.D. Lambert** the new President and **P. Baeschlin** and **H. Jelstrup** the two Vice-Presidents.

By Resolution 27 it elected the five other members of the Executive Committee, these being the presidents of the five sections previously defined.

Lastly, the commission made a number of decisions concerning association finances and publications in particular.

A new series of *Bulletin géodésique* was begun, and the need for an international bibliography of geodesy was stressed.

The Secretariat of the Association became the Central Bureau \*\* of the Association of Geodesy.

\* – Terms of office extended in 1948 by the General Assembly at Oslo.

\*\* – called Central Bureau in the 1971 Statutes.

### *Organisation générale*

Le règlement correspondant est daté du 1<sup>er</sup> Juin 1952 ; il développe les décisions essentielles que nous venons de résumer en les infléchissant à la suite des décisions des réunions d'Oslo et de Bruxelles (1951).

Il précise les rôles et la composition du Bureau, du Comité Exécutif, du Conseil de l'Association \*, la durée des mandats des officiels de l'Association, les votes, etc... les tâches du Bureau Central — notamment les publications — l'organisation des Assemblées générales, l'administration et les finances.

L'organisation générale tient compte des enseignements qui se dégagent de la période 1922 — 1939.

Ce règlement a subi au cours des années un certain nombre de modifications dues aux changements intervenus entre temps dans les statuts de l'Union, mais les grands traits de l'organisation de 1952 subsistent et peuvent être dessinés et commentés sans entrer dans les détails variables. Lorsque le besoin d'une révision des statuts ou du règlement intérieur se fait sentir, le Comité Exécutif de l'Association désigne un comité ad hoc, le Comité Cassinis \* pour étudier les modifications nécessaires, les faire rédiger par le Bureau Central, les proposer pour adoption à la prochaine Assemblée générale après approbation par le Conseil. La dernière mise en forme des statuts et du règlement intérieur décidée à l'Assemblée générale de Moscou (1971) date de Septembre 1972.

L'autorité définitive appartient à l'Assemblée générale des délégués, qui décide par ses votes.

Le *Conseil*, constitué à raison d'un seul délégué par nation adhérente, est chargé plus spécialement de l'examen des questions administratives et financières à soumettre à l'Assemblée générale.

Le *Bureau* constitué par le Président, le premier Vice—Président, le Secrétaire général (élus) est chargé d'administrer l'Association dans le cadre des directives de l'Assemblée générale ou du Comité Exécutif.

Le *Comité Exécutif* est chargé de régler les questions que posent l'organisation et la marche scientifique et technique de l'Association.

Sa composition qui a évolué au cours des années est précisée par le règlement intérieur. Son noyau est constitué par le Bureau et les Présidents de Section.

Les *Sections* sont responsables des travaux scientifiques proprement dits.

Le *Bureau Central* est le Secrétariat du Bureau de l'Association et du Comité Exécutif.

Il est chargé de maintenir l'organisation, la cohésion et les liaisons de l'Association. Il est dirigé par le Secrétaire général assisté d'un ou plusieurs secrétaires adjoints.

Il est responsable de la gestion financière, de l'impression des publications, de la préparation et de la tenue des assemblées générales, etc... Les fonctions du Secrétaire général et des Secrétaires adjoints sont strictement bénévoles, mais les frais de fonctionnement du Bureau Central sont supportés par le budget de l'Association tel qu'il a été approuvé par l'assemblée générale précédente.

\* — Nouveau nom de la "Commission Permanente".

\*\* — du nom de Cassinis, ancien Président de l'A.I.G., de 1957 à 1960.

*Present structure*

The by-laws ultimately developed from these resolutions were dated 1 June 1952 and incorporated further decisions made at the meetings in Oslo and in Brussels 1951.

These by-laws set out the roles and composition of the Bureau, the Executive Committee, and the Council of the Association (as the Permanent Commission was renamed). Also defined were the lengths of the terms of the officers of the association, voting procedures, and so on; the duties of the Central Bureau (in particular regarding publications); the organization of the general assemblies; and administration and finance.

The new structure of the association reflects the lessons learned from the period between the wars. The 1952 by-laws have been amended over the years in keeping with changes in the I.U.G.G. statutes, but the main features of the organization have not altered and may be described and commented upon here without reference to the details that have varied.

When the statutes or by-laws do need to be revised, the Executive Committee nominates an ad hoc Committee – Cassinis Committee \* – to prepare the necessary amendments. It has the Central Bureau prepare a draft text and proposes it for adoption at the next General Assembly after approval by the Council. The most recent version of the statutes and by-laws was adopted by the General Assembly in Moscow in 1971 and is dated September 1972.

Final authority is vested in the *General Assembly* of delegates, which makes its decisions by voting.

The *Council* is composed of one delegate per member country and has the special task of examining administrative and financial questions to be submitted to the General Assembly.

The *Bureau* consists of the President, the First Vice-President, and the General Secretary, who are elected. Its function is to manage the association in accordance with the directives of the General Assembly and the Executive Committee.

The *Executive Committee* is responsible for dealing with questions related to the organization and the scientific and technical activities of the association.

Its composition, which is laid down in the by-laws, has changed over the years, but its core members are the Bureau and the presidents of sections.

The *Sections* carry out the actual scientific work of the association.

The *Central Bureau* is the secretariat of the Bureau and the Executive Committee.

It maintains organization, cohesion, and liaison for the association. The Central Bureau is directed by the General Secretary, who has one or more assistant secretaries.

It is responsible for financial management, printing of publications, organizing and running of general assemblies, and so on. The General Secretary and assistant secretaries are not paid for their services, but the operating costs of the Central Bureau are paid out of the association budget approved by the preceding General Assembly.

\* – named after Cassinis, President of the Association, 1957–1960.

## ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

En dehors du Conseil de l'A.I.G. dont les membres étant des représentants des nations adhérentes, sont désignés d'avance par les Comités nationaux qui les mandatent, toutes les fonctions officielles de l'Association sont électives. Les officiels sont élus précisément par le Conseil de l'Association, siégeant au cours de l'Assemblée générale ; le Président en exercice peut, s'il le désire, désigner un "Comité de propositions" (Nominating Committee) de quatre membres, chargé de suggérer au Conseil un certain nombre de noms éventuels pour tel poste vacant, mais cette proposition, quels que soient la prudence et le soin qui président à son élaboration, ne peut présenter qu'un caractère indicatif et toute autre proposition est viable. Le Conseil vote en toute connaissance de cause et son choix est soumis à ratification de l'Assemblée générale.



### ROLE DES SECTIONS ET DES COMMISSIONS

La création des Sections constitue l'originalité essentielle du nouveau règlement. Il s'agit de centrer l'activité de l'Association sur un certain nombre de thèmes fondamentaux de travaux et de recherches auxquels on pourra rapporter la plupart des sujets d'actualité.

A chaque section peuvent être rattachés :

- des commissions
- des groupes spéciaux d'études.

La *Section* est dirigée par un Président assisté d'un ou de plusieurs secrétaires : elle a la responsabilité scientifique de son action vis-à-vis de l'Association ; ses officiels sont élus par le Conseil.

Dans l'intervalle des Assemblées générales, elle se tient au courant des activités scientifiques de son ressort, fait préparer les rapports adéquats etc... En principe les débats scientifiques au cours des assemblées générales sont réservés aux séances des Sections qui remplissent l'essentiel de l'emploi du temps. Une Section n'a pas de membres attirés : chacun peut assister aux débats dont le bureau de Section établit d'avance et fait connaître l'emploi du temps.

Les *Commissions* sont plus spécialement chargées de traiter dans l'intervalle des assemblées générales des problèmes spécifiques ayant caractère de réalisations internationales coordonnées. Elles sont donc constituées de représentants des pays adhérents. Elles sont fréquemment organisées autour d'un organisme permanent formant bureau central qui en constitue en principe la cellule active, ce bureau sera fixé chez l'une des nations adhérentes qui pourvoit à son entretien et à son fonctionnement.

Les commissions peuvent avoir un caractère permanent. Elles sont dirigées par un Président élu par le Conseil de l'Association.

Les *Groupes spéciaux d'études* sont créés à la demande par le Comité Exécutif, pour étudier un sujet scientifique précis et d'actualité. Ils comprennent en principe un petit nombre de spécialistes connus pour leur compétence, sans que l'équilibre de participation des pays adhérents — d'ailleurs impossible à réaliser dans un petit groupe — soit recherché. Ils sont en général rattachés à une Section \*. Leur reconduction est décidée par le Comité Exécutif.

\* — Certains de ces groupes présentant un caractère général ne sont cependant pas rattachés à une Section, et dépendent directement du Comité Exécutif.

All the officers of the association are elected, except for the members of the Council, who are representatives of the member countries and are appointed in advance by their sponsoring National Committees. The elections of the officers take place at the Council, meeting during the General Assembly. The President in office may, if he wishes, appoint a four—member Nominating Committee to propose to the Council a list of persons to fill vacant positions. But this list, no matter how carefully prepared, is only a suggestion, and all other nominations are valid. The Council votes with a full knowledge of the facts, and its choices are submitted to the General Assembly for ratification.



### THE ROLE OF THE SECTIONS AND COMMISSIONS

The main innovation of the new by—laws was the establishment of the sections. By this change, the research and other scientific activities of the association were focussed on a small number of basic topics that could encompass most questions of current interest. Each section is responsible to the association for its scientific activities.

Attached to each section there may be :

- commissions, and
- special study groups.

The Section is directed by a President, assisted by one or more Secretaries ; these officers are elected by the Council.

Between General Assemblies, the sections keep abreast of the scientific activities for which they are responsible, see that suitable reports are prepared, and so on. During the General Assemblies, scientific deliberations normally take place only at the section meetings, which occupy most of the timetable. The Bureau of each section establishes the agenda for its meetings and makes it known in advance. The sections do not have any official members, and anyone may attend these discussions.

The *commissions* have the special task of dealing, during the interval between General Assemblies, with specific problems that require co—ordinated international action. Commissions are therefore composed of representatives of the member countries. Often a commission is organized around a permanent bureau that constitutes its operational arm. This central agency will be located in one of the member countries, which provides for its operation and maintenance.

Commissions may have permanent status. They are headed by a President, who is elected by the Council of the Association.

Special study groups are formed at the request of the Executive Committee to study specific scientific topics of current interest. Most such groups are assigned to one of the sections, but some, having a more general mandate, report directly to the Executive Committee. In general, special study groups are composed of a small number of specialists of recognized expertise, with no attempt being made at balanced representation of member countries — an impossible goal, in any case, in such small groups. The duration of the mandate of these groups is determined by the Executive Committee.

Dans l'esprit de l'Association, cette organisation vise, par la création de sections, à définir les directions fondamentales de la géodésie et à présenter à tous les assistants de l'Assemblée générale, un tableau aussi complet que possible des travaux et résultats d'actualité; pour cette raison l'emploi du temps s'efforce de ne pas faire siéger deux Sections au même moment.

L'emploi du temps détaillé des Sections est décidé par leur président. Rapporteurs, Commissions et groupes d'études y présentent leur rapport selon ses instructions.

Dans le règlement de 1952 les sections au nombre de cinq étaient :

- Section I : Triangulations
- Section II : Nivellement de Précision
- Section III : Astronomie géodésique
- Section IV : Gravimétrie
- Section V : Etude du géoïde.

Ce cadre était évidemment beaucoup trop rigide et n'était pas susceptible de suivre l'évolution de la géodésie, malgré la création de commissions ou de groupes d'études nouveaux, c'est pourquoi la Commission Cassinis, réunie en 1970, proposa une rédaction plus générale des Statuts, ne fixant pas les attributions des Sections, et laissant au Comité Exécutif le soin de les préciser selon les nécessités de l'époque.

Cette répartition est actuellement la suivante :

- Section I : *Réseaux* : Triangulation, trilatération, bases, nivellement de précision, astronomie de positions, réseaux, etc ...
- Section II : *Techniques spatiales* : Techniques spatiales géométriques et dynamiques.
- Section III : *Gravimétrie* : Mesures de pesanteur, réseaux, variations de la pesanteur, gradients, etc ...
- Section IV : *Théorie et traitement des données* : géodésie mathématique, théorie du potentiel, mécanique céleste, traitement de l'information, etc ...
- Section V : *Interprétation physique* : Figure de la terre, systèmes de référence, variations temporelles, mouvements de l'écorce et du niveau des mers, interprétation géophysique, etc ...

Cette nouvelle répartition fut approuvée par l'Assemblée générale (Moscou 1971) qui par la même occasion examina et adopta les nouveaux statuts et le projet de règlement intérieur qui lui étaient soumis (publié en 1972).

Outre leur activité scientifique, les Sections constituent un excellent centre des débats de l'Association qui sont immédiatement perceptibles au Comité Exécutif puisque le président de la Section en est membre; elles permettent d'autre part à leur président et aux secrétaires de se familiariser avec l'atmosphère de l'Association, et avec son organisation, et réciproquement de se faire apprécier des délégués et du Conseil qui pourra juger en connaissance de cause le jour où l'Association désirerait les appeler à sa Présidence.

Depuis 1946 onze Commissions ont vu le jour, en 1980 on relève les huit suivantes :



In creating the sections, the association sought to define the fundamental directions for geodesy and to give all those attending the General Assemblies as complete as possible a picture of current research and results. For this reason, an attempt is made to arrange the schedule so that two sections do not meet at the same time. The detailed agenda for each section is established by its president. The rapporteurs, commissions, and special study groups present their reports in accordance with his instructions.

Under the 1952 by-laws, there were five sections :

- Section I : Triangulations
- Section II : Precise Levelling
- Section III : Geodetic Astronomy
- Section IV : Gravimetry
- Section V : Study of the Geoid;

This arrangement obviously was not flexible enough to keep up with developments in geodesy, even though new commissions and special study groups could be established. For this reason, in 1970 the Cassini's Commission proposed a new, more general wording of the statutes that did not specify the mandates of the sections, but rather left it to the Executive Committee to do so in accordance with changing needs.

As of 1980, the responsibilities of the sections include the following :

- Section I : *Control Surveys* : triangulation, trilateration, base lines, precise levelling, positional astronomy, networks
- Section II : *Space Techniques* : geometric and dynamic space techniques
- Section III : *Gravimetry* : gravity measurements, networks, gravity variations, gradients
- Section IV : *Theory and Evaluation* : mathematical geodesy, theory of potential, celestial mechanics, data processing
- Section V : *Physical Interpretation* : figure of the earth, reference systems, time variations, crustal movements and sea-level variations, geophysical interpretation.

This new arrangement was approved by the 1971 General Assembly at Moscow, which also examined and adopted the new statutes and by-laws, published in 1972.

In addition to carrying out their scientific work, the sections provide an excellent forum for discussions within the association, discussions that can come to the immediate notice of the Executive Committee, because the section presidents sit on it. The sections also afford their presidents and secretaries an opportunity to become familiar with the structure and atmosphere of the association. Likewise, the delegates and the Council have a chance to appraise the section officers and so will be able to vote wisely should they one day become candidates for the presidency of the association.

Eleven commissions have been established by the association since 1946. In 1980 we find eight of them :

*Commission N° X* — Réseaux continentaux — rattachée à la Section I. Elle comprend un certain nombre de sous-commissions :

- Triangulation Européenne
- Nivellement Européen
- Amérique du Nord
- Amérique du Sud
- Asie du Sud Est et Pacifique.

*Commission N° VIII* — Coordination internationale des techniques spatiales pour la Géodésie et la Géodynamique. Elle est rattachée à la Section II.

*Commission N° III* — Commission gravimétrique internationale. Elle est rattachée à la Section III et dispose d'un bureau d'exécution technique rattaché à FAGS (Bureau gravimétrique international — Paris). \*

*Commission N° V* — Marées terrestres, rattachée à la Section V. Elle dispose, à Bruxelles, d'un Centre international de Calculs affilié à FAGS.

*Commission N° VII* — Mouvements récents de la croûte terrestre; elle dispose d'un Centre international (Prague).

Enfin trois autres Commissions dépendent directement du Comité Exécutif.

*Commission VI* — *Bibliographie Géodésique Internationale*

*Commission IX* — *L'Enseignement de la Géodésie*

*Commission XI* — *Géodésie en Afrique.*

Les Commissions I et II sont devenues les sous-commissions "Triangulation Européenne" et "Nivellement Européen". La Commission IV, "Etudes préliminaires concernant un calcul d'ensemble des triangulations du sud de l'Asie", créée en 1957 a été dissoute en 1963.

#### LES RESSOURCES FINANCIERES DE L'ASSOCIATION

Nous avons déjà vu que la source du financement de l'Union était assurée par les versements des Etats membres : dans chacun d'eux, l'organisme adhérent mandate annuellement au Trésorier de l'Union une cotisation dont le montant est égal au nombre des parts souscrites par cet état, multiplié par la valeur d'une part\*\* évaluée en dollars U.S.

1° — Ce revenu annuel est réparti par le Conseil de l'Union à ses diverses Associations, après étude préalable par le Comité des Finances.

2° — En dehors de cet apport essentiel, l'Association perçoit les revenus propres provenant de la vente de ses publications — en particulier des abonnements au Bulletin géodésique.

3° — Elle profite également de nombreuses ressources indirectes telles que prise en charge par les états membres de certaines dépenses : hébergement des organes de l'Association, frais de voyage de ses officiels, organisation de symposiums, prise en charge totale de certains organismes :

Bureau Central des Satellites

Bureau des Mouvements récents de l'Ecorce Terrestre

\* — maintenant installé à Toulouse (France).

\*\* — Cette valeur est fixée par le Conseil et adoptée par l'Assemblée générale de l'U.G.G.I.

*Commission X – Continental networks* : assigned to Section I, has sub-commissions for :

- European triangulation
- European levelling
- North America
- South America
- Southeast Asia and the Pacific.

*Commission VIII – International co-ordination of space techniques for geodesy and geodynamics* : assigned to Section II.

*Commission III – International gravimetric commission* : assigned to Section III, has a technical-operations office in Paris\* (the International Gravimetric Bureau) attached to the Federation of Astronomical and Geophysical Services (FAGS).

*Commission V – Earth tides* : assigned to Section V, has an international computation centre affiliated with FAGS, in Brussels.

*Commission VII – Recent movements of the earth's crust* : has an international centre in Prague.

Lastly, three other commissions report directly to the Executive Committee :

*Commission VI – International geodetic bibliography*

*Commission IX – Education in geodesy*

*Commission XI – Geodesy in Africa.*

Commissions I and II have been transformed into sub-commissions "European triangulation" and "European levelling" Commission IV, "Preliminary investigations on a general adjustment of the South-Asia triangulations", was created in 1957 and disbanded in 1963.

#### ASSOCIATION FINANCES

As has already been mentioned, the funds of the I.U.G.G. come from the contributions of the member countries. Each year, the member organization in each country sends its dues to the treasurer of the I.U.G.G. The amount of the dues is equal to the number of units of subscription of the country, multiplied by the value of one unit, expressed in U.S. dollars. This value is determined by the Council and approved by the General Assembly of the I.U.G.G. After the Finance Committee has considered the matter, the Council of the I.U.G.G. distributes these funds among the International Associations.

In addition to its share of I.U.G.G. funds, the International Association of Geodesy receives revenue from the sale of its publications, in particular subscription fees for *Bulletin Géodésique*. The association also receives indirect support in many ways. Member countries pay certain costs, for office space, for travel by association officers, and for the organization of symposiums. All costs are paid for certain agencies :

the Central Bureau for Satellites,

the Bureau for Recent Crustal Movements,

\* – now moved to Toulouse (France)

## ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

Bureau isostatique d'Helsinki (aujourd'hui dissous).

4° — Elle peut recevoir des subventions extraordinaires de l'UNESCO ou d'organismes extérieurs.

La gestion de ces crédits est, nous l'avons dit, une des responsabilités du Secrétaire général de l'Association dont la comptabilité est examinée à chaque Assemblée générale par des scrutateurs qui en font rapport au Conseil pour approbation et quitus.

### RELATIONS AVEC D'AUTRES ORGANISMES SCIENTIFIQUES

I. L'A.I.G. entretient des relations scientifiques suivies avec d'autres organismes traitant de questions qui sont en liaison étroite avec ses préoccupations.

1° — Au cours des Assemblées générales de l'U.G.G.I. elle participe à des symposiums communs à diverses Associations de l'Union.

2° — En dehors de ces Assemblées, elle organise conjointement des symposiums communs avec ces Associations.

3° — Elle se tient en liaison avec l'Union Astronomique Internationale pour tout ce qui concerne le Bureau International de l'Heure et le Service International du Mouvement du Pôle.

4° — Elle entretient avec COSPAR (Committee on Space Research) des liaisons très étroites en rapport avec la description spatiale du champ de la pesanteur terrestre et des champs de gravitation planétaires.

Ces liaisons s'exercent par l'intermédiaire de ses Commissions où figurent la plupart du temps des géodésiens qui, participant par la nature de leurs préoccupations scientifiques aux travaux des deux organismes, sont tout à fait à même de concilier les intentions et les travaux, et d'éviter les doubles emplois.

II. Des relations *financières* étroites sont liées avec FAGS (Federation of Astronomical and Geophysical Services) organisme dépendant du Conseil International des Unions Scientifiques qui, sur une subvention annuelle de l'UNESCO, attribue aux services qui le constituent, un soutien financier qui aide à leur entretien :

- Le Bureau International de l'Heure
- Le Service International du Mouvement du pôle
- Le Centre International des Marées terrestres
- Le Bureau Gravimétrique International
- Le Service Permanent du Niveau Moyen des Mers.

qui dépendent soit entièrement, soit partiellement de l'Association, sont soutenus de cette façon.



the Isostatic Bureau in Helsinki (now disbanded).

The association also may receive special grants from UNESCO and outside agencies.

As has been mentioned, management of association funds is one of the responsibilities of the General Secretary. His accounts are reviewed at each General Assembly by examiners who submit them to the Council for final approval.

#### RELATIONS WITH OTHER SCIENTIFIC ORGANIZATIONS

The International Association of Geodesy maintains extensive scientific ties with other organizations that deal with questions directly related to its own concerns. During the General Assemblies of the I.U.G.G., it participates in symposiums along with other associations of the union. Between General Assemblies, it organizes joint symposiums with these associations. The association maintains liaison with the International Astronomical Union on all matters concerning the International Time Bureau and the International Polar Motion Service. It works very closely with the Committee on Space Research on the description of the earth's gravity field in space and the gravity fields of the planets. These various joint efforts are handled through the commissions, whose members are usually geodesists active in both organizations. Thus plans and projects can be readily co-ordinated, and duplication of effort can be avoided.

The association has close financial links with FAGS, an agency of the International Council of Scientific Unions. FAGS receives an annual grant from UNESCO with which it provides financial support to its constituent bodies, several of which come wholly or partly under the International Association of Geodesy :

- the International Time Bureau
- the International Polar Motion Service
- the International Centre for Earth Tides
- the International Gravimetric Bureau
- the Permanent Service for Mean Sea Level.



L'OEUVRE DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

Nous avons résumé très succinctement plus haut, les principales actions de l'Association de Géodésie pendant la période 1922 – 1940, ou plus exactement les travaux entrepris à son instigation.

Un résumé semblable peut être entrepris pour la période de 1945 à nos jours et nous citerons en particulier :

– Une première compensation d'ensemble du réseau géodésique Européen, suivie de la publication d'une liste de déviations de la verticale couvrant tout le domaine de cette compensation (European Geodetic System 1950).

– La mise au point et la compensation d'un réseau Unifié de Nivellement en Europe, en altitudes géopotentielles (REUN) .

– La mise au point, la compensation et la publication d'un Réseau mondial gravimétrique (IGSN 1971) .

– La mise en route d'une banque de données gravimétriques.

– La définition de systèmes géodésiques de référence remplaçant le système 1924 – 1930 (Systèmes 1967 et 1980).

– L'établissement des normes de référence pour les travaux géodésiques.

– Les travaux approfondis de ses groupes d'études, notamment, sur la mesure électro-magnétique des distances. On se rappellera, parfois avec étonnement, que la première valeur vraiment correcte de la vitesse de la lumière (299792.5 km/sec.) a été obtenue par les mesures des géodésiens.

– La mise en application et diffusion de méthodes mathématiques nouvelles (prédiction, collocation, méthodes statistiques. etc...).

– Les études de haut niveau qu'ont suscitées la description du champ de la pesanteur et les conditions de convergence de son développement, à une époque où le développement de la géodésie a été exubérant, parce que des moyens techniques nouveaux lui ouvraient des possibilités auparavant incroyables.

L'Association est un lieu d'échanges scientifiques :

– les grandes écoles de géodésie actuelle (ex. Ohio State University, Technische Hochschule de Graz, et bien d'autres réparties à travers le monde) ont été créées indépendamment d'elle, mais elles sont dirigées par des géodésiens de notoriété mondiale.

– les grands systèmes de navigation sur satellites, les équipes de travail pour en exploiter les résultats, dépendent d'organismes nationaux mais leurs représentants exposent régulièrement leurs résultats dans des colloques où le patronnage de l'Association est recherché.

Le rôle de notre Association n'est plus celui que Baeyer et ses successeurs avaient conçu sous la forme d'un office central chargé de faire exécuter tous les travaux et d'en exploiter la totalité.

C'est désormais un rôle de coordination, de centralisation et de diffusion de l'information scientifique.

## ASSOCIATION ACTIVITIES SINCE 1945

Just as we have briefly summarized the work encouraged by the Association of Geodesy during the years 1922 to 1940, we will now list some of its achievements since 1945 :

- the first continent-wide adjustment of the European geodetic network, followed by the publication of a list of deflections of the vertical, covering the entire area comprised in this adjustment (European Geodetic System 1950).

- the development and adjustment of the Unified European Levelling Network, in geopotential numbers.

- the development, adjustment, and publication of the International Gravity Standardization Network (1971).

- the establishment of a gravimetric data bank.

- the definition of the 1967 and 1980 geodetic reference systems to replace the 1924 – 1930 system.

- the establishment of specifications for geodetic operations.

- extensive research by the study groups, in particular concerning electromagnetic distance measurement (some may be surprised to recall that the first truly accurate measurement of the speed of light – 299 792.5 km/s – was performed by geodesists).

- the application and dissemination of new mathematical methods (prediction, collocation, statistical methods, and so on).

- the advanced studies that have been made possible by models of the earth's gravity field and the knowledge of the convergence of these models, at a time when geodesists were making such exciting progress with new technology offering previously undreamed-of possibilities.

The association also provides a place for scientific exchanges.

The great schools of geodesy now in existence, such as Ohio State University, the Technische Hochschule in Graz, and others all over the world, may not have been founded by the association, but they are directed by geodesists of worldwide renown. The major satellite-navigation systems and the groups that use the data they yield may belong to national agencies, but their representatives regularly report their results at colloquiums that the association is asked to sponsor.

No longer does the association play the role conceived for it by Baeyer and his successors – that of a central office that directs all projects.

Now its job is to co-ordinate, centralize, and disseminate scientific information.

## ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

L'Association Internationale de Géodésie est une tribune où les géodésiens de tous pays viennent

- exposer leurs derniers travaux,
- se renseigner sur les résultats et les méthodes nouvelles,
- rencontrer leurs collègues étrangers et nouer avec eux les relations scientifiques qu'exige leur développement professionnel.

Cette oeuvre de diffusion de la géodésie, de ses méthodes, de ses possibilités se manifeste par la multiplicité des symposiums qu'elle organise directement ou qu'elle subventionne et patronne, au niveau scientifique le plus élevé, comme au niveau des réunions d'information dans les pays en voie de développement auxquels elle se doit de prêter une attention particulière.

Association plus que centenaire, en évolution permanente, renouvelant ses cadres et ses méthodes avec l'apport scientifique et l'ardeur des générations nouvelles stimulées par des prix scientifiques qui leur sont réservés (Prix Bomford), et par la mise en oeuvre des découvertes les plus récentes, fière de l'intérêt que lui ont porté quelques uns des plus grands noms de la Science (Clairaut, Laplace, Gauss, Bessel, Poincaré, de Sitter, etc..) elle continue au sein de l'Union géodésique et géophysique internationale une carrière qui a connu bien des vicissitudes.

Elle les a surmontées, malgré les tourmentes internationales, malgré les différences de nationalités et de formation, parce que les géodésiens s'y sentent comme chez eux et que les liens d'estime qui naissent du contact humain direct et de préoccupations professionnelles identiques, créent des amitiés qui transcendent les particularismes et les idéologies.

Ces amitiés qui naissent entre scientifiques et qui s'entretiennent par la fréquentation, ces échanges d'idées qui suscitent réflexions et développements féconds, sont certainement des agents extrêmement actifs du développement scientifique. Il suffit d'assister à une Assemblée générale ou à un simple symposium pour s'assurer que cette atmosphère est celle de l'Association et que c'est un des meilleurs facteurs de son rayonnement scientifique.





The International Association of Geodesy is a forum where geodesists from all countries gather to present their most recent findings, learn about new methods and results, and meet with foreign colleagues to build the working relationships essential to their own growth as scientists.

The work of spreading information on geodesy, its methods, and its potential goes on at the numerous symposiums that the association organizes, subsidizes, or sponsors. It may take the form of advanced scientific presentations, or of information sessions in developing countries, to which the association must devote particular attention.

The association is now more than one hundred years old. It is constantly changing. Its ranks are renewed by eager young scientists whose work is encouraged by special awards, such as the **Bomford Prize**. Its scientific methods are enhanced by their contributions, and by the application of new discoveries. The association is proud of the interest taken in geodesy over the years by some of the greatest names in science : **Clairaut, Laplace, Gauss, Bessel, Poincaré, and de Sitter**, among others.

Now part of the International Union of Geodesy and Geophysics, the association has known many setbacks in its history. It has overcome them all, despite international struggles, despite differences in nationality and scientific training, because geodesists feel at home in it. The mutual respect that arises out of continued direct contact and shared scientific concerns creates enduring ties of friendship that transcend political jealousies and ideologies. The resulting atmosphere can be clearly sensed at any General Assembly of the association, and even at the simplest symposium. These relationships, and the fruitful exchanges of ideas born of them, are extremely powerful forces for scientific progress, and one of the main reasons the association can be so influential.



**PRESIDENTS ET SECRETAIRES GENERAUX  
DES ASSOCIATIONS DE GEODESIE**

*I – Europäische Gradmessung (1867 – 1887).*

J.J. Baeyer (1794 – 1885). Directeur du Bureau Central,  
Président de la Commission Permanente.

*II – Internationale Erdmessung – Association géodésique internationale (1887 – 1917)*

*Présidents :*

Général Ibanez (Espagne) 1887 – 1891

G. Faye (France) 1892 – 1902

Général Bassot (France) 1903 – 1917

Directeur du Bureau Central (Potsdam) : F.R. Helmert (1887 – 1917)

Secrétaire Perpétuel : Hirsch (Suisse) 1886 – 1900.

G. Van de Sande Bakhuyzen (Pays-Bas) 1900 – 1917.

*III – Association géodésique réduite entre Etats Neutres :*

*Président :* R. Gautier (Suisse) (1917 – 1922)

*Secrétaire Perpétuel :* G. Van de Sande Bakhuyzen (1917 – 1921).

*IV – Depuis la création de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale jusqu'à nos jours.*

*1° – Section de Géodésie de l'UGGI (1920 – 1933)*

*Président :* W. Bowie (U.S.A.) (1920 – 1933)

*Vice-Président :* R. Gautier (Suisse)

*Secrétaire général :* G. Perrier (France) (1920 – 1933)

*2° – Association de Géodésie (1933 – 1946)*

*Président :* F.A. Vening-Meinesz (Pays-Bas) (1933 – 1946)

*Vice-Président :* W.D. Lambert (U.S.A.) (1933 – 1946)

*Secrétaire général :* G. Perrier (France) (1933 – 1946)

*3° – Association Internationale de Géodésie (1946 – .....)*

*Présidents :* W.D. Lambert (U.S.A.) 1946 – 1951

F. Baeschlin (Suisse) 1951 – 1954

J. de Graaff-Hunter (G. B.) 1954 – 1957

G. Cassinis (Italie) 1957 – 1960

C.A. Whitten (U.S.A.) 1960 – 1963

G. Bomford (G. B.) 1963 – 1967

A. Marussi (Italie) 1967 – 1971

Y. Boulanger (U.R.S.S.) 1971 – 1975

T.J. Kukkamäki (Finlande) 1975 – 1979

H. Moritz (Autriche) 1979 –

**OFFICERS OF THE GEODETIC ASSOCIATIONS**

**I – Europäische Gradmessung** (European geodetic association) – 1867–1887.

J.J. Baeyer (1794 – 1885). Director of the Central Bureau and President of the Permanent Commission.

**II – International Geodetic Association** – 1887 – 1917.

*Presidents :*

General Ibanez (Spain) 1887 – 1891  
 G. Faye (France) 1892 – 1902  
 General Bassot (France) 1903 – 1917

*Director of the Central Bureau* (Potsdam) : F. R. Helmert (1887 – 1917)

*Permanent Secretaries :* Hirsch (Switzerland) : 1886 – 1900.

G. Van de Sande Bakhuyzen (Netherlands) 1900 – 1917

**III – Reduced Geodetic Association among Neutral Nations**

*President* : R. Gautier (Switzerland) 1917 – 1922

*Permanent Secretary* : G. Van de Sande Bakhuyzen 1917 – 1921.

**IV – From the foundation of the International Union of Geodesy and Geophysics to the present.**

**1 – Section of Geodesy of the IUGG** (1920 – 1933)

*President* : W. Bowie (United States) 1920 – 1933

*Vice-President* : R. Gautier (Switzerland)

*General Secretary* : G. Perrier (France) 1920 – 1933

**2. Association of Geodesy** (1933 – 1946)

*President* : F.A. Vening–Meinesz (Netherlands) 1933 – 1946

*Vice-President* : W.D. Lambert (United States) 1933 – 1946

*General Secretary* : G. Perrier (France) 1933 – 1946

**3. International Association of Geodesy** (1946 – ....)

*Presidents* : W.D. Lambert (United States) 1946–1951  
 F. Baeschlin (Switzerland) 1951–1954  
 J. de Graaff-Hunter (United Kingdom) 1954–1957  
 G. Cassinis (Italy) 1957–1960  
 C.A. Whitten (United States) 1960–1963  
 G. Bomford (United Kingdom) 1963–1967  
 A. Marussi (Italy) 1967–1971  
 Y. Boulanger (USSR) 1971–1975  
 T.J. Kukkamäki (Finland) 1975–1979  
 H. Moritz (Austria) 1979–

## ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

Ces présidents avaient tous rempli les fonctions de premier Vice-Président au cours du terme précédent.

### *Secrétaires généraux :*

P. Tardi	(France) 1946 – 1960
J. J. Levallois	(France) 1960 – 1975
M. Louis	(France) 1975 –



## ASSEMBLEES GENERALES

### *I – Conférences générales de la "Mittel Europäische Gradmessung" :*

Berlin	(1864)	Prusse
Berlin	(1867)	Prusse

### *Conférences générales de l' "Europäische Gradmessung"*

Vienne	(1871)	Autriche
Dresde	(1874)	Saxe
Stuttgart	(1877)	Wurtemberg
Münich	(1880)	Bavière
Rome	(1883)	Italie
Berlin	(1886)	Prusse

### *Conférences générales de l'Association géodésique internationale*

Paris	(1889)	France
Bruxelles	(1892)	Belgique
Berlin	(1895)	Allemagne
Stuttgart	(1898)	Allemagne
Paris	(1900)	France
Copenhague	(1903)	Danemark
Budapest	(1906)	Empire Austro-Hongrois
Cambridge	(1909)	Royaume Uni
Hambourg	(1912)	Allemagne

### *II – Assemblées générales de l'U.G.G.I. \* (Section et Association de Géodésie)*

Bruxelles	(1919)	Assemblée constitutive (Belgique)
Rome	(1922)	Italie
Madrid	(1924)	Espagne
Prague	(1927)	Tchécoslovaquie
Stockholm	(1930)	Suède
Lisbonne	(1933)	Portugal
Edimbourg	(1936)	Royaume Uni
Washington	(1939)	U.S.A.

\* – Elles sont obligatoirement assemblées générales de l'Association de Géodésie.

All the above Presidents served as First Vice—President during the preceding term.

*General Secretaries :*

P.-Tardi	(France)	1946—1960
J. J. Levallois	(France)	1960—1975
M. Louis	(France)	1975—

o  
o     o

**GENERAL ASSEMBLIES OF THE GEODETIC ASSOCIATIONS**

*I – General Conferences of the “Mitteleuropäische Gradmessung”*

Berlin	(1864)	Prussia
Berlin	(1867)	Prussia

*General Conferences of the “Europäische Gradmessung”*

Vienna	(1871)	Austria
Dresden	(1874)	Saxony
Stuttgart	(1877)	Württemberg
Munich	(1880)	Bavaria
Rome	(1883)	Italy
Berlin	(1886)	Prussia

*General Conferences of the International Geodetic Association*

Paris	(1889)	France
Brussels	(1892)	Belgium
Berlin	(1895)	Germany
Stuttgart	(1898)	Germany
Paris	(1900)	France
Copenhagen	(1903)	Denmark
Budapest	(1906)	Austria—Hungary
Cambridge	(1909)	United Kingdom
Hamburg	(1912)	Germany

*II – General Assemblies of the Section and the Association of Geodesy as part of the General Assemblies of the I.U.G.G.*

Brussels	(1919)	Belgium (Constitutive Assembly)
Rome	(1922)	Italy
Madrid	(1924)	Spain
Prague	(1927)	Czechoslovakia
Stockholm	(1930)	Sweden
Lisbon	(1933)	Portugal
Edinburgh	(1936)	United Kingdom
Washington	(1939)	United States

Oslo	(1948)	Norvège
Bruxelles	(1951)	Belgique
Rome	(1954)	Italie
Toronto	(1957)	Canada
Helsinki	(1960)	Finlande
Berkeley	(1963)	U.S.A.
Zurich—Lucerne	(1967)	Suisse
Moscou	(1971)	U.R.S.S.
Grenoble	(1975)	France
Canberra	(1979)	Australie.

---

*Ouvrages consultés*

- Zur Entstehungsgeschichte der Europäischen Gradmessung.
- Konferenz der Mitteleuropäischen Gradmessung – Berlin 1864.
- Protokoll der Sitzungen der permanenten Commission der Mitteleuropäischen Gradmessung in Leipzig – 1865.
- Protokoll . . . ‘über das Projekt einer Mitteleuropäischen Gradmessung’ – 1862.
- General Bericht über die mitteleuropäische Gradmessung für das Jahr 1865.
- Protokoll der Sitzungen der permanenten Commission der Mitteleuropäischen Gradmessung – Wien 1867.
- Protokoll der Verhandlungen der allgemeinen Conferenz der Mitteleuropäischen resp. Europäischen Gradmessung, Berlin 1867.
- Comptes rendus des séances de la Commission permanente de l’Association géodésique internationale, pour la mesure des degrés en Europe, tenues à Florence en 1869.
- Comptes rendus des séances de la onzième conférence générale de l’Association Géodésique Internationale et de sa Commission permanente, Berlin 1896.
- Rapport sur l’origine et le développement de l’Association Géodésique Internationale 1862 – 1912 par H.G. Van de Sande Bakhuyzen.
- Rapport sur les travaux du Bureau Central pendant les 50 premières années de l’Association Géodésique Internationale (F. Helmert).
- Rapport sur l’activité de l’Association Géodésique, pendant la période 1912 – 1922. H.G. Van de Sande Bakhuyzen.
- The International Geodetic Association – (The Observatory N° 515 – July 1917 – pp. 266–269).
- Association Géodésique Internationale – (Bulletin de la Société Astronomique de France – pp. 95–98, Mars 1918).
- A propos de l’Association Géodésique Internationale (Bulletin de la Société Astronomique de France – pp. 212–216, Juin 1918).
- Bulletin géodésique N° 1 et 2.
- Petite Histoire de la Géodésie – G. Perrier (Alcan 1939).
- The International Geodetic Association (Die Internationale Erdmessung) and its predecessors – W. Lambert (Bulletin géodésique N° 17 – 1950).
- Collection du Bulletin Géodésique.
- Souvenirs personnels de l’auteur.

Oslo	(1948)	Norway
Brussels	(1951)	Belgium
Rome	(1954)	Italy
Toronto	(1957)	Canada
Helsinki	(1960)	Finland
Berkeley	(1963)	United States
Zurich—Lucerne	(1967)	Switzerland
Moscow	(1971)	U.S.S.R.
Grenoble	(1975)	France
Canberra	(1979)	Australia

o  
o o

*References*

(see in front)







**UNION GEODESIQUE ET GEOPHYSIQUE INTERNATIONALE  
ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE**

**STATUTS  
ET REGLEMENT INTERIEUR**



**STATUTES  
AND BY – LAWS**



## I – STATUTS

---

### **Article 1 – Définition et mission de l'Association**

*L'Association Internationale de Géodésie* (A.I.G.) est l'une des associations constituant *l'Union Géodésique et Géophysique Internationale* (U.G.G.I.).

Elle a pour mission :

- a) de promouvoir l'étude de tous les problèmes scientifiques de la Géodésie et d'encourager la recherche géodésique ;
- b) de prendre toute initiative pour faciliter et coordonner la coopération internationale dans ce domaine ;
- c) de diffuser les résultats.

Toute nation adhérant à l'U.G.G.I. est admise à se faire représenter à l'A.I.G. par ses délégués.

### **Article 2 – Administration de l'Association**

L'autorité appartient à *l'Assemblée Générale* de l'A.I.G. constituée par l'ensemble des délégués dûment accrédités par les pays membres.

L'Assemblée Générale est assistée par un *Conseil*, dénommé ci-après "*le Conseil*", constitué, à raison d'un seul délégué par nation adhérente, par les délégués dûment accrédités avant toute réunion du Conseil. Ce Conseil est chargé de débattre et préparer les décisions soumises à l'agrément de l'Assemblée générale, notamment en ce qui concerne les élections et les décisions ayant une incidence financière importante (budget, etc ...).

Dans l'intervalle des Assemblées générales, la gestion des affaires de l'A.I.G. est dévolue au Bureau et au Comité Exécutif dont les attributions respectives sont définies ci-après :

– Le *Bureau* est constitué par le *Président*, le *Premier Vice-Président* et le *Secrétaire général*. Son rôle est d'administrer l'A.I.G. conformément aux présents Statuts et Règlement Intérieur et aux décisions de l'Assemblée Générale.

– Le *Comité Exécutif* dont la composition est fixée par le Règlement Intérieur est chargé pendant les Assemblées générales et dans l'intervalle entre deux assemblées de régler toutes les questions d'ordre scientifique ou technique, d'après les directives de l'Assemblée générale. Il peut déléguer tout ou partie de ses pouvoirs au Bureau. Ses membres, lorsqu'ils ne sont point délégués au Conseil, assistent au Conseil à titre consultatif.

## I – STATUTES

---

### *Article 1 – Definition and objects of the Association*

*The International Association of Geodesy* (I.A.G.) is one of the constituent associations of the *International Union of Geodesy and Geophysics* (I.U.G.G.).

Its objects are :

- a) to promote the study of all scientific problems of Geodesy and encourage geodetic research ;
- b) to promote and coordinate international cooperation in this field ;
- c) to publish results.

Every nation adhering to the I.U.G.G. may be represented by delegates to the I.A.G.

### *Article 2 – Management of the Association*

Authority is vested in the *General Assembly* of the I.A.G. constituted by all the duly accredited delegates of member countries.

The General Assembly is assisted by a *Council*, hereinafter called “*the Council*”, consisting of delegates duly accredited before every meeting of the Council on the basis of one delegate per member country. This council is responsible for debating and preparing the decisions submitted for ratification to the General Assembly, in particular on matters concerning elections and decisions having an important financial bearing (budget, etc...).

Between General Assemblies, the conduct of the business of the I.A.G. is delegated to the Bureau and to the Executive Committee whose composition and functions are given below :

– The *Bureau* consists of the *President*, the *First Vice–President* and the *General Secretary*. Its function is to manage the I.A.G. in accordance with the current Statutes and By–Laws and in compliance with the decisions of the General Assembly.

During the General Assembly and in the interval between two Assemblies the *Executive Committee*, whose composition is laid down in the By–Laws, is responsible for dealing with all questions of a scientific or technical nature in accordance with the directives given by the General Assembly. It may delegate its powers, in part or in whole, to the Bureau. Its members, if they are not delegates to the Council, sit on the Council in an advisory capacity.

### **Article 3 – Droit de vote**

Lorsqu'un vote porte sur une question d'ordre *exclusivement scientifique* chaque délégué présent à l'Assemblée générale et dûment accrédité dispose d'une voix. Les décisions sont prises à la *majorité des voix exprimées*.

Pour les questions d'ordre *administratif*, ou à la fois d'ordre *administratif et scientifique*, mais *sans incidence financière*, le vote se fait au *Conseil par pays membre*, chaque membre ayant une voix, à condition qu'il ait payé ses cotisations à l'U.G.G.I. jusqu'à la fin de l'année civile qui précède le vote.

Pour *toutes les questions financières*, le vote se fait au *Conseil par pays membre*, à condition également que le pays considéré ait payé ses cotisations à l'U.G.G.I. jusqu'à la fin de l'année civile qui précède le vote. Le nombre de voix attribuées à chaque pays membre est alors égal au *numéro de la catégorie* dans laquelle adhère le pays.

Un délégué au Conseil ne peut être le Délégué que d'un seul pays membre.

Aucun membre du Bureau ne peut être choisi comme Délégué au Conseil par un pays membre. Aucun autre membre du Comité Exécutif ne participe aux votes du Conseil sauf si, en raison de circonstances exceptionnelles, il est également le Délégué au Conseil d'un pays membre.

Un pays membre non représenté à une réunion du Conseil peut voter par *correspondance* sur toute question bien précisée à l'ordre du jour définitif distribué à l'avance aux pays membres, pourvu que les débats sur cette question n'en aient modifié ni l'aspect initial, ni la substance, et pourvu que le bulletin de vote considéré soit parvenu au Président avant l'ouverture du vote.

Pour que les délibérations du Conseil soient valables, la présence effective au Conseil de la moitié au moins des pays représentés à l'Assemblée Générale de l'Union est nécessaire.

Avant un vote en Conseil, il revient au Président de décider si la question prise en considération est d'ordre administratif ou financier, et si la procédure du vote par correspondance s'applique.

*Les décisions du Conseil sont prises à la majorité simple*, sauf dans les cas spécialement mentionnés dans les présents statuts. Si, au cours d'un vote au Conseil, il y a égalité de voix, la voix du Président est prépondérante.

La majorité simple ou la majorité des deux tiers sont déterminées par la proportion des votes affirmatifs au nombre des votes affirmatifs et négatifs, pourvu que le nombre total des Délégués qui votent (affirmatif, négatif, abstention) ne soit pas inférieur à la moitié du nombre total des pays représentés à l'Assemblée Générale de l'Union et pourvu que le nombre des votes affirmatifs ou négatifs ne soit pas inférieur au tiers du nombre total des pays membres.

o

o o

### **Article 3 – Voting procedure**

For voting on questions of an exclusively *scientific nature*, each duly accredited delegate present at the General Assembly has one vote. Decisions are taken by a *majority of the votes cast*.

On questions of an *administrative* nature or for those that are of both an *administrative and a scientific* nature, but without *financial implication*, voting is by *member countries in the Council*, each member country casting one vote provided its I.U.G.G. subscriptions have been paid up to the end of the calendar year preceding the voting.

*On all financial questions*, voting is by *member countries in the Council*, provided also that the voting country has paid its I.U.G.G. subscriptions up to the end of the calendar year preceding the voting. The number of votes allotted to each member country is then equal to the *number of its category* of membership.

A delegate to the Council may only be the Delegate of one member country.

No member of the Bureau may be chosen by a member country as Delegate to the Council. No other member of the Executive Committee may take part in the votes of the Council unless, because of exceptional circumstances, he is also the Delegate of a member country to the Council.

A member country not represented at a meeting of the Council may *vote by correspondence* on all questions clearly set out in the final Agenda distributed in advance to member countries provided that the discussions on this question have altered neither its initial aspect nor its substance and provided that the said vote has been received by the President prior to the voting.

For the deliberations of the Council to be valid, a quorum of half at least of the delegates of member countries represented at the General Assembly of the I.U.G.G. must be present.

Before a vote of the Council, the President shall give his ruling as to whether the question under consideration is of an administrative or a financial nature and whether or not the procedure of voting by correspondence applies.

*The decisions of the Council are taken by simple majority* except as otherwise specified in these statutes. If on a Council vote the votes are even the President shall have a casting vote.

A simple majority or a two-thirds majority is determined by the ratio of the votes "for" to the total number of votes "for" and "against", provided that the total number of Delegates voting (for, against, abstentions) is not less than one half of the total number of countries represented at the General Assembly of the Union and provided that the total number of votes "for" or votes "against" is not less than one third of all the member countries.



## II – REGLEMENT INTERIEUR

### **Article 1 – Composition de l'Association**

Le fonctionnement de l'Association Internationale de Géodésie est assuré, pendant les Assemblées générales et dans l'intervalle de ces assemblées, par un certain nombre de personnalités officielles élues par l'une des Assemblées générales précédentes.

Ces personnalités sont :

- le *Président* de l'Association Internationale de Géodésie
- les *Vice-Présidents* (Premier, Second et, éventuellement, Troisième)
- le *Secrétaire général* de l'Association et les *Secrétaires adjoints*
- les *Présidents* et les *Secrétaires des Sections* (voir ci-après).

Les *travaux scientifiques* de l'Association Internationale de Géodésie sont répartis en un petit nombre de Sections dont les attributions respectives correspondent aux subdivisions essentielles de la science.

Ce nombre est de l'ordre de cinq ; le domaine d'étude et les attributions de chaque Section sont fixés par chaque Assemblée Générale et publiés dans le Bulletin Géodésique.

Des *Commissions* peuvent être créées pour étudier certains problèmes de longue durée ou intéressant de vastes territoires, ou des problèmes nécessitant une coopération ou une organisation internationale importante. Chaque pays membre de l'Association Internationale de Géodésie a le droit de nommer un représentant dans chaque Commission. Chaque Commission peut s'organiser selon des exigences qui lui sont propres.

Des *Groupes Spéciaux d'Etudes* peuvent être créés pour étudier des problèmes scientifiques particuliers. Leur durée est normalement limitée à l'intervalle entre deux Assemblées Générales et ils font partie d'une Section.

L'A.I.G. comprend en outre un organisme permanent, le *Bureau Central*, installé dans un local spécial et comportant un nombre variable d'employés rétribués sur les ressources de l'A.I.G.

Le Secrétaire général de l'Association remplit les fonctions de *Directeur du Bureau Central* ; il est assisté par deux ou trois secrétaires adjoints dont l'un réside dans la même localité que le Secrétaire général. Toutes ces fonctions sont gratuites et ne peuvent donner lieu qu'au remboursement des frais occasionnés par ces charges.

## II – BY – LAWS

### *Article 1 – Organization of the Association*

The management of the International Association of Geodesy during General Assemblies and in the interval between these Assemblies is the responsibility of a number of Officers elected by one of the previous General Assemblies.

These Officers are :

- the *President* of the International Association of Geodesy,
- the *Vice–Presidents* (First, Second and, if appointed, Third Vice–Presidents),
- the *General Secretary* of the Association and the *Assistant Secretaries*,
- the *Presidents* and *Secretaries of Sections* (see below).

The *scientific work* of the International Association of Geodesy is allocated to a small number of Sections, the respective responsibilities of which correspond to the fundamental subdivisions of the science.

This number is about five ; the scope and responsibilities of each Section are decided by each General Assembly and are published in the Bulletin Geodesique.

*Commissions* may be formed for studying particular long term problems, problems relating to large territories, or problems for which close international cooperation or organization is necessary. Every member country of the I.A.G. is entitled to nominate one representative to each Commission. The structure of each Commission may be organized according to its own requirements.

*Special Study Groups* may be formed to study specific scientific problems. Normally their duration is limited to the interval between two General Assemblies and they are assigned to one Section.

The I.A.G. comprises also a permanent agency, the *Central Bureau*, located in its own premises and including a variable number of employees paid out of I.A.G. funds.

The General Secretary of the Association holds the post of *Director of the Central Bureau* ; he is assisted by two or three assistant secretaries, one of whom is located with the General Secretary. All these functions are unpaid and only expenses incurred in connection with them are repayable.

**Article 2 – Elections : Présidence – Comité Exécutif – Conseil – Sections – Commissions – Groupes Spéciaux d'Etudes.**

Les élections ont lieu au Conseil de l'A.I.G. au cours de l'Assemblée Générale ordinaire de l'U.G.G.I., elles sont ensuite soumises pour ratification à l'Assemblée Générale.

Le Président en exercice peut charger un Comité spécial de quatre personnes de proposer au Conseil un choix des personnalités qui lui paraissent les plus aptes à occuper les postes soumis à élection.

– Le *Président de l'A.I.G.* est élu pour *une période* – intervalle de temps commençant à la clôture de l'Assemblée Générale en cours jusqu'à la clôture de l'Assemblée Générale suivante –, il n'est pas immédiatement rééligible; l'Assemblée Générale peut le nommer président honoraire.

– Le *Premier et le Second Vice-Présidents* sont également élus pour *une période* et ne sont pas immédiatement rééligibles aux mêmes postes.

– Le *troisième Vice-Président* est une personnalité désignée par le Conseil sur proposition du Comité National du pays où aura lieu la prochaine Assemblée Générale de l'U.G.G.I. Il est plus spécialement chargé en liaison avec le Bureau Central de la préparation de cette Assemblée. Si le Président ou l'un des deux premiers Vice-Présidents ou le Secrétaire Général appartient à la nation invitante, il n'y a pas de troisième Vice-Président.

– Le *Secrétaire Général* est élu initialement pour *deux périodes*.

Il est ensuite rééligible par périodes successives à concurrence de quatre périodes au total.

Il en est de même pour les *Secrétaires adjoints*.

Si le poste de Président devient vacant dans l'intervalle de deux Assemblées Générales, les fonctions en sont assurées jusqu'à la fin de l'Assemblée Générale suivante par le premier Vice-Président.

Si le poste de Directeur du Bureau Central devient vacant, le Comité Exécutif, sur l'initiative du Président, élit par correspondance un nouveau Directeur de façon à assurer la continuité de marche du Bureau Central. Cette élection n'a d'effet que jusqu'à la fin de l'Assemblée Générale suivante.

Les membres du Comité des Finances de l'U.G.G.I. ne peuvent occuper les charges de Président, de premier Vice-Président ou de Secrétaire Général de l'A.I.G.

– Les *Présidents des Sections* sont élus pour *une période* et ne sont pas immédiatement rééligibles aux mêmes postes. Une même personnalité peut être à la fois Président de Section et Vice-Président de l'Association.

– Les *Secrétaires des Sections* sont élus pour *une période* mais sont immédiatement rééligibles comme Secrétaires ou Présidents de Section.



**Article 2 – Elections : Presidency – Executive Committee – Council – Sections – Commissions – Special Study Groups.**

Elections take place at the Council of the I.A.G. during the Ordinary General Assembly of the I.U.G.G.; they are then submitted to the General Assembly for ratification.

The President in office may appoint a special Committee of four persons to propose to the Council a list of persons who appear to them the most suitable to hold the positions to be filled by election.

– The *President of the I.A.G.* is elected for *one period* (the interval of time between the closures of two successive ordinary General Assemblies). He may not be immediately re-elected, but the General Assembly may appoint him as Honorary President.

– The *First and the Second Vice–Presidents* are also elected for *one period* and may not be immediately re-elected in the same office.

– The *third Vice–President* is appointed by the Council on the recommendation of the National Committee of the country in which the next General Assembly of the I.U.G.G. will take place. In cooperation with the Central Bureau, he has special responsibility for the preparation of that Assembly. However, if either the President, or one of the two first Vice–Presidents, or the General Secretary belongs to the host country, no third Vice–President shall be appointed.

– The *General Secretary* is elected for *two periods* initially.

He may then be re-elected for successive periods up to a total of four periods.

The same rule applies to *Assistant Secretaries*.

Should the position of President become vacant in the interval between two General Assemblies, his duties devolve on the first Vice–President until the closure of the next General Assembly.

Should the post of Director for the Central Bureau become vacant, the President arranges without delay for the Executive Committee to elect a replacement by correspondence so as to ensure the continuity of the work of the Central Bureau. This election has effect only up to the closure of the next General Assembly.

The members of the Finance Committee of the I.U.G.G. cannot occupy the posts of President, of first Vice–President or of General Secretary of the I.A.G.

– The *Presidents of Sections* are elected for *one period* and may not be immediately re-elected in the same office. The same person may be simultaneously both President of Section and Vice–President of the Association.

– The *Secretaries of Sections* are elected for *one period* but may be immediately re-elected as Secretaries or as Presidents of Section.

– Le *Président d'une Commission* est nommé par le Conseil de l'Association et ce choix est approuvé par l'Assemblée Générale.

– Le *Président d'un groupe d'Etudes* est nommé par le Comité Exécutif.

– Le *Comité Exécutif de l'A.I.G.* comprend :

- le Président,
- le Président sortant et les Présidents honoraires,
- les Vice-Présidents,
- le Directeur du Bureau Central,
- les Présidents des Sections et les Présidents sortants,
- les Secrétaires adjoints et Secrétaires des Sections (avec voix consultatives).

Si une vacance, autre que celle du Président ou du Directeur du Bureau Central, se produit dans le Comité Exécutif entre deux Assemblées Générales, le Comité Exécutif désigne jusqu'à la fin de l'Assemblée suivante un membre intérimaire, qui termine le mandat de son prédécesseur.

En outre, certaines personnalités qualifiées peuvent être appelées en consultation au Comité Exécutif.

– La *création* ou la *dissolution* des Commissions et des Groupes spéciaux d'Etudes est décidée au Comité Exécutif qui précise également si la Commission ou le Groupe d'Etudes est placé sous l'autorité directe de l'Association ou d'une de ses Sections. La liste des Commissions et des Groupes d'Etudes est publiée dans le Bulletin Géodésique à l'issue de l'Assemblée Générale.

### **Article 3 – Activités scientifiques dans l'intervalle des Assemblées Générales.**

Le Bureau Central est plus spécialement chargé d'assurer les activités scientifiques et administratives de l'A.I.G. dans l'intervalle des Assemblées Générales, particulièrement à l'intérieur des Sections, et d'organiser ces Assemblées.

Les publications scientifiques éditées par l'A.I.G. sont de plusieurs sortes :

1° – L'A.I.G. soutient et subventionne une Revue périodique autonome gérée par un Rédacteur en Chef désigné par le Comité Exécutif. Cette revue, paraissant à intervalles réguliers, est appelée "*Bulletin Géodésique*". Ce bulletin est un organe de diffusion scientifique ; il vise également à établir une liaison entre les géodésiens des différentes nations ; il publie les comptes rendus des Assemblées Générales et les rapports administratifs des officiels de l'A.I.G. et du Bureau Central.

Un service d'abonnement est assuré gratuitement à chaque organisation nationale adhérente.

Une partie des ressources nécessaires à cette publication périodique est tirée de la publicité et du produit des abonnements dont le tarif est fixé par le Conseil de l'A.I.G., qui arrête en même temps le nombre des services gratuits fournis à chacune des nations adhérentes.

–The *President of a Commission* is nominated by the Council of the Association and this choice is approved by the General Assembly.

– The *President of a Study Group* is nominated by the Executive Committee.

– The *Executive Committee* of the I.A.G. consists of :

- the President,
- the immediate past President and the Honorary Presidents,
- the Vice–Presidents,
- the Director of the Central Bureau,
- the Presidents of Sections and the immediate past Presidents,
- the Assistant Secretaries and the Section Secretaries (in a consultative capacity).

Should a vacancy, other than that of the President or the Director of the Central Bureau, occur within the Executive Committee between two General Assemblies the Executive Committee shall appoint an interim member until the closure of the next Assembly which terminates the tenure of his predecessor.

In addition, certain qualified persons may be called into consultation by the Executive Committee.

– The *setting up* or *dissolution* of the Commissions and of the Special Study Groups is decided by the Executive Committee which also specifies whether the Commission or the Study Group is to be placed under the direct authority of the Association or of one of its Sections. The list of Commissions and of Study Groups is published in the Bulletin Géodésique after each General Assembly.

### **Article 3 – Scientific activities in the interval between two General Assemblies.**

The Central Bureau has special responsibility for ensuring that the scientific and administrative work of the I.A.G. is carried out in the interval between General Assemblies, particularly within the Sections, and for organizing these Assemblies.

The scientific periodicals published by the I.A.G. are of various types :

1) – The I.A.G. supports and subsidizes an independent periodical Review managed by a Chief Editor appointed by the Executive Committee. This review, which is published at regular intervals, is called "*Bulletin Géodésique*". This is a scientific publication ; it also aims at establishing contacts between geodesists of various countries ; it publishes the reports of the General Assemblies and the Administrative Reports of Officers of the I.A.G. and of the Central Bureau.

A free subscription is granted to each supporting national organization.

The funds required for this periodical publication derive in part from advertising and from paid subscriptions the rates of which are decided by the Council of the I.A.G. which at the same time decides the number of copies to be supplied free of charge to each member country.

2° — A la suite de chaque Assemblée Générale, il est publié un ensemble de rapports détaillés sur les questions essentielles de la Géodésie. Ces rapports constituent un Tome de la collection des *Travaux de l'A.I.G.*

Cette publication est remise gratuitement à tous les Délégués ayant assisté à l'Assemblée Générale. Un certain nombre d'exemplaires sont en outre envoyés au Comité National de chacune des nations adhérentes, à charge pour lui d'en assurer une diffusion appropriée.

Le surplus des exemplaires est mis en vente à un tarif fixé par le Conseil de l'A.I.G.

3° — Outre ces publications scientifiques à caractère périodique, l'A.I.G. assure également des *publications spéciales* qui comprennent des ouvrages d'intérêt général, destinés à être des instruments de travail pour l'application de méthodes et de calculs adoptés par la majorité des géodésiens (en particulier des tables numériques).

A chaque Assemblée Générale chaque pays membre de l'Association Internationale de Géodésie est invité à présenter un Rapport National faisant état des travaux géodésiques réalisés depuis la précédente Assemblée Générale. Ces Rapports Nationaux sont distribués par l'Association de la même manière que les Travaux.

L'A.I.G. subventionne un certain nombre d'organismes scientifiques à caractère permanent, dans les conditions qui sont précisées par le Comité Exécutif et par le Conseil à l'occasion de chaque Assemblée Générale.

L'A.I.G. peut également assurer directement ou contrôler des travaux scientifiques de caractère international.

L'A.I.G. se fait représenter, en principe, aux Congrès, réunions internationales, Assemblées Générales, etc... des organismes scientifiques internationaux dont l'activité est en rapport avec la sienne propre. Les frais de voyage et de séjour du Délégué de l'A.I.G. peuvent être mis en totalité ou partiellement à la charge de l'A.I.G. Un compte rendu de ces réunions est publié dans le Bulletin Géodésique, plus particulièrement en ce qui concerne les discussions en rapport avec la géodésie.

L'A.I.G. peut organiser dans les mêmes conditions des colloques, Symposiums ou réunions partielles pour l'étude de questions particulières ou pour préparer les travaux d'une Assemblée Générale.

L'A.I.G. peut également représenter l'U.G.G.I. au sein de Commissions inter-Unions ou inter-Comités spéciaux qui traitent de sujets qui sont en liaison avec ses propres études.

En ce qui concerne les travaux scientifiques des Commissions et Groupes Spéciaux d'Etudes les prescriptions suivantes doivent être observées :

a) Chaque Commission et Groupe Spécial d'Etudes est placé sous l'autorité d'un Président ; il a la responsabilité de promouvoir et de diriger les travaux et de recruter les membres de cette Commission ou de ce Groupe d'Etudes.

2) — After each General Assembly, a collection of the detailed reports on fundamental questions of Geodesy is published. These reports make up one Volume of the *Proceedings of the I.A.G.*

This publication is supplied free of charge to all the Delegates who have been present at the General Assembly. A certain number of copies are also sent to the National Committee of each member country for the purpose of ensuring a suitable distribution.

Surplus copies are sold at a price decided by the Council of the I.A.G.

3) In addition to scientific publications of a periodical nature, the I.A.G. also issues *special publications* which include works of general interest intended as reference works for use when applying the methods and the calculations adopted by the majority of geodesists (in particular numerical tables).

At every General Assembly each member country of the International Association of Geodesy is invited to present a National Report on geodetic work done since the previous General Assembly. These National Reports are distributed by the Association in the same manner as the Proceedings.

The I.A.G. provides financial support for a certain number of scientific organizations of a permanent nature, in accordance with conditions which are laid down by the Executive Committee and by the Council during each General Assembly.

The I.A.G. may undertake directly or supervise scientific work of an international character.

As a matter of principle, the I.A.G. is represented at Congresses, International Meetings, General Assemblies, etc... of scientific organizations whose activities are connected with its own. Travelling and accommodation expenses of the Delegate of the I.A.G. may be charged in whole or in part to the I.A.G. A report on these meetings is published in the Bulletin Géodésique, more particularly the discussions relating to Geodesy.

Under the same conditions, the I.A.G. may organize symposia or group meetings to study particular questions or for preparing the work for a General Assembly.

The I.A.G. may also represent the I.U.G.G. in inter-Union Commissions or special joint committees dealing with topics that are related to its own studies.

As regards to the scientific work of the Commissions and Special Study Groups the following guidelines should be observed :

a) A President of each Commission and Special Study Group is appointed who is responsible for initiating and directing its work and for enrolling its members.

b) Chaque Président doit fournir pour sa Commission ou son Groupe d'Etudes une brève description du travail à accomplir et une liste des membres.

c) Afin d'améliorer les liaisons et la coopération au sein des Commissions et des Groupes Spéciaux d'Etudes, les membres sont tenus informés, au moins annuellement, des résultats obtenus et des problèmes en cours.

d) Le Président de l'A.I.G., le Bureau Central et le Président de la Section concernée reçoivent copie des correspondances échangées au sein des Commissions et des Groupes Spéciaux d'Etudes.

#### ***Article 4 – Organisation des Assemblées Générales***

L'Assemblée Générale comporte la réunion de toutes les personnes qui sont régulièrement déléguées par les organismes géodésiques officiels appartenant aux nations adhérant régulièrement à l'Union, et qui se sont rendues à une convocation régulière.

Un certain nombre de personnes peuvent être également invitées à assister à une Assemblée Générale, soit à titre personnel, soit à titre de représentant d'une organisation scientifique.

Les personnes invitées ne participent pas aux votes.

Les invitations sont faites sur proposition du Président de l'Association par le Président de l'Union.

Un ordre du jour détaillé est arrêté par le Bureau de l'A.I.G. avant chaque Assemblée Générale. Cet ordre du jour, en ce qui concerne les travaux scientifiques, est établi par Section, après entente entre le Bureau de l'Association et le Bureau de chaque Section.

Cet ordre du jour est envoyé dans les différents pays adhérents de façon à y parvenir deux mois avant la date de l'Assemblée.

En principe, seules les questions qui figurent à l'ordre du jour sont prises en considération pendant la session. Il peut en être décidé autrement par un vote qui doit être acquis à la majorité des deux tiers des votants (qu'il s'agisse du Comité Exécutif, du Conseil ou d'une Section).

A chaque Assemblée Générale, le Directeur du Bureau Central présente un Rapport détaillé administratif, scientifique et financier concernant l'activité de l'A.I.G. au cours des dernières années écoulées et présentant des propositions sur les travaux à poursuivre au cours des années suivantes dans la mesure où le permettent les ressources envisagées.

Ce rapport est remis aux Délégués présents à l'Assemblée Générale avant l'ouverture de cette Assemblée.

Les réunions scientifiques ont lieu par Section. Le détail en est réglé et les comptes rendus préparés par le Bureau de chaque Section, mais l'étude des questions les plus importantes peut donner lieu à la réunion simultanée de plusieurs sections

b) Each president should issue a brief description of the work to be undertaken and a list of members.

c) To assist communication and cooperation within the Commissions and Special Study Groups, members should be kept informed, at least annually, of results achieved and of work in hand.

d) The President of the I.A.G., the Central Bureau and the President of the Section concerned should receive copies of correspondence exchanged within Commissions and Special Study Groups.

#### ***Article 4 – The Organization of General Assemblies***

The General Assembly consists of a meeting, convened in the proper manner, of the duly appointed delegates of the official geodetic organizations of countries who are valid adherents to the Union.

A certain number of people may also be invited to attend a General Assembly, either as individuals or as representatives of scientific organizations.

Persons so invited may not vote.

Invitations are issued by the President of the Union on the basis of recommendations submitted by the President of the Association.

Before any General Assembly, a detailed Agenda is prepared by the Bureau of the I.A.G. As far as the scientific work is concerned, this Agenda is drawn up according to sections after agreement between the Bureau of the Association and the Bureau of each section.

This agenda is sent to the various member countries to reach them two months prior to the Assembly.

In principle, only matters on the Agenda may be considered during the session. A decision to do otherwise requires a vote which must be passed by a two-thirds majority of those voting (whether it concerns the Executive Committee, the Council or a Section).

At each General Assembly, the Director of the Central Bureau presents a detailed Report on the administrative, scientific and financial work of the I.A.G. during the past years and submits proposals regarding the work to be undertaken during the coming years within the limits of expected resources.

This report is handed to the Delegates attending the General Assembly before the opening of the Assembly.

The scientific meetings take place section by section. The details are settled and the reports prepared by the Bureau of each section, but the study of the more important questions may require a joint meeting of several sections or a

ou d'un symposium placé sous la présidence du Président de l'A.I.G. ou de toute autre personnalité conviée ou désignée par lui.

L'emploi du temps est organisé dans toute la mesure du possible pour éviter que deux Sections ne se réunissent en même temps.

Les travaux de chaque Commission et Groupe d'Etudes font l'objet d'un rapport présenté par le Président à l'organisme compétent, lors de l'Assemblée Générale. Ces rapports sont publiés dans le tome correspondant "Travaux de l'Association".

Les recherches individuelles font en général l'objet de communications reproduites par les soins des auteurs. Elles sont distribuées aux délégués par les soins du Bureau Central. Elles peuvent être reproduites dans le Bulletin Géodésique sauf opposition formelle de l'auteur.

L'inscription de ces communications à l'ordre du jour est décidée par le Président de la Section ou de la réunion où elles devraient être discutées.

#### **Article 5 – Finances de l'Association**

Les ressources de l'Association proviennent :

a) des cotisations des nations adhérentes à l'U.G.G.I. dont la quote part, déterminée par le Conseil de l'Union sur proposition de son Comité des Finances, lui est versée par le Trésorier de l'Union ;

b) de la vente des publications ;

c) de toute autre subvention.

Les recettes concernant le Bulletin Géodésique (abonnements, insertions d'annonces, etc...) figurent dans la Comptabilité propre de cet organe.

Le Directeur du Bureau Central est chargé de la gestion de ces ressources :

– il reçoit une délégation de pouvoir permanente quant à l'ouverture et à la gestion des comptes en banque. Pour l'ouverture même de ces comptes, une décision doit être prise par le Conseil de l'Association, en se conformant aux usages existant dans le pays où le compte doit être ouvert ;

– il est accrédité pour louer tout coffre-fort, y accéder et substituer.

Les placements bancaires susceptibles de faire fructifier le capital doivent faire l'objet d'une autorisation préalable du Conseil de l'Association et d'une mention au procès-verbal de la séance.

Par mesure de précaution, la signature relative à tout compte ouvert au nom de l'Association est obligatoirement déléguée à une seconde personne membre du Comité National de Géodésie et Géophysique du pays où est domicilié le compte en banque, mais le Directeur du Bureau Central garde seul la direction effective des opérations financières de l'Association.



symposium under the chairmanship of the President of the I.A.G. or any other person invited or nominated by him.

The time-table is arranged as far as possible so that two Sections do not meet simultaneously.

The work of each Commission and Study Group forms the subject of a report submitted by its President to the appropriate organization at the time of the General Assembly. These reports are published in the corresponding Volume "Proceedings of the Association".

In general, individual authors are responsible for the reproduction of communications concerning their research work. These communications are distributed to the Delegates by the Central Bureau. They may be reproduced in the Bulletin Géodésique unless the author formally objects.

The inclusion of communications for discussion on the Agenda is a matter for decision by the President of the Section or of the meeting appropriate for their discussion.

#### ***Article 5 – The finances of the Association***

The funds of the Association derive from :

**a)** the contributions of the member countries of the I.U.G.G. of which a proportion, determined by the Council of the Union on the recommendation of its Finance Committee, is paid to the Association by the Treasurer of the Union ;

**b)** the sale of publications ;

**c)** any other grant.

The revenue of the Bulletin Géodésique (subscriptions, advertising, etc...) are included in the Accounts of this publication.

The Director of the Central Bureau is responsible for managing these funds :

– he has permanent delegated power to open and operate bank accounts. Authority to open an account requires a decision taken by the Council of the Association in accordance with the practice obtaining in the country where the account is to be opened ;

– he is authorised to hire any safe deposit, and to have access thereto either in person or by deputy.

Similarly, the prior authorisation of the Council of the Association is required to make investments of capital and this must be recorded in the minutes of the meeting concerned.

As a precautionary measure, a second signature by a designated person, who is a member of the National Committee for Geodesy and Geophysics of the country in which the bank account is held, is required for any account opened in the name of the Association ; but the Director of the Central Bureau alone is responsible for control of the financial operations of the Association.

Le projet de Budget quadriennal est établi et soumis au Conseil par le Directeur du Bureau Central qui est chargé par la suite de son exécution.

Le budget est voté par l'Assemblée Générale pour les quatre ans à venir. Lors de l'Assemblée Générale suivante, le Conseil examine si les dépenses engagées sont conformes aux projets antérieurement établis. Il délègue à une Commission de trois membres le soin d'effectuer ces vérifications plus en détail. Cette Commission s'assure en particulier que les dépenses inscrites sont justifiées par des pièces comptables.

Cette comptabilité est d'ailleurs soumise auparavant à la certification d'un comptable qualifié, ainsi qu'il est prescrit à l'article 19 du Règlement Intérieur de l'Union.

Les dépenses de l'Association sont effectuées en conformité avec les instructions du Comité des Finances de l'U.G.G.I. et celles du Conseil de l'Association auquel est soumis le projet de budget pour le terme ultérieur.

#### ***Article 6 – Dispositions générales***

Les présents Statuts et Règlement Intérieur sont rédigés en français et en anglais. Pour leur interprétation on se référera au texte français.

Tout changement aux présents Statuts et Règlement Intérieur peut être décidé par une Assemblée Générale qui fixe la date à partir de laquelle ce changement est valable. Les votes à intervenir au sujet de ces changements sont organisés conformément à l'article 3 des présents Statuts de l'Association.



The quadrennial Budget proposal is prepared and submitted to the Council by the Director of the Central Bureau, who is also responsible for its implementation.

The Budget for the ensuing quadrennium is voted by the General Assembly. During the next General Assembly the Council examines all expenditure to ensure that it is in accordance with the proposals previously approved. It delegates to a committee of three members the duty of carrying out this examination in detail. In particular, this Committee satisfies itself that receipts are held for all items of expenditure.

In addition, these accounts are previously audited by a qualified accountant, as prescribed in Article 19 of the By-Laws of the Union.

Expenditure of the Association is incurred in compliance with the instructions of the Finance Committee of the I.U.G.G. and of the Council of the Association to whom the budget proposal for the subsequent term is submitted.

#### ***Article 6 – General Provisions***

These Statutes and By-Laws are set out in French and English. For the purpose of interpretation, reference shall be made to the French text.

Amendment of these Statutes and By-Laws may be made by a General Assembly which also decides the effective date of amendment. Voting on amendments shall be in accordance with Article 3 of the Statutes of the Association.



**BACK ISSUES**

The back issues of the Bulletin Géodésique which were no longer available can now be supplied on *microfiche*. Thus our subscribers will have the possibility to complete their collection, if they wish so.

Likewise every Bulletin Géodésique published *more than 4 years ago* can be delivered in microfiche form.

Rate for 1 Bulletin .....	46 F.F.
Rate for 1 year :	
Public institutions, offices, libraries .....	120 F.F.
Booksellers .....	108 F.F.
Private geodesists .....	80 F.F.
(direct personal payment)	



**ANCIENS NUMEROS**

Les numéros du Bulletin Géodésique qui étaient considérés comme épuisés sont désormais disponibles sous forme de *microfiches*. Nos fidèles lecteurs pourront ainsi compléter leur collection, s'ils le désirent.

De même tout Bulletin publié depuis *plus de 4 ans* peut être fourni sur microfiche.

Prix de vente pour 1 Bulletin .....	46 F.F.
Prix de vente pour 1 année :	
Organismes publics, Bibliothèques .....	120 F.F.
Libraires .....	108 F.F.
Géodésiens privés .....	80 F.F.
(paiement personnel direct)	

**PRESIDENTIAL ADDRESS**

**Prof. T. J. KUKKAMAKI**

President of the I.A.G.

**My Colleagues and Friends, Ladies and Gentlemen,**

For the I.A.G., as well as for our sister associations, the opportunity to hold the General Assembly here in the Southern Hemisphere is a very welcome and important one. Our beautiful host city, Canberra, meeting place in aboriginated language, is almost the antipodes of the centre of that relatively limited area where our General Assemblies until now have been arranged. Here, the I.A.G. can get more complete and detailed information of the important and excellent geodetic work performed in the areas outside of Europe and North America.

The same broadening outlook has arisen from the fact that the countries, the People's Republic of China, the Hashemit Kingdom of Jordan and the Libyan Arab Republic since Grenoble have joined to the I.U.G.G. family. We welcome these new members, all of which are from previously under-represented areas, to participate in the work of the I.A.G.

The same enlargening character of the I.A.G. activity has also the generous invitation from Japan to host a great general meeting of the I.A.G. in 1982. We thank Japan for the invitation which will be handled and decided here in Canberra.

When I have acted as chairman of some I.A.G. meetings, everytime I have been missing chairman's hammer, the gavel, a tool which has not been included in the I.A.G. outfit. In order to remedy this I have commissioned the carving of such an implement from Finnish birch wood. The head presents our Earth and its different continents. To honour the former presidents of the I.A.G. and the valuable work they have done for geodesy, I have marked the place of homestead of each I.A.G. President since 1864 with a golden nail.

J.J. Bayer	1864–1885 Potsdam
C. Ibañez de Ibero	1886–1891 Madrid
H. Faye	1892–1902 Paris
L. Bassot	1903–1918 Paris
W. Bowie	1919–1933 Washington
F.A. Vening Meinesz	1933–1945 Amersfoort
W.D. Lambert	1945–1951 Washington
C.F. Baeschlin	1951–1954 Zürich
J. de Graaf Hunter	1954–1957 London
G. Cassinis	1957–1960 Milan
C.A. Whitten	1960–1963 Washington

G. Bomford	1963–1967 London
A. Marussi	1967–1971 Trieste
Y. Boulanger	1971–1975 Moscow

I suggest that when a new President assumes office he should add a golden nail in remembrance of the work of his predecessor, in the case when he thinks that work has been worthy of it.

I hope that this kind of gavel may help also the Nominating Committee when they propose a new I.A.G. President. We must confess that these nails are at present concentrated in a very limited area, indeed.

Soon after our departure from Grenoble our esteemed colleagues, Louis Jones and Tauno Honkasalo, passed away. Further more, we learned that the good worker in our offices, Donald Rice died October 24, 1978. Especially tragic was the unexpected abrupt death of Ron Mather at Paris Airport just before the meeting arranged by the Gravimetric Commission and the meeting of the I.A.G. Executive Committee, where he was on the way to. Further we have lost veterans who, in their active years, have made important contributions to the geodetic science. Erwin Gigas in West Germany and Jan Witkowski in Poland died in 1976, Gino Cecchini in Italy in 1978 and Wladimir Hristov in Bulgaria, Georges Woollard in Hawaii, Ilmar Ussisoo in Sweden and Emil Buchar in Czechoslovakia in this year. I ask you to pay your homage and devotion by standing in silence for a short time,

At an intersection meeting the President of Section V will recall the work of Ron Mather and I myself of Tauno Honkasalo.

I am not going to give reports on the work of our five Sections. The Section Presidents will do that at the respective sessions. I shall only draw your attention to some of the most important events during the past period in order to give a total picture of our Association's activity to all of you.

The Section I on *Control Surveys* has been presided by Karl Rinner.

An important activity is going on in North American continent, where the fundamental horizontal and vertical networks will be redefined.

The Earth rotation and polar motion play an important role in fundamental geodetic control. The observing of these phenomena is now shifting from the classical methods to the modern ones. The I.A.G. must keep a close watch on these developments, as Robbins' S.S.G. has done. Our association has to participate in the MERIT effectively.

The Commission X on Continental Networks, with Sigl as President and Bossler as Secretary, has a large field. In addition to the North American epoch-making decisions, the horizontal and vertical adjustments are going on in Europe. Commission XI on Geodesy in Africa, presided by Coker, has been and will be active.

Within the frame of the Section I, we have still to mention the S.S.Gs of Odlanicki-Poczobutt, Mourad, Kakkuri, Mancini and Tengström,

The Section II on *Space Techniques*, presided by Bernard Chovitz, is closely connected with the COSPAR and as the COSPAR's structure is going to be changed essentially, the arrangements in this section will have to follow this developments flexibly.

The S.S.Gs on Doppler Observations and on Radio Interferometry of Strange and Counselman, respectively, have arranged meetings on these studies, which are leading to a new era of geodesy.

The Commission VIII on Satellite Geodesy has had two meetings. Its President **Kozai** is retiring, which we regret. We thank **Dr. Kozai** for that excellent work which he has performed for the I.A.G.

In addition to the above, this Section has two other SSGs, one on Earth–Moon and the other on Earth–Satellite Laser Ranging, presided by **Mulholland** and **Pearlman**, respectively.

Section III on *Gravimetry* lost its President, **Tauno Honkasalo**, and the Executive Committee appointed **Jim Tanner** interim President of the Section.

Because of a rapid increase in the accuracy of gravimetric observations, the International Gravimetric Commission, presided by **Morelli**, and its three Working Groups have had much work and obtained many results.

The International Gravity Bureau, because of retirement of its Director **Levallois**, will experience changes about which you have to make decisions here.

There are two SSGs in the Section, one on Special Techniques in Gravity Measurement and one on Non–Tidal Gravity Variations, presided by **Groten** and **Boulanger**, respectively.

**Milan Burša's** Section IV on *Theory and Evaluation* has been active in those numerous subjects which this important Section covers.

The SSGs, one on Statistical Methods as Applied to Specifications of Networks of **Baarda**, on Solution of Large Systems of Linear Equations of **Dufour**, on Computer Techniques in Geodesy of **Meissl** and on Mathematical structure of Gravity Field of **Grafarend**, have organized several meetings.

Section V on *Physical Interpretation* was presided by **Ron Mather** but then by the interim President, **Dick Rapp**.

Two Commissions, V on Earth Tides president by **Lecolazet** and VII on Recent Crustal Movements, presided by **Boulanger**, have been active. **Lecolazet** is retiring now and we have very good reasons to thank him for his long–lasted excellent services. In particular, we must mention the observational and organizational work done by the Central Bureau of these Commissions and their Directors, **Melchior** and **Vyskočil**.

The SSGs of this section, presided by **Lennon**, **Rapp**, **Moritz**, **Saxov**, **Gaposchkin**, **Tengström** and **Birardi**, have arranged numerous meetings and they will give reports and make proposals here in Canberra.

Outside of Sections there are three Commissions.

In the Commission VI on International Geodetic Bibliography, presided by **Peschel**, some rearrangements have been made in order to still improve effectivity of its work.

Commission IX on Education in Geodesy is presided by **Rinner**. He has been worried at the lack of interest among geodesists. Proposals for cooperation have been made from the sides of International Society for Photogrammetry, International Cartographic Association and the International Federation of Surveyors. Consequently, we may expect some concrete progress in this important field.

Commission XI on Geodesy in Africa is presided by **Coker**. This Commission has an important task in coordinating the geodetic work on the African continent in cooperation with our Commission X.

The large projects, International Geophysical Year, Upper Mantle Project, and Geodynamical Project have given important results, especially in the fields of geology and different geophysical disciplines. The investigations of these projects have been occupying so deep below the Earth's surface that we geodesists have had to remain more or less in the background. But now the I.U.G.G., together with the I.U.G.S., is planning a continuation of this fruitful activity, closer to the Earth's surface, dealing with the lithosphere, and our observations, results, and investigation methods fit these plans better than the earlier ones. The project will be handled by the I.U.G.G. here in Canberra.

I hope, and not only hope but also trust, that our sessions will run smoothly and successfully. I base my confidence on the excellent preparatory work done by our Secretary General, **Michel Louis**. The energetic help of the First Vice-President, **Helmut Moritz**, has lessened the duties of the President to a great extent.

But our local host have quite special merits for this readiness, which we have already experienced here in Canberra. We thank both **Peters, Angus-Leppan and Morgan**, wholeheartedly now. However we shall owe a much greater vote of thanks after enjoying your hospitality the two coming weeks.

So that we can start our work, I now declare the XVII General Assembly of the International Association of Geodesy opened.





## RAPPORT DU SECRETAIRE GENERAL

Le Secrétaire Général de l'Association Internationale de Géodésie a l'honneur de soumettre à la XVII<sup>e</sup> Assemblée Générale le rapport qu'il a établi pour les quatre années écoulées depuis la XVI<sup>e</sup> Assemblée Générale.

Ce rapport est divisé en trois parties :

- une partie concernant l'activité scientifique de l'Association ;
- une partie concernant l'administration de l'Association ;
- une partie concernant les finances de l'Association.



### I. **Activité scientifique de l'Association Internationale de Géodésie.**

Conformément aux statuts de notre Association son activité scientifique est répartie entre les cinq Sections, chacune de ces sections s'occupant plus spécifiquement d'une branche de la Géodésie. L'activité scientifique est ensuite démultipliée à l'intérieur de chaque section au niveau des Commissions, Groupes Spéciaux d'Etudes, Groupes de travail, etc... L'activité de chacune de ces unités se traduit par des études, recherches, expérimentations, essais, réalisations, ... dans les domaines qu'elles se sont fixés et elle se matérialise par des rapports qui sont présentés aux collègues, discutés, puis publiés. Ces échanges se font soit par correspondance soit au cours de réunions organisées sous le parrainage de l'Association. L'importance et la fréquence de ces réunions traduisent assez bien le degré d'activité scientifique de l'Association. Aussi est-il bon de rappeler année par année ces *symposiums* qui ont été organisés par l'Association.

#### **Année 1976 :**

- . *Applications scientifiques des mesures de distance Laser Terre—Lune.*  
(organisé avec COSPAR, à Austin, Texas, 8—10 Juin).
- . *Positionnement sur satellite par méthode Doppler.*  
(à Las Cruces, New Mexico, 12—14 Octobre).
- . *Géodésie et Physique de la Terre.*  
(à Weimar, R.D.A., 25—31 Octobre).
- . Symposium approuvé par l'Association :  
*Le monde changeant des sciences géodésiques.*  
(OSU, Columbus, Ohio, 6—8 Octobre).

**Année 1977 :**

- . *Réunion de la Sous-Commission pour la Recompensation du Réseau des triangulations européennes (RETRIG).*  
(à Bruxelles, Belgique, 14–18 Mars).
- . *Réunion inaugurale de la Commission pour la Géodésie en Afrique.*  
(Commission XI).  
(à Lagos, Nigeria, 23–25 Mars).
- . *Mesures électromagnétiques des distances et influence de la réfraction atmosphérique.*  
(à Wageningen, Pays-Bas, 23–28 Mai).
- . *Variations de pesanteur non liées aux marées et méthodes pour les étudier.*  
(à Trieste, Italie, 20–24 Juin).
- . *Géodésie par satellite : Instruments, techniques de réduction, applications géodynamiques.*  
(à Budapest, Hongrie, 28 Juin – 1er Juillet).
- . *Optimisation et calcul des réseaux géodésiques.*  
(à Sopron, Hongrie, 4–10 Juillet).
- . *Mouvements récents de l'écorce terrestre.*  
(6<sup>e</sup> symposium international).  
(à Palo Alto, Californie, 25–30 Juillet).
- . *Marées terrestres.*  
(8<sup>e</sup> symposium international et 20<sup>e</sup> anniversaire de la Commission V).  
(à Bonn, R.F.A., 19–24 Septembre).
- . *Réseaux géodésiques régionaux pour l'An 2000 et Réunion de la Sous-Commission pour le Sud-est asiatique et le Pacifique.*  
(à Bandung, Indonésie, 1<sup>er</sup>–7 octobre).
- . *Technologie inertielle pour la géodésie et la cartographie.*  
(à Ottawa, Canada, 12–14 Octobre).

**Année 1978 :**

- . *Mesures et calculs en géodésie.*  
(à Zaria, Nigeria, 27–31 Mars).
- . *Problèmes liés à la redéfinition des réseaux géodésiques nord-américains.*  
(2<sup>e</sup> symposium international).  
(à Arlington, Virginie, 24–28 Avril).
- . *L'emploi des satellites artificiels pour la géodésie et la géodynamique.*  
(2<sup>e</sup> symposium international, également patronné par COSPAR).  
(à Lagonissi, Grèce, 29 Mai – 3 Juin).
- . *Géodésie mathématique.*  
(4<sup>e</sup> symposium Hotine).  
(à Assise, Italie, 8–10 Juin).
- . *Mesures de distances géodésiques de haute précision.*  
(à Helsinki, 19–22 Juin).

- . *Influence de la réfraction en astrométrie et en géodésie.*  
(organisé avec l'Union Astronomique Internationale).  
(à Uppsala, Suède, 1<sup>er</sup> – 5 Août).
- . *Commission gravimétrique internationale.* (8<sup>e</sup> réunion).  
(à Paris, France, 12–16 Septembre).
- . *Le géoïde en Europe Centrale et dans le Bassin Méditerranéen.*  
(à Ancône, Italie, 25–29 Septembre).
- . *Applications de la géodésie à la géodynamique.*  
(organisé avec COSPAR).  
(OSU, Columbus, Ohio, 2–5 Octobre).
- . *Interaction de la géodésie marine et de la dynamique des océans.*  
(à Miami, Floride, 10–13 Octobre).
- . *Séminaire international sur la gravité.*  
(en liaison avec le comité de l'UGGI pour les pays en voie de développement).  
(à Nairobi, Kenya, 20 Novembre – 1<sup>er</sup> Décembre).

**Année 1979 :**

- . *Positionnement sur satellite par méthode Doppler.*  
(2<sup>e</sup> symposium international).  
(à Austin, Texas, 22–26 Janvier).

Il faut également mentionner l'effort fait pour la diffusion des connaissances théoriques en géodésie supérieure ; deux cours spéciaux de géodésie ont été organisés pour la seconde fois au cours de cette période quadriennale :

- . *Second International Summer School in the Mountains : "Geodesy and Approximation Theory".*  
(à Ramsau, Autriche, 23 Août – 2 Septembre 1977).
- . *Second International School of Advanced Geodesy : "Space–Time Geodesy ; Differential Geodesy and Geodesy in the Large".*  
(à Erice–Trapani, Sicile, 18 Mai – 2 Juin 1978).

L'intérêt et le succès de tels cours sont maintenant bien établis, que leurs organisateurs soient ici remerciés pour l'enseignement de très haut niveau ainsi dispensé et souhaitons – leur de pouvoir continuer leur oeuvre.

Si l'on ajoute à ces nombreuses et importantes réunions internationales toutes les réunions de travail des Commissions et Groupes Spéciaux d'Etudes organisées pour les membres à l'initiative des Présidents, on constate une activité scientifique très intense.

Les comptes rendus de ces réunions – en particulier celles patronnées par l'A.I.G. – sont publiés dans le Bulletin Géodésique ; ainsi ceux qui n'ont pu participer aux réunions sont tenus informés de l'avancement des travaux. Le Secrétaire Général insiste une fois encore pour que les organisateurs des symposiums officiels de l'Association adressent rapidement leurs comptes rendus à la Rédaction du Bulletin Géodésique.

Sans vouloir entrer dans le détail des nombreuses activités de nos Sections, Commissions et Groupes Spéciaux d'Etudes (voir à ce sujet les rapports publiés dans les Travaux de l'Association) le Secrétaire Général se permet de mettre en lumière certains aspects de ces activités :

1. le développement des activités géodésiques dans de nouvelles régions. On notera particulièrement les activités de la toute jeune Commission pour la Géodésie en Afrique (Commission XI) qui, après avoir tenu sa réunion inaugurale à Lagos en mars 1977, a organisé un symposium international à Zaria, Nigeria, sur les mesures et calculs en géodésie, en mars 1978, puis le "gravity workshop" à Nairobi, Kenya, en novembre 1978. De plus cette Commission envisage une collaboration très étroite avec les autres Commissions de l'Association, c'est une très bonne façon de faire connaître et de développer les activités géodésiques dans cette région du monde.

Il faut signaler aussi les activités prometteuses de la Sous-Commission pour le Sud-Est asiatique et le Pacifique qui a organisé le Symposium international "Regional Geodetic Networks for the Year 2000".

Une fructueuse coopération géodésique s'instaure entre les pays neufs grâce à la création récente de ces Commissions et Sous-Commissions.

2. le développement de l'intérêt apporté par les géodésiens aux techniques de pointe pour la détermination précise des positions, en particulier les méthodes Doppler pour la géodésie sur satellite, l'interférométrie à longue base, les techniques inertielles. Les groupes spéciaux d'études traitant de ces sujets (2.44, 2.51 et 1.41) ont été particulièrement actifs en organisant symposiums internationaux ou réunions de travail. Ces sujets vont être de nouveau à l'ordre du jour de la présente Assemblée Générale.

3. le raffinement des techniques de localisation, de traitement des données et d'interprétation physique permet aux géodésiens de jouer un rôle capital dans l'étude des grands phénomènes qui concernent l'activité de la planète-Terre. Le rôle des géodésiens a déjà été important dans la réalisation du "Geodynamics Project", mais il doit être bien plus grand encore dans ce projet qui va bientôt naître et dont le titre provisoire est "*Lithosphere Project*". Les géodésiens doivent être nombreux à participer à cette oeuvre commune avec les géophysiciens et géologues qui doit contribuer à une meilleure connaissance de notre Terre, de son environnement et de ses ressources et donc à un mieux-être de l'humanité.

4. la nécessaire collaboration entre les géodésiens et les collègues d'autres disciplines auxquelles certains sujets sont liés. Les projets dont il vient d'être question ci-dessus sont un exemple de cette collaboration, d'autres sujets requièrent aussi cette collaboration, par exemple les problèmes de réfraction (avec les météorologues, les astronomes, les physiciens), les problèmes de traitement des données (avec les mathématiciens) les problèmes d'étude des mouvements du pôle terrestre, du système Terre-Lune (avec les astronomes, . . . ) .

On pourrait multiplier ces exemples. Déjà des symposiums ont été organisés en commun avec COSPAR, avec l'UAI, dans nos groupes spéciaux d'études il est fait appel à des spécialistes d'autres disciplines. Il nous faut continuer dans cette voie, nos études progresseront plus vite et nos travaux seront mieux connus en dehors de notre Association si nous multiplions les contacts avec les collègues d'autres disciplines.

5. la vocation de notre Association à fournir à la communauté scientifique les paramètres géométriques et dynamiques concernant la Terre. L'activité inlassable du groupe spécial d'études 5.39 est la preuve de la prise de conscience par l'A.I.G. de ce problème important.

## II. Activité administrative de l'Association.

Cette activité revêt deux aspects fondamentaux en dehors des Assemblées Générales :

- les réunions des organes directeurs de l'Association (Bureau et Comité Exécutif) et les décisions qui sont prises au cours de ces réunions.
- la diffusion de l'information aussi bien scientifique qu'administrative par le canal du Bulletin Géodésique, des publications spéciales, et des Travaux.

### 1. Réunions du Comité Exécutif

Deux réunions de deux jours ont été organisées, l'une à Paris en février 1976, l'autre à Helsinki en septembre 1978. Des comptes rendus détaillés de ces réunions ont été publiés dans le Bulletin Géodésique (Vol. 50, n° 3 et Vol. 52, n° 4).

Il ressort de ces réunions que l'un des soucis du Comité Exécutif est la recherche d'un fonctionnement plus efficace des *Commissions et Groupes Spéciaux d'Etudes*. Selon le vœu de la Commission Cassinis, aucun de ces organismes n'a un caractère permanent. Son existence doit être remise en cause à chaque Assemblée Générale et la reconduction pour une période de quatre ans ne se justifie que si un programme de travail cohérent existe. La décision a été prise par le Comité Exécutif de publier régulièrement dans le Bulletin Géodésique ce programme de travail pour chaque Commission et Groupe Spécial d'Etudes ainsi que la liste des membres. Les comptes rendus d'activité scientifique sont présentés à chaque Assemblée Générale et publiés dans les "Travaux".

Un groupe de travail "ad hoc" a été chargé de rédiger des règles précises pour le fonctionnement des Commissions et Groupes Spéciaux d'Etudes ainsi que des réunions internationales qu'ils tiennent (symposiums, réunions de travail, ...). On trouvera ces nouvelles règles dans un prochain Bulletin Géodésique lorsqu'elles auront été ratifiées par l'Assemblée Générale. Il est bien certain que ces règles de même que les règlements intérieurs des Commissions doivent être en accord avec les statuts et le règlement intérieur de l'Association, ils n'en sont que le complément. De même certains de nos Bureaux ou Services Permanents sont rattachés à FAGS, leur administration doit être conforme à la réglementation de FAGS.

### 2. Publications

L'équipe de rédaction du *Bulletin Géodésique* a été remaniée à la suite de la dernière Assemblée Générale afin de permettre une meilleure sélection des articles publiés. Les effets bénéfiques en sont évidents sur le plan de la valeur scientifique, quelques difficultés ont surgi dues aux inévitables délais de vérification des épreuves. Il est instamment demandé aux auteurs de vérifier l'épreuve définitive de leur article dans un délai de **48 heures** et aussi de ne pas modifier leur texte. La rédaction s'efforce de faire paraître *régulièrement* quatre bulletins par an, elle ne peut y parvenir que si les auteurs ne retardent pas le déroulement des différentes phases de l'édition.

Le prix de revient du Bulletin Géodésique suit le coût croissant de la vie en France. Aussi pour ne pas faire supporter aux finances de l'Association le déficit de la publication du Bulletin le Bureau Central est obligé de procéder à de fréquentes hausses des tarifs d'abonnement. Jusqu'en 1975 une seule hausse adoptée par le Conseil à chaque Assemblée Générale était suffisante. Maintenant une hausse devient nécessaire tous les deux ans, ou même tous les ans, pour éviter des pourcentages d'accroissement trop importants. Il n'est donc plus possible d'attendre les Assemblées Générales pour obtenir l'accord du Conseil sur

ces modifications de prix. Une consultation par correspondance est possible, mais l'expérience a montré pour l'augmentation de 1978 que l'on obtenait peu de réponses. Le Secrétaire Général responsable du Budget de l'Association propose donc les solutions suivantes :

a) nouveaux tarifs d'abonnement annuel pour 1980 :

- . 120 FF pour les organismes publics, bibliothèques,
- . 108 FF pour les libraires,
- . 80 FF pour les géodésiens privés.

b) une hausse sera maintenant appliquée chaque année si le prix de revient du Bulletin lié aux coûts des salaires et au prix du papier continue à croître régulièrement. Il sera rendu compte à chaque Assemblée Générale des nécessaires augmentations de tarif effectuées et de leurs justifications.

Une autre façon d'équilibrer le budget du Bulletin serait d'accroître le nombre d'abonnés. Il est maintenant aux environs de 600, s'il augmentait seulement de 10 % l'équilibre du budget serait plus facile à atteindre. Il est à noter également que le Bulletin est adressé gratuitement aux membres du Comité Exécutif de l'Association, à certains officiels de l'Union et aux comités nationaux des pays membres de l'Union. Cela représente une distribution gratuite d'environ 200 exemplaires que supporte le budget de l'Association.

Enfin pour répondre à la demande de certaines bibliothèques le Bulletin Géodésique a été mis sur microfiches. On peut désormais se procurer des microfiches pour les numéros anciens épuisés et également pour tout numéro de plus de quatre ans d'âge si on le désire.

Il a été décidé par le Comité Exécutif d'éditer après chaque Assemblée Générale un numéro spécial du Bulletin Géodésique appelé "*Manuel du Géodésien*" (cf. B.G. Vol. 52, n° 4, p. 304). Le premier numéro paraîtra au début de 1980, il sera diffusé à tous les abonnés habituels du Bulletin. Cette publication ne fera que reprendre sous une forme plus pratique (numéro séparé et plus complet) ce qui se faisait réellement après chaque Assemblée Générale, puisque le Bulletin Géodésique correspondant ne traitait presque exclusivement que de cette Assemblée. Le Bureau Central fera un effort supplémentaire pour que cette publication ne retarde pas de façon déraisonnable la parution des articles scientifiques.

### **3. Assemblées Générales**

Le Comité Exécutif n'a pas souhaité poursuivre l'expérience faite à Grenoble en 1975 d'une Assemblée Générale extraordinaire précédant l'Assemblée Générale ordinaire de l'Union. Pour cette XVII<sup>e</sup> Assemblée Générale ici à Canberra nous avons essayé, ainsi que nous l'a recommandé l'Union, de partager le temps entre des réunions inter-association et des réunions uniquement consacrées aux affaires administratives et aux questions scientifiques de l'Association. Nous pensons qu'un bon équilibre a été atteint.

D'autre part, de nombreux symposiums scientifiques sont organisés dans l'intervalle entre les Assemblées Générales, aussi le Comité Exécutif n'est pas en faveur d'Assemblée Générale extraordinaire dans cet intervalle.

Cependant le Comité National Japonais de Géodésie et Géophysique a officiellement demandé à notre Association de tenir une "*Réunion générale*" au Japon en 1982.

L'opportunité d'une telle Réunion générale peut être bonne si elle se limite à des sujets scientifiques généralement traités dans des symposiums séparés. Le Comité Exécutif et le Conseil doivent se prononcer au cours de cette Assemblée sur la réponse à donner au Comité Japonais, le Bureau n'ayant donné qu'un accord provisoire de principe.

### III. Rapport financier

Ce rapport est présenté ci—après sous forme de 5 tableaux récapitulatifs : un pour la période 1975—1978 et un pour chaque année séparément.

Par rapport à la période précédente la subvention de l'U.G.G.I. attribuée à notre Association est en légère augmentation + 12,5 % environ. Mais cette augmentation ne suffit pas pour faire face aux dépenses de toutes sortes que l'Association doit supporter : frais administratifs, frais de publication, organisation des réunions scientifiques et administratives. Aussi les mesures proposées visent—elles à rééquilibrer la balance entre recettes et dépenses : augmentations plus fréquentes des tarifs de souscription au Bulletin Géodésique, diminution de l'aide de l'A.I.G. pour l'organisation des réunions scientifiques, diminution des subventions à certains services permanents. Les seules sources de revenus de l'Association : la subvention de l'U.G.G.I. et la vente des publications étant nécessairement limitées le Secrétaire Général se doit d'attirer l'attention de cette Assemblée sur l'obligation de restreindre également les dépenses.

On notera aussi, à l'examen détaillé des comptes financiers, les fluctuations des taux de change du Dollar U.S. qui entraînent des augmentations ou diminutions apparentes des recettes. En revanche les dépenses sont presque toutes réglées en francs français et la baisse relative du dollar diminue les recettes réelles de l'Association.

Enfin certaines dépenses ont été maintenues à un niveau raisonnable ou ont disparu, c'est le cas notamment du loyer du bureau occupé par l'A.I.G. : grâce à la générosité de l'Institut Géographique National aucune dépense n'apparaît sur la ligne " Quarters (rents and services) " .

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

Financial Report for the Period : January - 1 - 1976 - December - 31 - 1976

Amounts in USA dollars Exchange rate { 1 \$ : 4.38 F.F.  
 1 \$ : 260 F.F.  
 1 \$ : 0.4836 \$

RECEIPTS		EXPENDITURES		GRANTS & CONTRACTS	
	I.U.G.G.			I.U.G.G.	GRANTS & CONTRACTS
16	I.U.G.G. ALLOCATION .....	20 125.00	11 ADMINISTRATION	4 301.54	
	(- 439.60)		11.1 Personnel .....		
2	UNESCO GRANTS ..for..General Assembly	2 500.00	11.2 Quarters (rents and services) .....	830.53	
3	OTHER GRANTS ..IUGG..for..General Assembly	2 500.00	11.3 Supplies and Equipment .....	541.03	
	(- 236.14) (1)	(- 236.14) (1)	11.4 Communications .....	314.79	
4	CONTRACTS WITH UNESCO, etc .....		11.5 Travel (administrative only) .....		
5	SALES OF PUBLICATIONS .....	12 194.12	11.6 Miscellaneous .....		
			12 PUBLICATIONS	858.17	
6	MISCELLANEOUS .....	1 321.82	12.1 C.R. Assemblies .....	15 912.40	
	(- 30.38) (1) + 184.68 (2)	66.44 (2)	12.2 C.R. Symposia .....	4 823.85	
7	TOTAL RECEIPTS .....	33 170.96	12.3 Periodicals .....		
	38 186.94	5 015.98	12.4 Others .....		
8	CASH ON HAND AND IN BANKS		13 ASSEMBLIES	2 434.15	
	(January - 1 - 1975) .....	44 856.94	13.1 Organization .....	5 495.03	
		(- 687.38) (1) - 226.20 (2)	13.2 Travel .....		
10	TOTAL .....	77 340.52	14 SYMPOSIA	137.64	
		83 572.10	14.1 Organization .....	680.68	
			14.2 Travel .....		
			15 SCIENTIFIC MEETINGS	2.84	225.00 (2)
			17 GRANTS (Permanent Services, etc.) ..Bomford prip		
			18 CONTRACTS WITH UNESCO, etc .....		
			19 MISCELLANEOUS .....	247.52	
			20 TOTAL EXPENDITURES .....	36 589.97	225.00
			21 CASH ON HAND AND IN BANKS	36 814.97	
			(December - 31 - 1975) .....	45 515.41	1 241.72 (2)
			23 TOTAL .....	82 105.38	1 468.72 (2)
				83 572.10	

(1) Gain or loss due to the variable exchange rate of the US dollar.

(2) Bomford Fund.

January - 1 - 1976

24 ACCOUNTS RECEIVABLE .....

25 ACCOUNTS PAYABLE .....



(FORM 1)

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

Financial Report for the Period : January - 1 - 1976 - December - 31 - 1976  
 Amounts in USA dollars Exchange rate { 1 \$ : 4,975 F.F.  
 { 1 \$ : 2,461 F.S.  
 { 1 \$ : 1,702 \$

1976

RECEIPTS		EXPENDITURES		GRANTS & CONTRACTS	
	I.U.G.G.			I.U.G.G.	GRANTS & CONTRACTS
16 I.U.G.G. ALLOCATION .....	21 125.00	11 ADMINISTRATION .....		3 936.18	
	(-1 125.60) <sup>(1)</sup>	11.1 Personnel .....			
2 UNESCO GRANTS .....		11.2 Quarters (rents and services) .....		1 709.59	
3 OTHER GRANTS .....		11.3 Supplies and Equipments .....		482.70	
4 CONTRACTS WITH UNESCO, etc .....		11.4 Communications .....		258.47	
5 SALES OF PUBLICATIONS .....	14 671.40	11.5 Travel (administrative only) .....			
6 MISCELLANEOUS .....	407.86	11.6 Miscellaneous .....		1 135.53	
7 TOTAL RECEIPTS .....	35 078.66	12 PUBLICATIONS .....		17 560.39	
	35 145.38	12.1 C.R. Assemblies .....		5 912.46	
8 CASH ON HAND AND IN BANKS .....	45 515.41	12.2 C.R. Symposia .....		2 556.08 <sup>(1)</sup>	
(January - 1 - 1976) <sup>(1)</sup> .....	(-2 026.93) <sup>(1)</sup>	12.3 Periodicals .....			
10 TOTAL .....	78 567.14	12.4 Others .....			
	79 875.58	13 ASSEMBLIES .....			
		13.1 Organization .....			
		13.2 Travel .....			
		14 SYMPOSIA .....		224.34	
		14.1 Organization .....		4 285.81	
		14.2 Travel .....		1 095.01	
		15 SCIENTIFIC MEETINGS .....			
		17 GRANTS (Permanent Services, etc.) .....		34.50	
		18 CONTRACTS WITH UNESCO, etc .....		39 191.08	
		19 MISCELLANEOUS .....		39 376.08	1 308.42 <sup>(2)</sup>
		20 TOTAL EXPENDITURES .....		78 567.14	1 308.42 <sup>(2)</sup>
		21 CASH ON HAND AND IN BANKS .....			79 875.58
		(December - 31 - 1976) .....			
		23 TOTAL .....			

(1) Gain or loss due to the variable exchange rate of the US dollar.  
 (2) Bamford Fund.

January - 1 - 1976

December - 31 - 1976

(FORM 1)

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

Financial Report for the Period : January 1 - 1977 - December 31 - 1977  
 Amounts in USA dollars Exchange rate { 1 \$ : 4,708 FF.  
 1 \$ : 2,002 E.S.  
 1 \$ : 1,906 \$

RECEIPTS		EXPENDITURES		GRANTS & CONTRACTS	
	I.U.G.G.			I.U.G.G.	
16 I.U.G.G. ALLOCATION .....	24 700.00	11 ADMINISTRATION		6 292.86	
	(+2 353.54) <sup>(1)</sup>	11.1 Personnel .....			
2 UNESCO GRANTS .....		11.2 Quarters (rents and services) .....		1 757.82	
3 OTHER GRANTS .....		11.3 Supplies and Equipment .....		318.95	
4 CONTRACTS WITH Bureau Geodémitrique International .....	594.63	11.4 Communications .....			
5 SALES OF PUBLICATIONS .....	20 638.38	11.5 Travel (administrative only) .....		42.78	
6 MISCELLANEOUS .....	910.13 <sup>(2)</sup>	11.6 Miscellaneous .....			
		12 PUBLICATIONS		5 807.69	
7 TOTAL RECEIPTS .....	49 196.88	12.1 C.R. Assemblies .....			
	49 279.16	12.2 C.R. Symposia .....		19 021.29	
8 CASH ON HAND AND IN BANKS (January 1 - 1977) .....	39 376.08	12.3 Periodicals .....		7 909.74	
	(+4 979.65) <sup>(1)</sup>	12.4 Others .....			
10 TOTAL .....	93 552.41	13 ASSEMBLIES			
	94 943.31	13.1 Organization .....			
		13.2 Travel .....			
		14 SYMPOSIA		1 189.81	
		14.1 Organization .....		955.60	
		14.2 Travel .....			
		15 SCIENTIFIC MEETINGS			
		17 GRANTS (Permanent Services, etc.) .....		1 312.14	
		Bureau Geodémitrique			
		18 CONTRACTS WITH International .....		392.35	
		19 MISCELLANEOUS .....		200.50	
		20 TOTAL EXPENDITURES .....		45 199.53	
		21 CASH ON HAND AND IN BANKS (December 31 - 1977) .....		48 352.88	1 390.90 <sup>(2)</sup>
		23 TOTAL .....		93 552.41	1 390.90 <sup>(2)</sup>
					94 943.31

(1) Gain or loss due to the variable exchange rate of the US dollar.

(2) Bomford Fund.

(3) \$ 949.01 saving accounts interests.

January - 1 - 1977

December - 31 - 1977

24 ACCOUNTS RECEIVABLE .....

25 ACCOUNTS PAYABLE .....

(FORM 1)

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

Financial Report for the Period : January - 1 - 1978 - December - 31 - 1978  
 Amounts in USA dollars Exchange rates { 1 \$ : 4.14 F.F.  
 1 \$ : 1.606 F.S  
 1 \$ : 2.06 \$

1978

RECEIPTS		EXPENDITURES		GRANTS & CONTRACTS	
	I.U.G.G.			I.U.G.G.	GRANTS & CONTRACTS
1	J.U.G.G. ALLOCATION .....	24 700.00	11 ADMINISTRATION	8 083.83	
	(+1 946.85) <sup>(1)</sup>		11.1 Personnel .....		
2	UNESCO GRANTS .....		11.2 Quarters (rents and services) .....	570.64	
3	OTHER GRANTS .....		11.3 Supplies and Equipment .....	801.91	
4	CONTRACTS WITH Bureau Géométrique International .....	901.04	11.4 Communications .....	58.74	
5	SALES OF PUBLICATIONS .....		11.5 Travel (administrative only) .....	88.39	
6	MISCELLANEOUS .....	90.94 <sup>(2)</sup>	11.6 Miscellaneous .....		
7	TOTAL RECEIPTS .....	48 495.63	12 PUBLICATIONS	27 680.47	
		48 564.36	12.1 C.R. Assemblies .....	4 332.01	
8	CASH ON HAND AND IN BANKS (January - 1 - 1978) .....	48 352.88	12.2 C.R. Symposia .....		
	(+8 569.65) <sup>(1)</sup>	1 390.90 <sup>(2)</sup>	12.3 Periodicals .....		
10	TOTAL .....	103 418.16	12.4 Others .....	1 111.11	
		104 897.79	13 ASSEMBLIES		
			13.1 Organization .....		
			13.2 Travel .....		
			14 SYMPOSIA	1 435.47	
			14.1 Organization .....	1 362.57	
			14.2 Travel .....	5 404.13	
			15 SCIENTIFIC MEETINGS	1 222.59	
			17 GRANTS (Permanent Services, etc.) .....		
			Bureau Géométrique International .....	977.67	
			18 CONTRACTS WITH MISCELLANEOUS .....	193.67	
			20 TOTAL EXPENDITURES .....	53 321.10	
			21 CASH ON HAND AND IN BANKS (December - 31 - 1978) .....	50 097.06	
			23 TOTAL .....	103 418.16	
				1 479.63 <sup>(2)</sup>	
				1 479.63 <sup>(2)</sup>	
				104 897.79	

(1) Gain or loss due to the variable exchange rate of the US dollar.

(2) Bamford Fund.

(3) \$ 90.94 saving accounts interests.

January - 1 - 1978

December - 31 - 1978

24 ACCOUNTS RECEIVABLE .....

25 ACCOUNTS PAYABLE .....

(FORM 1)

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY  
 Financial Report for the Period : January - 1 - 1975 - December - 31 - 1978  
 Amounts in USA dollars Exchange rate 4,14 F.F.

RECEIPTS		EXPENDITURES		GRANTS & CONTRACTS	
	I.U.G.G.			I.U.G.G.	
16	I.U.G.G. ALLOCATION .....	90 650.00			
	(+ 2 735.22) (1)			22 814.41	
2	UNESCO GRANTS...General Assembly...		2 500.00		
3	OTHER GRANTS...I.U.G.G...General Assembly		2 500.00	4 898.48	
			(- 235.14) (1)	2 142.59	
4	CONTRACTS WITH Bureau Gravimétrique International .....	1 495.87		56.74	
5	SALES OF PUBLICATIONS .....	66 360.67		704.43	
6	MISCELLANEOUS .....	2 730.75	304.35 (2)		
	(- 30.36) (+ 184.88) (1)			80 174.55	
7	TOTAL RECEIPTS .....	163 941.93	5 253.89	22 978.06	
		169 195.82			
8	CASH ON HAND AND IN BANKS (January - 1 - 1975) .....	44 856.94	1 441.80 (2)	6 101.34	
		(+ 10 834.99) (1)	(- 228.20) (1)	5 486.03	
10	TOTAL .....	219 633.86	6 489.49	2 782.92	
		226 103.35		3 233.19	
				9 689.94	
				3 632.38	225.00 (2)
				1 370.02	
				876.19	
				174 301.68	225.00 (2)
				174 526.68	
				50 097.06	1 479.83 (2)
				224 368.72	1 704.63 (2)
				226 103.35	
24	ACCOUNTS RECEIVABLE .....				
25	ACCOUNTS PAYABLE .....				

(1) Gain or loss due to the variable exchange rate of the US dollar during the four previous years.

(2) Bomford Fund.

January - 1 - 1975

December - 31 - 1978

XVII<sup>ème</sup> Assemblée Générale de l'Association Internationale de Géodésie  
(Canberra, 3–15 décembre 1979)

**COMPTE RENDU DES REUNIONS**

tenues par  
le Comité Exécutif  
le Conseil  
l'Assemblée Générale

Pendant cette Assemblée Générale,  
le *Comité Exécutif* s'est réuni trois fois :

– les 4, 7 et 11 décembre.

le *Conseil* s'est réuni deux fois :

– les 5 et 12 décembre (élections).

*l'Assemblée Générale* s'est réunie deux fois :

- le 3 décembre : séance inaugurale et remise du Prix Bomford,
- le 13 décembre : séance de clôture.

o  
o o

Au cours de ces différentes séances les questions ci—après ont été traitées, et les décisions ont été prises par les instances reconnues compétentes par les Statuts et le Règlement Intérieur de l'Association.

**1. Finances de l'Association**

**1.1. Approbation du compte rendu financier du Secrétaire Général**

Le rapport financier pour la période 1975–1978 a été présenté par le Secrétaire Général au cours de la séance inaugurale de l'Assemblée Générale. Un comité financier (audit committee) a ensuite été désigné par le Conseil pour examiner ces comptes plus en détail. Ce comité a tenu plusieurs séances de travail avec le Secrétaire général et ses collaborateurs, puis a proposé au Conseil et à l'Assemblée Générale qui l'ont adopté le rapport suivant :

**“Report of the Audit Committee  
of the Council of the I.A.G.**

At its first session, the Council of the I.A.G. elected the following committee to audit the accounts of the Association from 1975 to 1978 : Kakkuri, Kautzleben, Robbins (Chairman).

The Committee has made sample checks of the accounts in considerable depth and makes the following comments :

(a) The accounts are very complete, easy to follow and, in general, very clear.

(b) The few points of doubt were clarified by **M. Louis**. In the statement for 1975, the sum entered under item 11.4, Communications, is obviously inconsistent with the other years. This was explained partly by the erroneous inclusion of a small sum which should have been recorded under item 11.6, Miscellaneous, but mainly by the inclusion of the mailing charges for Bulletin Geodesique. In the other years these mailing charges were correctly included under item 12.3, Periodicals. The total sum is not in doubt and **M. Louis** will make the necessary adjustment before publication of the accounts in Bulletin Géodésique.

(c) Item 11.3 of the Expenditures column of the published statement of the accounts includes both supplies and equipment, i.e. both recurrent and capital expenditure.

(d) There is no separate statement of the account for the **Guy Bomford** prize.

(e) The major receipts of the I.A.G. arise from the allocations from the I.U.G.G. and from the sales of publications. The major expenditures arise from the costs of publications which exceed receipts from sales by 62 % (compared with 50 % in 1971—4).

(f) The I.A.G. must be very grateful to the Institut Géographique National of France for providing accommodation free of rent and telephone charges.

(g) No improper expenditure was discovered and the Central Bureau is to be congratulated on managing expenditure so efficiently that, in spite of a loss of over \$ 42,000 U.S. on the sales of publications, the deficit for the quadrennium 1975—8 was only \$ 5,456 U.S.

The audit committee recommends to the General Assembly of the I.A.G. :

(1) That expenditure on supplies (recurrent) and on equipment (capital) be recorded separately.

(2) That the accounts for the **Guy Bomford** prize be recorded separately.

(3) That the Executive Committee urgently examine ways and means by which the large deficit on the sales of publications may be reduced.

**J. Kakkuri**

**H. Kautzleben**

**A.R. Robbins**  
*(Chairman)*

## **1.2. Bulletin Géodésique**

Sur proposition du Secrétaire Général les modalités tarifaires ci—après ont été adoptées par le Conseil et l'Assemblée Générale :

— *tarifs 1980* :

- . 120 FF, pour les organismes publics, les bibliothèques,
- . 108 FF, pour les libraires,
- . 80 FF, pour les géodésiens privés.

— *augmentations futures* : à l'avenir, une augmentation sera appliquée *annuelle—ment* en fonction des hausses du prix de revient de la publication.

A la demande du Rédacteur en chef il est également décidé d'augmenter le nombre de pages de chaque Bulletin afin de diminuer le délai de publication des articles scientifiques. Ce délai risquerait en effet d'atteindre presque un an si l'on continuait la publication au rythme actuel. Dès 1980 le nombre de pages scientifiques de chaque bulletin sera porté à 130 environ. Cette mesure est d'autant plus nécessaire qu'il n'y aura que 3 bulletins "scientifiques" au cours de cette année d'après — Assemblée Générale, le quatrième numéro étant réservé au "Geodesist's Handbook". Il est donc admis que les augmentations annuelles du tarif du Bulletin tiendront également compte du surcoût dû à cet accroissement du nombre de pages publiées.

## 2. General Meeting au Japon, Mai 1982

Le Comité National Japonais de Géodésie et Géophysique a remis officiellement au Président de l'Association une invitation pour tenir une Réunion Générale (General Meeting) au Japon en mai 1982, Le Comité Exécutif, le Conseil et l'Assemblée Générale ont donné tour à tour leur accord pour tenir une telle réunion et adressent leurs remerciements au Comité Japonais pour cette aimable invitation.

Le Comité Exécutif est chargé de préparer — en liaison avec le Comité National Japonais — le programme de cette Réunion Générale. L'accent devra être mis spécialement sur les sujets qui concernent plus cette région du monde : mouvements de l'écorce terrestre et techniques associées. Ce sujet sera donc à l'ordre du jour de la toute prochaine réunion du Comité Exécutif (Paris, 8—9 mai 1980).

## 3. Symposiums pour la période 1980 — 1983

La liste suivante des symposiums, pour lesquels une invitation a été reçue, a été approuvée par l'Assemblée Générale :

### 1980

- . 4th International Symposium "Geodesy and Physics of the Earth",  
Karl-Marx-Stadt, R.D.A., 12 — 17 Mai.
- . 2nd International Symposium on Problems related to the Redefinition of North American Vertical Geodetic Networks,  
Ottawa, Canada, 26 — 30 Mai.
- . 2nd International Symposium on Reference Coordinate Systems for Earth Dynamics (symposium UAI, co-parrainé par l'AIG),  
Varsovie, Pologne, 8 — 12 Septembre.
- . La Géodésie Spatiale et ses Applications (symposium co-parrainé par COSPAR et l'AIG).  
Cannes, France, 17 — 21 Novembre.

### 1981

- . High precision terrestrial measurements,  
CERN, Genève, Suisse, date à préciser.
- . EROLD and MERIT — working groups meeting,  
CERGA, Grasse, France, date à préciser.
- . 2nd International Symposium on Inertial Technology for Geodesy and Surveying,  
Banff, Alberta, Canada, 1 — 5 Juin.
- . International Symposium on Management of Geodetic Data,  
Copenhague, Danemark, 24 — 26 Août.

## XVII<sup>e</sup> ASSEMBLEE GENERALE

- . International Symposium on Geodetic Networks and Computations, Munich, R.F.A., 31 Août – 6 Septembre.
- . Problems of Establishing the Geodetic Control Net in Africa, Varsovie, Pologne, Septembre.
- . 2<sup>nd</sup> International Symposium of the Commission for Geodesy in Africa, including a workshop on Recent Crustal Movements in Africa. Nairobi, Kenya, Novembre ou Décembre.

### 1982

- . Symposiums à organiser au cours du "General Meeting in Japan", (programme à mettre au point par le Comité Exécutif).
- . Education in Geodesy. Graz, Autriche, date à préciser.

### 1983

- . Wave propagation in the atmosphere, Sydney, Australie, date à préciser.

D'autres symposiums ont été évoqués, mais aucune invitation précise n'a encore été reçue au moment de l'Assemblée Générale, ce sont :

- Marées Terrestres, U.S.A. ?
- Doppler Positioning, U.S.A. ?
- Satellite for Geodesy and Geophysics, Lagonissi, Grèce.

— — — — —

Afin de pouvoir parrainer ces symposiums l'AIG doit recevoir la demande au moins 18 mois avant la date prévue pour le Symposium (voir ci-après Rules for I.A.G. Symposia).

## 4. Commissions et Groupes Spéciaux d'Etudes

Comme à chaque Assemblée Générale la liste en est passée en revue et, sur proposition des Présidents de Sections ou des membres du Comité Exécutif, il est décidé de prolonger ou d'arrêter les activités de ces Commissions ou groupes.

### 4.1. Commissions

Il est décidé de prolonger les activités de toutes les Commissions avec :

- une transformation importante pour la Commission n<sup>o</sup> VIII dont le titre devient :

"Commission on International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics".

I.I. Mueller (U.S.A.) est élu Président de cette Commission renouvelée, dont le rôle dans la coordination des nouvelles techniques spatiales (Doppler, VLBI, ...) est très important. L'A.I.G. doit prendre la direction de cette coordination, en liaison avec COSPAR.

- de nouveaux présidents élus :



- . Commission V : Marées Terrestres,  
J. Kuo (U.S.A.), en remplacement de R. Lecolazet (France).
- . Commission VI : Bibliographie géodésique internationale,  
H. Peschel (R.D.A.), qui n'était que président intérimaire depuis le retrait de  
J.—J. Levallois (1978).

#### 4.2. Groupes Spéciaux d'Etudes

Groupes supprimés : 1.04, 4.14, 4.35, 4.38, 4.45, 5.22, 5.36, 5.46, 5.47, 5.49.

Groupes modifiés : 1.52 (à la place de 1.25), 2.54 (à la place de 2.44).

Groupes créés : 1.53, 1.68, 1.69, 2.55, 4.56, 4.57, 4.58, 4.59, 4.60, 4.65,  
4.66, 4.70, 5.61, 5.62, 5.63, 5.64, 0.67

Certains des groupes maintenus ont vu leurs Présidents changer.

La liste détaillée des Commissions et Groupes Spéciaux d'Etudes pour la période 1980 —1983 est donnée ci—après.

### 5. Services permanents rattachés à FAGS

#### 5.1. Bureau gravimétrique international

Le Directeur en exercice de ce Bureau permanent, J.—J. Levallois, a adressé sa démission au Président de l'Association. Parallèlement le Comité National Français de Géodésie et Géophysique a fait une offre pour que ce Bureau soit pris en charge par un groupe d'organismes français réunis au sein du GRGS (Groupe de Recherches de Géodésie Spatiale) avec l'appui du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), et Georges Balmino comme Directeur. Cette proposition reçoit un accueil très favorable de la Commission Gravimétrique Internationale et de la Section III, elle est adoptée par l'Association Géodésique Internationale et la candidature de Georges Balmino est proposée au Bureau de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale par l'Association Internationale de Géodésie. Cette candidature est acceptée par l'Union.

#### 5.2. Service International du Mouvement du Pôle

S. Yumi, Directeur en exercice de ce Service, souhaite se retirer au 1<sup>er</sup> avril 1980. L'A.I.G. retient la candidature de I. Yokoyama pour ce poste et la transmet au Bureau de l'Union. Cette candidature est acceptée par l'U.G.G.I.

### 6. Règles pour les Commissions et Groupes Spéciaux d'Etudes et pour les Symposiums.

Le Groupe ad hoc créé lors de la réunion du Comité Exécutif à Haikko Manor (Finlande) en septembre 1978 a présenté son rapport et ses propositions au cours de cette Assemblée Générale. Après étude et discussion, ces règles qui reprennent en les détaillant, et souvent en les précisant, les idées du Règlement Intérieur, sont adoptées par l'Assemblée Générale. Elles sont publiées ci—après et entrent en vigueur immédiatement.

### 7. Révision des Statuts et du Règlement Intérieur

Au cours de cette Assemblée Générale l'U.G.G.I. a apporté certaines modifications à ses Statuts et à son Règlement Intérieur. Afin de maintenir nos propres règles en accord avec celles de l'Union il est décidé de créer un "Comité Cassinis" chargé d'étudier cette harmonisation et d'apporter les éventuelles retouches qui s'imposent à nos Statuts et

à notre Règlement Intérieur. Ce comité sera composé des membres du Bureau, de l'ancien Président et de deux membres à désigner par le Comité Exécutif.

## 8. Geodetic Reference System

Le Groupe Spécial d'Etudes 5.39, Fundamental Geodetic Constants, sous la présidence de H. Moritz, a préparé un rapport afin de recommander l'adoption, à cette Assemblée Générale, d'un nouveau Système Géodésique de Référence. Ce rapport a fait l'objet de discussions au cours du Symposium de l'A.I.G. "Fundamental Constants and Reference Systems for the Earth, Moon and Planets" (10 décembre, a.m.). Les propositions de ce rapport ont ensuite été acceptées par le Comité Exécutif et ratifiées par le Conseil (unanimité moins une voix) et ont fait l'objet du Voeu n° 7 adopté par l'U.G.G.I. Le *Système Géodésique de Référence 1980* remplace le Système Géodésique de Référence 1967. On trouvera ci-après dans ce Bulletin Spécial les caractéristiques détaillées de ce nouveau Système de Référence.

## 9. Projets scientifiques

**9.1. Lithosphere Project.** Il s'agit d'un projet inter-Union (Union des Sciences géologiques et U.G.G.I.) visant à entreprendre des études communes sur la lithosphère au cours de la prochaine décennie (nouveau nom proposé par l'U.G.G.I. pour le Projet : "Changing Earth Decade"). Jusqu'à présent le Président Kukkamäki a participé aux travaux préliminaires qui ont défini les grandes lignes du Projet, maintenant les géodésiens vont devoir conjuguer leurs actions dans ce domaine avec celles des collègues des autres disciplines et notamment s'intégrer aux groupes de travail qui vont être créés.

**9.2. MERIT Project** (Monitoring of Earth-Rotation and Intercomparison of the Techniques of observations and analysis.

Il s'agit de comparaison de techniques utilisées pour mesurer les déplacements du Pôle. Au cours de son Assemblée Générale (Montréal, Août 1979), l'Union Astronomique Internationale a décidé de lancer ce projet MERIT et demande à l'U.G.G.I. de participer à son organisation en vue d'en faire véritablement un projet "intertechnique". La réponse de l'U.G.G.I. est affirmative et l'Association de Géodésie accepte également de prendre une part très active dans ce projet. En particulier les techniques suivantes seront mises en oeuvre : méthodes d'astronomie classiques (Yokoyama, IPMS), observations Doppler (Noel, MEDOC), distances Laser (GSE 2.32 et 2.33), VLBI (GSE 2.51) et seront coordonnées par la Commission n° VIII et le BIH.

## 10. Prix Bomford

Ce prix de l'Association Internationale de Géodésie créé pour récompenser l'oeuvre originale et prometteuse d'un jeune géodésien a été attribué pour la seconde fois au cours de cette Assemblée Générale. Le lauréat en a été Dr. Fernando Sansó. Le prix lui a été remis par le Président de l'Association et le représentant du National Geodetic Subcommittee de la Royal Society, Dr. A.R. Robbins, au cours de la séance inaugurale de l'Assemblée Générale. En guise de remerciement F. Sansó a lu la communication suivante :

*Ladies and gentleman, Mr. President,*

*I want first of all to thank you very much for the honour to be awarded the second G. Bomford Prize.*

*The prize has got its name from the famous geodesist Brigadier G. Bomford, very well known to every geodesist for his scientific work as well as for the offices he held in international organizations.*

*The prize is also related to the name of my predecessor Prof. E.W. Grafarend, the first to be awarded it.*

*And it is very much in the style of the speech that he gave four years ago in Grenoble, that I would like to say a few words.*

*Let me start with a statement which might seem obvious, but worth being repeated : that is "Geodesy is a living Science".*

*As such it has a dialectic relation with technology and other sciences.*

*Everybody can see the great impact of the improvements in electronic instrumentation, computer sciences, space techniques etc. on Geodesy, as well as the feed-back of the improvements in Geodesy on the other sciences.*

*On the other hand, of crucial importance is also the relation of Geodesy to mathematics, since, if I am allowed to quote Galileo Galilei speaking of Science in general, "Science is written into this huge book, I say the Universe, open in front of us, but it cannot be understood if we don't learn before the language in which it's written. It is written in a mathematical language ....". (Il Saggiatore, G. Galilei).*

*This means also that every science has its own baggage of mathematical techniques and a developing science has an increasing baggage : this is true for Geodesy.*

*Maybe, some years ago, an incautious mathematician or physicist could have thought that Geodesy was a dead science being not capable of proposing new stimulating problems to other sciences. But this has been proved unfounded by experience and I guess that, on the contrary, many of our problems were too difficult for the scientists of some decades ago.*

*In this regard I want to mention the classical geodetic boundary value problem ; I mean Molodensky's problem : this is a free-boundary, oblique-derivative problem for the Laplace equation.*

*And we had to wait until 1975 when such a great mathematician as Hörmander, studied this problem in its general form before we could gain the first results on this topic.*

*As a matter of fact Hörmander's as well as other equivalent results are not yet satisfactory. One may object that in practice we can be satisfied with the results of the linearized problem.*

*Well, it might seem incredible, but even for the linearized geodetic boundary value problem we do not have suitable theorems of existence of the solution. Indeed we are able to perform very interesting numerical solutions, but I think that it would be highly desirable to know in which sense the numerical solutions are approximations to reality, if they are.*

*Going back to the main argument, I think that theoretical Geodesy is based mainly on three mathematical methods, three legs : the first can be called "the statistical methods", the second "the geometrical methods", and the third "the functional-analytical methods".*

*As to the first and the second legs I have the feeling that they have undergone a parallel development in Geodesy as in other sciences.*

*As to the third, on the contrary, I have the feeling that after the first very important achievements there has been a long period of quasi-stagnation when most people were happy with spherical solutions and there has been a very scarce communication between Geodesy and this compartment of mathematics.*

*During the last years however the barrier has fallen into pieces and the power of functional-analytical methods as a research tool in Geodesy has become evident.*

*This has been true for the geodetic boundary value problems and also for more practical problems, like the approximation of the gravity field by the combination of a discrete set of data of different kinds.*

*I am speaking of collocation which is at present, to my eyes, the most original contribution of theoretical Geodesy to other sciences.*

*This method unifies two points of view, the statistical and the functional, and has hence very naturally two fathers; Helmut Moritz and Torben Krarup.*

*More than its mathematical properties I think it is worth pointing out here, in this general assembly of our Union, that collocation is also an important bond thrown between Geodesy and Geophysics nicely related, the former to the latter, by an improperly posed problem. I wish that in the next days we shall be able to have fruitful discussions on this topic with our "cousins" the scientists of the "interior of the earth".*

*Ladies and Gentlemen, I don't want to bore you any longer with this discussion and moreover I don't want to give you the impression that I believe Geodesy to be a sub-discipline of mathematics: this would be really a silly idea! I am indeed conscious that the whole building of Geodesy is standing on its own practical-experimental base and it is exactly the increment of this base which enforces deeper theoretical achievements. But since my modest contributions to Geodesy have all been in the field I was speaking of, when I heard that I had been awarded the Bornford Prize, I interpreted the fact as an invitation to go further on this line of work.*

*And in my turn I want to repeat this invitation particularly to the younger generation: if you want to understand Geodesy, as one of the sciences of the nature, improve your mathematical baggage.*

*Many fascinating problems are still waiting there for a reasonable solution and only by improving our scientific level we shall be able to settle them, since this is the language in which Geodesy is written in the Universe.*

## **11. Médaille Levallois**

Afin de rendre hommage à l'oeuvre immense accomplie par J.-J. Levallois, aussi bien sur le plan scientifique que sur le plan administratif dans ses fonctions de secrétaire-général adjoint puis de secrétaire général, le Comité Exécutif a décidé de créer une Médaille Levallois. Cette récompense est destinée à honorer les anciens serviteurs de l'Association qui ont oeuvré pour son rayonnement. La première médaille Levallois a été attribuée à Dr. Charles Whitten qui fut Président de l'Association de 1960 à 1963 et qui est toujours un bon conseiller et un guide sûr pour les nouvelles générations de géodésiens.

## **12. Elections**

Elles ont eu lieu au Conseil (34 pays votants) le 12 décembre et ont donné les résultats suivants pour les postes soumis à élection :

- Président : H. Moritz (Autriche)
- 1<sup>er</sup> Vice—Président : P.-V. Angus—Leppan (Australie)
- 2<sup>e</sup> Vice—Président : E. Tengström (Suède)
- 3<sup>e</sup> Vice—Président : R. Sigi (R. F. d'Allemagne) \*
- Secrétaire—Adjoint : K. Daugherty (U.S.A.)
- Section I — Président : A.R. Robbins (U.K.)
- Secrétaires : J.D. Bossler (U.S.A.)
- H. Henneberg (Venezuela)
- A. Wassef (Egypte)
- Section II — Président : L. Aardoom (Pays—Bas)
- Secrétaires : B. Kolaczek (Pologne)
- R. Anderle (U.S.A.)
- Section III — Président : J.G. Tanner (Canada)
- Secrétaire : W. Torge (R. F. d'Allemagne)
- Section IV — Président : L. Pellinen (U.R.S.S.)
- Secrétaires : E. Grafarend (R. F. d'Allemagne)
- F. Halmos (Hongrie)
- Section V — Président : R.H. Rapp (U.S.A.)
- Secrétaires : H. Kautzleben (R. D. Allemande)
- G. Lachapelle (Canada)
- Commission V
- Président : J.T. Kuo (U.S.A.)
- Commission VI
- Président : H. Peschel (R.D. Allemande)
- Commission VIII
- Président : I.I. Mueller (U.S.A.)

Le Prof. T.J. Kukkamäki, Président sortant, a été nommé Président d'honneur de l'A.I.G.



\* — La prochaine Assemblée Générale de l'Union devant se dérouler en R.F. d'Allemagne (voir Règlement Intérieur).



## Période 1980 — 1983

## I. Officiels de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale

## 1. Bureau

Président	: Prof. G.D. Garland (Canada)
Vice—Président	: Prof. N.V. Shebalin (U.R.S.S.)
Secrétaire—Général	: Prof. P. Melchior (Belgique)
Trésorier	: Dr. O.B. Andersen (Danemark)
Membres	: Prof. C. Kisslinger (U.S.A.)
	: Prof. H. Lacombe (France)
	: Prof. J.C.I. Dooge (Eire)
Secrétaire—général adjoint	: Prof. P. Pâquet (Belgique)

## 2. Comité Exécutif :

- le Bureau
- le Président sortant : Prof. A.A. Ashour (Egypte)
- les Présidents des Associations :
  - AIG : Prof. H. Moritz (Autriche)
  - AISPIT : Prof. B.A. Bolt (U.S.A.)
  - AIVCIT : Dr. S.A. Fedotov (U.R.S.S.)
  - AIGA : Prof. K.D. Cole (Australie)
  - AIMPA : Dr. W.L. Godson (Canada)
  - AISH : Dr. M.F. Meier (U.S.A.)
  - AISPO : Prof. D. Lal (Inde)

## II. Officiels de l'Association Internationale de Géodésie

## 1. Bureau

Président	: H. Moritz (Autriche)
Premier Vice—Président	: P.—V. Angus—Leppan (Autriche)
Secrétaire—Général	: M. Louis (France)

## 2. Comité Exécutif :

- le Bureau
- Les *Présidents honoraires* :
  - C. Whitten (U.S.A.)
  - G. Bomford (Royaume—Uni)
  - A. Marussi (Italie)
  - Y. Boulanger (U.R.S.S.)
  - T.J. Kukkamäki (Finlande)

- Les *Vice-Présidents* :
  - Deuxième : E. Tengström (Suède)
  - Troisième : R. Sigl (R.F.A.)
- Les *Présidents des Sections* :
  - Section I : A.R. Robbins (Royaume-Uni)
  - Section II : L. Aardoom (Pays-Bas)
  - Section III : J.G. Tanner (Canada)
  - Section IV : L. Pellinen (U.R.S.S.)
  - Section V : R.H. Rapp (U.S.A.)
- Les *Présidents de Section sortants* :
  - Section I : K. Rinner (Autriche)
  - Section II : B.H. Chovitz (U.S.A.)
  - Section IV : M. Burša (Tchécoslovaquie)
- Les *Secrétaires-adjoints* :
  - C. Boucher (France)
  - W. Krzeminski (Pologne)
  - K. Daugherty (U.S.A.)
  - I.I. Mueller (U.S.A.), rédacteur en chef du Bulletin Géodésique.
- Les *Secrétaires des Sections* :
  - Section I : J. Bossler (U.S.A.)
    - H. Henneberg (Vénézuéla)
    - A. Wassef (Egypte)
  - Section II : B. Kolaczek (Pologne)
    - R. Anderle (U.S.A.)
  - Section III : W. Torge (R.F.A.)
  - Section IV : E. Grafarend (R.F.A.)
    - F. Halmos (Hongrie)
  - Section V : H. Kautzleben (R.D.A.)
    - G. Lachapelle (Canada)

### III. Structure de l'Association Internationale de Géodésie

#### Section I

##### Réseaux — Control Surveys

- Président : A.R. Robbins (Royaume-Uni)
- Secrétaires : J. Bossler (U.S.A.)
  - H. Henneberg (Vénézuéla)
  - A. Wassef (Egypte)

#### *Commission :*

Commission X : Réseaux continentaux — Continental Networks.

- Président : R. Sigl (R.F.A.)
- Secrétaire : J. Bossler (U.S.A.)



**Sous-commissions :**

- . Triangulation européenne — European Triangulation
  - Président : **L. Asplund** (Suède)
  - Secrétariat : Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut (R.F.A.)
- . Nivellement européen — European Levelling
  - Président : **A. Waalewijn** (Pays-Bas)
  - Vice-Président : **E. Gubler** (Suisse)
  - Secrétaire : **J. Garot** (Belgique)
- . Amérique du Nord — North America
  - Président : **J. Bossler** (U.S.A.)
  - Secrétaire : **D. Mac Lellan** (Canada)
- . Amérique du Sud — South America
  - Président : **D. Ferrari** (Brésil)
  - Secrétaire : **J. Mutiz** (Chili)
- . Asie du Sud-Est et Pacifique — South-East Asia and Pacific
  - Président : **A.G. Bomford** (Australie)
  - Secrétaire : **J. Rais** (Indonésie)

**Groupes Spéciaux d'Etudes :**

- 1.21 : Calcul numérique des grands réseaux de triangulation.  
Numerical computation of large triangulation networks.  
Président : **M. Odianicki-Poczobutt** (Pologne)
- 1.26 : Apports de la géodésie par satellite à la géodésie géométrique terrestre.  
Contributions from satellite geodesy to terrestrial geometric geodesy.  
Président : **J. Kakkuri** (Finlande)
- 1.41 : Applications des techniques inertielles à la géodésie.  
Applications of inertial techniques to geodesy.  
Président : **A. Mancini** (U.S.A.)
- 1.42 : Propagation et réfraction des ondes électro-magnétiques dans l'atmosphère.  
Electro-magnetic wave propagation and refraction in the atmosphere.  
Président : **F. Brunner** (Australie)
- 1.52 : Détermination de position en géodésie marine.  
Point positioning in marine geodesy.  
Président : **G. Seeber** (R.F.A.)
- 1.53 : Nouveaux paramètres pour l'analyse des erreurs dans les réseaux de nivellement.  
New parameters for error analysis of levelling networks.  
Président : **O. Remmer** (Danemark)

ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

- 1.59 : Conception de réseaux géodésiques assistée par ordinateur.  
Computer assisted design of geodetic networks.  
Président : P. Cross (Royaume-Uni)
- 1.68 : Méthodes interférométriques terrestres en géodésie et géodynamique.  
Terrestrial interferometric methods in geodesy and geodynamics.  
Président : M. Prilepin (U.R.S.S.)
- 1.69 : Comparaison des Modèles de compensation des réseaux géodésiques.  
Comparisons of control network adjustment models.  
Président : V. Ashkenazi (Royaume-Uni)



**Section II**

**Techniques spatiales — Space Techniques**

- Président : L. Aardoom (Pays-Bas)  
Secrétaires : B. Kolaczek (Mme) (Pologne)  
R. Anderle (U.S.A.)

**Commission :**

- Commission VIII : Coordination internationale des techniques spatiales pour la  
géodésie et la géodynamique.  
International Coordination of space techniques for geodesy  
and geodynamics.

- Président : I.I. Mueller (U.S.A.)  
Secrétaire : non désigné.

**Groupes Spéciaux d'Etudes :**

- 2.32 : Mesures de distances Terre — Lune par Laser.  
Earth — Moon Laser ranging.  
Président : P. Shelus (U.S.A.)
- 2.33 : Mesures de distances Terre — satellites artificiels par Laser.  
Earth — satellite Laser ranging.  
Président : P. Wilson (R.F.A.)
- 2.51 : Techniques radio—interférométriques.  
Radio—interferometric techniques.  
Président : W. Carter (U.S.A.)
- 2.54 : Techniques de poursuite radioélectrique de satellites artificiels.  
Satellite radio—tracking techniques.  
Président : W. Strange (U.S.A.)

- 2.55 : Modèles de prédiction pour les techniques spatiales.  
Predictive models for space techniques.  
Président : D. Leigemann (R.F.A.)

o  
o     o

### Section III

#### Gravimétrie – Gravimetry

- Président : J.G. Tanner (Canada)  
Secrétaire : W. Torge (R.F.A.)

#### *Commission*

- Commission III : Commission gravimétrique internationale.  
International gravimetric commission.

- Président : C. Morelli (Italie)  
Secrétaire : A. Comolet – Tirman (France)

#### *Bureau :*

- Bureau gravimétrique international (affilié à FAGS)  
Directeur : G. Balmino (France)

#### *Groupes Spéciaux d'Etudes*

- 3.37 : Techniques spéciales en Gravimétrie.  
Special techniques of gravity measurements.  
Président : E. Groten (R.F.A.)
- 3.40 : Variations séculaires de la pesanteur.  
Secular variations of gravity.  
Président : Y. Boulanger (U.R.S.S.)

o  
o     o

### Section IV

#### Théorie et traitement des données – Theory and Evaluation

- Président : L. Pellinen (U.R.S.S.)  
Secrétaires : E. Grafarend (R.F.A.)  
F. Halmos (Hongrie)

#### *Groupes Spéciaux d'Etudes*

- 4.56 : Géométrie différentielle du champ de pesanteur.  
Differential geometry of the gravity field.  
Président : E. Grafarend (R.F.A.)

## ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

- 4.57 : Problèmes aux limites et problèmes de convergence en géodésie physique.  
Boundary—value and convergence problems in physical geodesy.  
Président : F. Sansó (Italie)
- 4.58 : Représentation du champ de pesanteur.  
Representation of the gravity field.  
Président : H. Dufour (France)
- 4.60 : Méthodes statistiques pour l'estimation et la validation des données géodésiques.  
Statistical methods for estimation and testing of geodetic data.  
Président : K. Koch (R.F.A.)
- 4.65 : Fonction de force de deux corps ou plus ; application à la géodynamique.  
Force function of two or more general bodies; application for geodynamics.  
Président : E. Tengström (Suède)
- 4.66 : Gestion des données géodésiques.  
Management of geodetic data.  
Président : C. Tscherning (Danemark)
- 4.70 : Techniques d'approximation du champ de pesanteur.  
Gravity field approximation techniques.  
Président : K.—P. Schwarz (Canada)
- 4.71 : Optimisation des réseaux géodésiques.  
Optimization of geodetic networks.  
Président : G. Schmitt (R.F.A.)



### Section V

#### Interprétation physique — Physical Interpretation

Président : R. Rapp (U.S.A.)  
Secrétaires : H. Kautzleben (R.D.A.)  
G. Lachapelle (Canada)

#### *Commissions*

Commission V : Marées terrestres — Earth Tides.

Président : J. Kuo (U.S.A.)  
Secrétaire : P. Melchior (Belgique)

Commission VII : Mouvements récents de l'écorce terrestre .  
Recent crustal movements.

Président : Y. Boulanger (U.R.S.S.)  
Secrétaire : P. Vyskočil (Tchécoslovaquie)

**Centres :**

- Centre international des marées terrestres (affilié à FAGS).  
International Centre of Earth Tides (affiliated to FAGS).  
Directeur : P. Melchior (Belgique)
- Centre international des mouvements récents de l'écorce terrestre.  
International Centre of recent crustal movements.  
Directeur : P. Vyskočil (Tchécoslovaquie)

**Services permanents :**

- Service international du mouvement du pôle (affilié à FAGS).  
International polar motion service (affiliated to FAGS).  
Directeur : K. Yokoyama (Japon)
- Service international du niveau moyen des mers (affilié à FAGS).  
International service of mean sea level (affiliated to FAGS).  
Directeur : D.T. Pugh (Royaume Uni)

**Bureau :**

- Bureau international de l'Heure (affilié à FAGS)  
Directeur : B. Guinot (France)

**Groupes Spéciaux d'Etudes :**

- 5.39 : Constantes géodésiques fondamentales.  
Fundamental geodetic constants.  
Président : R. Rapp (U.S.A.)
- 5.48 : Réalisation de systèmes de référence pour la géodésie et la géodynamique.  
Realization of reference systems for geodesy and geodynamics.  
Président : M. Gaposchkin (U.S.A.)
- 5.50 : Etude du géoïde en Europe centrale et méridionale.  
Study of geoid in Central and South Europe.  
Président : G. Birardi (Italie)
- 5.61 : Détermination de la densité et de la distribution des contraintes à l'intérieur de la Terre.  
Determination of density and stress distribution within the Earth.  
Président : H. Kahle (Suisse)
- 5.62 : Techniques de prédiction des anomalies de pesanteur.  
Gravity anomaly prediction techniques.  
Président : L. Wilcox (U.S.A.)
- 5.63 : Modèles temporels de déformation terrestre pour les problèmes de réduction locale.  
Time-dependent Earth deformation models for local reduction problems.  
Président : I. Reilly (Nouvelle-Zélande)

ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

- 5.64 : Détermination de la topographie de la surface des mers.  
Determination of sea—surface topography.

Président : B. Douglas U.S.A.)

o

o o

**Hors sections**

*Commissions :*

Commission VI : Bibliographie géodésique internationale,  
International geodetic bibliography.

Président : H. Peschel (R.D.A.)

Secrétaire : C. Boucher (France)

Commission IX : Enseignement de la géodésie.  
Education in Geodesy

Président : K. Rinner (Autriche)

Secrétaire : G. Veis (Grèce)

Commission XI : Géodésie en Afrique.  
Geodesy in Africa.

Président : O. Coker (Nigeria)

Secrétaire : H. Hassan (Soudan)

*Groupe Spécial d'Etudes :*

- 0.67 : Histoire de la Géodésie .  
History of Geodesy.

Président : J. J. Levallois (France)

*Rédaction du Bulletin Géodésique :*

Rédacteur en chef : I.I. Mueller (U.S.A.)

Rédacteur administratif : C. Boucher (France)



## RESOLUTIONS

as proposed by the International Association of Geodesy  
and endorsed by the International Union of Geodesy and Geophysics

## VOEUX

proposés par l'Association Internationale de Géodésie  
et approuvés par l'Union Géodésique et Géophysique Internationale



## VOEU N° 7

L'Union Géodésique et Géophysique Internationale,

*reconnaisant* que le Système Géodésique de Référence 1967, adopté à la XIV<sup>e</sup> Assemblée Générale de l'U.G.G.I. à Lucerne en 1967, ne représente plus les dimensions, la forme et le champ de pesanteur de la Terre avec une précision suffisante pour la plupart des applications en géodésie, géophysique, astronomie et hydrographie et

*considérant* que des valeurs plus appropriées sont maintenant disponibles,

*recommande* :

a) que le Système Géodésique de Référence 1967 soit remplacé par un nouveau *Système Géodésique de Référence 1980*, également basé sur la théorie de l'ellipsoïde équipotentiel géocentrique, et défini par les constantes conventionnelles ci-après :

. rayon équatorial terrestre :  $a = 6\,378\,137\text{ m}$  .

. constante gravitationnelle géocentrique (incluant l'atmosphère) :

$$GM = 3\,986\,005 \times 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$$

. facteur d'ellipticité géopotentielle, excluant la déformation permanente de marée :  $J_2 = 108\,263 \times 10^{-8}$

. vitesse de rotation angulaire de la Terre :  $\omega = 7\,292\,115 \times 10^{-11} \text{ rad. s}^{-1}$  ,

b) que les mêmes formules de calcul, adoptées à la XV<sup>e</sup> Assemblée Générale de l'U.G.G.I. à Moscou en 1971 et publiées par l'A.I.G., soient utilisées comme pour le Système Géodésique de Référence 1967.

c) que le petit axe de l'ellipsoïde défini ci-dessus soit parallèle à la direction définie par l'Origine Conventionnelle Internationale et que le premier méridien soit parallèle au méridien origine des longitudes du BIH.

## VOEU N° 8

L'Union Géodésique et Géophysique Internationale,

*notant* que l'Union Astronomique Internationale a mis en place un Groupe de travail sur la détermination de la rotation de la Terre,

*accueille favorablement* la décision adoptée par les Commissions de l'Union Astronomique Internationale au cours de la XVII<sup>e</sup> Assemblée Générale de cette Union en 1979, qui reconnaît que la responsabilité de l'organisation du Projet MERIT (\*) soit partagée avec l'Union Géodésique et Géophysique Internationale,

*recommande* que l'Union Astronomique Internationale soit invitée à rétablir le Groupe de travail sur la détermination de la rotation de la Terre en tant que groupe commun à l'U.A.I. et l'U.G.G.I., avec une représentation accrue et

*prie instamment* les organismes nationaux et internationaux concernés de fournir toute l'assistance technique et financière au développement et à l'exécution du Projet MERIT.

(\*) (see English text) — Etude de la rotation terrestre et comparaison des techniques d'observation et d'analyse.



## RESOLUTION N° 7

The International Union of Geodesy and Geophysics,

*recognizing* that the Geodetic Reference System 1967 adopted at the XIV General Assembly of I.U.G.G., Lucerne, 1967 no longer represents the size, shape and gravity field of the Earth to an accuracy adequate for many geodetic, geophysical, astronomical and hydrographic applications and

*considering* that more appropriate values are now available,

*recommends* :

a) that the Geodetic Reference System 1967 be replaced by a new *Geodetic Reference System 1980*, also based on the theory of the geocentric equipotential ellipsoid, defined by the following conventional constants :

- . equatorial radius of the Earth :  $a = 6378\,137\text{ m}$  ,
- . geocentric gravitational constant of the Earth (including the atmosphere) :  
 $GM = 3986\,005 \times 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
- . dynamical form factor of the Earth, excluding the permanent tidal deformation :  $J_2 = 108\,263 \times 10^{-8}$
- . angular velocity of the Earth :  $\omega = 7292\,115 \times 10^{-11} \text{ rad. s}^{-1}$  ,

b) that the same computational formulas, adopted at the XV General Assembly of I.U.G.G. in Moscow 1971 and published by I.A.G., be used as for the Geodetic Reference System 1967, and

c) that the minor axis of the reference ellipsoid, defined above, be parallel to the direction defined by the Conventional International Origin, and that the primary meridian be parallel to the zero meridian of the BIH adopted longitudes.

## RESOLUTION N° 8

The International Union of Geodesy and Geophysics,

*noting* that the International Astronomical Union set up a Working Group on the Determination of the Rotation of the Earth,

*welcomes* the resolution adopted by Commissions of the International Astronomical Union at the XVII General Assembly of the Union in 1979, which recognizes that the responsibility for the organisation of Project MERIT\* should be shared with the International Union of Geodesy and Geophysics.

*recommends* that the International Astronomical Union be invited to re-constitute the Working Group on the Determination of the Rotation of the Earth as a joint I.A.U./I.U.G.G. Working Group, with added representation and

*urges* that the national and international agencies concerned provide full technical and financial support to the development and implementation of Project MERIT.

\* MERIT : *Monitoring of Earth—Rotation and Intercomparison of the Techniques of observation and analysis.*

## VOEU N° 9

L'Union Géodésique et Géophysique Internationale,

*reconnaisant* :

1) que l'adoption de la série de la nutation par l'Union Astronomique Internationale en 1979 représente une étape importante vers la satisfaction des besoins des géophysiciens en ce qui concerne la précision, et

2) que les modifications particulières permettant de passer d'un modèle de Terre rigide à un modèle non rigide sont basées sur le modèle n° 2 utilisé par Molodenski en 1961,

*considère* :

1) que des calculs récents, basés sur plusieurs modèles de Terre beaucoup plus réalistes, sont bien en accord entre eux et fournissent des paramètres d'orientation terrestre, qui peuvent différer de façon significative de ceux issus de la série de la nutation adoptée par l'U.A.I. en 1979, et

2) qu'alors que les observations actuelles sont incapables de détecter une telle différence, les études géodynamiques à entreprendre d'ici quelques années peuvent avoir à en tenir compte, et

*demande* que l'Union Astronomique Internationale reconsidère son choix des coefficients de la nutation avant que ceux proposés actuellement ne deviennent d'un usage général pour le calcul des paramètres d'orientation terrestre. (Il est suggéré, par exemple, que l'U.A.I. considère la possibilité d'utiliser les valeurs numériques des coefficients de nutation calculés par John Wahr à partir du modèle 1066A de Gilbert et Dziewonski).

Cette requête n'est à prendre en considération que si elle n'entraîne pas de retard dans l'introduction de la nouvelle série de la nutation dans les almanachs et éphémérides de 1984 ni dans la publication du catalogue fondamental FK5.

## VOEU N° 10

L'Union Géodésique et Géophysique Internationale,

*reconnaisant* que le Service International du Mouvement du Pôle et le Bureau International de l'Heure ont des activités complémentaires, et qu'ils apportent tous deux une contribution essentielle à la détermination et à la compréhension du mouvement du pôle,

*approuve* le vœu n° 6 adopté par l'U.A.I. à sa XVI<sup>e</sup> Assemblée Générale en 1976,

*recommande* que le Service International du Mouvement du Pôle continue ses activités sous sa forme actuelle, et

*prie instamment* les organismes internationaux et nationaux concernés de continuer à apporter leur aide au Bureau Central du Service International du Mouvement du Pôle et à chacun des observatoires participant à ses activités.

## RESOLUTION N° 9

The International Union of Geodesy and Geophysics,

*recognizing* that :

1) the nutation series adopted in 1979 by the International Astronomical Union represents a major step towards meeting the needs of geophysics for accuracy, and

2) the specific modifications to a rigid—Earth model to allow for non—rigidity are based on Model 2 used by Molodenskij in 1961,

*considers* that :

1) calculations now available, based on several considerably more realistic Earth models, agree well with each other and yield Earth—orientation parameters which may differ significantly from those derived from the I.A.U. 1979 nutation series, and

2) while present observations are incapable of resolving such a difference, geodynamical studies within the next few years may need to take account of it, and

*requests* that the International Astronomical Union reconsider its choice of a nutation series before the present one has come into general use for deriving Earth—oriented parameters. (It is suggested for example that I.A.U. consider the possibility of using the numerical values of the nutation coefficients calculated by John Wahr from Earth model 1066 A of Gilbert and Dziewonski).

This request should only be considered if it will not delay the introduction of a new nutation series in the 1984 almanacs and ephemerides, or effect timely publication of the fundamental catalogue FK5.

## RESOLUTION N° 10

The International Union of Geodesy and Geophysics,

*recognizing* that the activities of the International Polar Motion Service and of the Bureau International de l'Heure are complementary, and that they both make essential contributions towards the determination and understanding of the motion of the pole,

*endorses* resolution N° 6 adopted by the International Astronomical Union at its XVI General Assembly in 1976,

*recommends* that the International Polar Motion Service continue to operate in its present form, and

*urges* that the international and national agencies concerned continue their support of the Central Bureau of the International Polar Motion Service and of each cooperating observatory.

## VOEU N° 11

### L'Union Géodésique et Géophysique Internationale,

*reconnaissant* les possibilités des méthodes spatiales (telles que les mesures laser de distances Terre—Lune et Terre—satellites artificiels, les systèmes d'interférométrie radio—électrique à longue base, les systèmes d'altimétrie et de positionnement radioélectrique par satellites) pour l'observation du champ de pesanteur terrestre, du mouvement du pôle, de la rotation de la Terre et des mouvements de l'écorce, et

*notant* :

1) le développement indépendant de programmes de géodésie spatiale dans plusieurs pays au cours de ces quatre dernières années, et

2) les efforts des gouvernements et des organisations scientifiques pour établir des programmes communs de développement d'instruments, d'observations et d'échange de données,

*approuve* la poursuite du développement et des applications des méthodes spatiales dans les observations géodésiques,

*recommande* la poursuite des efforts pour étendre et réaliser des programmes communs internationaux dans le domaine du développement des systèmes, des observations et de l'échange des données et

*demande* que la Commission de l'Association Internationale de Géodésie pour la Coordination des Techniques Spatiales en Géodésie et Géodynamique, qui a été créée pour atteindre les objectifs décrits ci—dessus, soit aussi formellement intégrée dans les structures de COSPAR.

## VOEU N° 12

### L'Union Géodésique et Géophysique Internationale,

*reconnaissant* les contributions importantes apportées à la Géodésie et la Géophysique par l'utilisation et les applications du Système de navigation par satellite de l'U.S. Navy pour l'établissement de réseaux précis, la navigation, la création d'un système géodésique mondial, l'étude de la rotation terrestre et de la structure ionosphérique et

*notant* le concours et l'aide technique apportés par l'U.S. Defense Mapping Agency en mettant ce système et les résultats qui en sont issus à la disposition des scientifiques de l'Union,

*accueille avec reconnaissance* ces contributions de l'U.S. Defense Mapping Agency à notre connaissance des problèmes mentionnés ci—dessus et,

*l'invite instamment* à tout faire pour maintenir le même niveau de qualité à la fois dans les systèmes actuels et dans ceux en cours de développement pour le progrès de la géodésie et de la géophysique.

## RESOLUTION N° 11

### The International Union of Geodesy and Geophysics,

*recognizing* the potential of space methods (such as laser ranging to the moon and artificial satellites, long baseline microwave interferometry, satellite altimetry and satellite radio positioning system) for observing the Earth's gravity field, polar motion, Earth rotation and crustal movements, and

*noting* :

1) the independent development of geodetic space programmes in several countries within the last four years, and

2) the efforts of governments and scientific organisations to establish cooperative programmes of instrument developments, observations and data exchange,

*endorses* the continued development and application of space methods for geodetic observations,

*recommends* continued efforts to expand and perfect international cooperative programmes in systems development, observations and exchange of data, and

*requests* that the International Association of Geodesy Commission on International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics, which was formed for the above purpose, also be formally included within the structure of COSPAR.

## RESOLUTION N° 12

### The International Union of Geodesy and Geophysics,

*recognizing* the significant contributions made to Geodesy and Geophysics by use and applications of the U.S. Navy Navigation Satellite System for improved control surveys, navigation, a world geodetic system, the monitoring of earth rotation and ionospheric structure and,

*noting* the cooperation and technical assistance of the U.S. Defense Mapping Agency in making this system and results therefrom available to the scientists of the Union,

*acknowledges* the contributions of the U.S. Defense Mapping Agency to our understanding of these problems and,

*urges* it to strive for the same high levels in the future both with its current systems and those under development for the advancement of geodesy and geophysics.



**XVII General Assembly  
of International Union of Geodesy and Geophysics**

**Canberra  
2-14 December 1979**

***RESOLUTIONS***

*adopted by the International Association of Geodesy*

***VOEUX***

*adoptés par l'Association Internationale de Géodésie*



## VOEU N° 1

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*reconnaisant* que l'U.G.G.I., lors de sa XVII<sup>e</sup> Assemblée Générale, a introduit un nouveau Système Géodésique de Référence 1980,

*recommande* que ce système soit utilisé comme référence officielle pour les travaux géodésiques, et

*encourage* les calculs du champ de pesanteur à la surface terrestre et dans l'espace extérieur basés sur ce système.

## VOEU N° 2

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*reconnaisant* sa responsabilité pour fournir à la communauté scientifique des estimateurs représentatifs des paramètres géodésiques fondamentaux, et

*ayant décidé* d'actualiser à chaque Assemblée Générale les valeurs numériques en vigueur,

*recommande* que les valeurs numériques suivantes soient considérées comme les estimateurs représentatifs en vigueur :

- vitesse de la lumière dans le vide  $c = (299\,792\,458 \pm 1.2) \text{ ms}^{-1}$
- constante newtonienne de la gravitation  $G = (6\,672 \pm 4.1) \times 10^{-14} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2} \text{ kg}^{-1}$
- vitesse angulaire de la Terre (valeur arrondie)  $\omega = 7292\,115 \times 10^{-11} \text{ rad. s}^{-1}$
- constante géogravitationnelle incluant l'atmosphère  $GM = (39\,860\,047 \pm 5) \times 10^7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
- constante géogravitationnelle de l'atmosphère seule  $GM_A = (35 \pm 0.3) \times 10^7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
- coefficients harmoniques zonaux (en excluant la déformation permanente de marée)
  - $J_2 = (108\,263 \pm 0.5) \times 10^{-8}$
  - $J_3 = (-254 \pm 1) \times 10^{-8}$
  - $J_4 = (-162 \pm 1) \times 10^{-8}$
  - $J_5 = (-23 \pm 1) \times 10^{-8}$
  - $J_6 = (55 \pm 1) \times 10^{-8}$
- rayon équatorial de la Terre  $a = (6\,378\,137 \pm 2) \text{ m}$
- pesanteur équatoriale  $\gamma_e = (978\,033 \pm 1) \times 10^{-5} \text{ ms}^{-2}$
- aplatissement ( $f$ )  $1/f = (298\,257 \pm 1) \times 10^{-3}$
- potentiel du géoïde  $W_0 = (6\,263\,686 \pm 3) \times 10 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$
- paramètres triaxiaux (valeurs arrondies)
  - aplatissement équatorial ( $f_1$ )  $1/f_1 = 90\,000$



## RESOLUTION N° 1

*The International Association of Geodesy,*

*recognizing* that the I.U.G.G.; at its XVII General Assembly, has introduced a new Geodetic Reference System 1980,

*recommends* that this system be used as an official reference for geodetic work, and

*encourages* computations of the gravity field both on the Earth's surface and in outer space based on this system.

## RESOLUTION N° 2

*The International Association of Geodesy,*

*recognizing* its responsibility for providing representative estimates for fundamental geodetic parameters to the scientific community, and

*having decided* to update current numerical values at each General Assembly,

*recommends* that the following numerical values be considered currently representative estimates :

- velocity of the light in vacuo  $c = (299\,792\,458 \pm 1.2) \text{ ms}^{-1}$
- Newtonian gravitational constant  $G = (6\,672 \pm 4.1) \times 10^{-14} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2} \text{ kg}^{-1}$
- angular velocity of the Earth  
(rounded value)  $\omega = 7\,292\,115 \times 10^{-11} \text{ rad. s}^{-1}$
- geocentric gravitational constant  
including the atmosphere  $GM = (39\,860\,047 \pm 5) \times 10^7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
- geocentric gravitational constant  
of the atmosphere only  $GM_A = (35 \pm 0.3) \times 10^7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$
- zonal harmonic coefficients  
(free from permanent tidal  
deformation)
  - $J_2 = (108\,263 \pm 0.5) \times 10^{-8}$
  - $J_3 = (-254 \pm 1) \times 10^{-8}$
  - $J_4 = (-162 \pm 1) \times 10^{-8}$
  - $J_5 = (-23 \pm 1) \times 10^{-8}$
  - $J_6 = (55 \pm 1) \times 10^{-8}$
- equatorial radius of the Earth  $a = (6\,378\,137 \pm 2) \text{ m}$
- equatorial gravity  $\gamma_e = (978\,033 \pm 1) \times 10^{-5} \text{ ms}^{-2}$
- flattening (f)  $1/f = (298\,257 \pm 1) \times 10^{-3}$
- geoidal potential  $W_0 = (6\,263\,686 \pm 3) \times 10 \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$
- triaxiality parameters  
(rounded values)
  - equatorial flattening ( $f_1$ )  $1/f_1 = 90\,000$

- . longitude du grand axe de l'ellipse équatoriale  $\lambda_1 = 15^\circ \text{ West}$
- facteur de marée gravimétrique (valeur conventionnelle)  $\delta = 1.16$

Les valeurs  $c$  et  $G$  ainsi que leurs écarts–type sont extraites du Système des Constantes Physiques 1973 de CODATA. Ces écarts–type sont déduits de la consistance interne de la compensation par moindres carrés ; les autres écarts–type visent à fournir des estimateurs réalistes de l'exactitude ; la valeur de  $\omega$  est exacte au nombre de chiffres donnés.

On remarquera que de plus amples détails sont donnés dans le Rapport du GSE 5.39 présenté à cette Assemblée Générale.

On insiste en particulier sur le fait que ces valeurs sont des estimateurs en vigueur, et qu'à des fins de référence il faut utiliser le Système Géodésique de Référence 1980, tel qu'il a été adopté par l'U.G.G.I. à cette Assemblée Générale,

### *VOEU N° 3*

#### *L'Association Internationale de Géodésie,*

ayant soigneusement examiné les propositions adressées au Président le 16 novembre 1979 par le Comité National Français, sur l'avenir du Bureau Gravimétrique International, à la lumière des termes de référence (approuvés par le Vœu N° 15 de l'A.I.G., Grenoble 1975) stipulant que le caractère international du B.G.I. doit être garanti et que ses fonctions doivent être améliorées,

*considère* que les problèmes opérationnels ont été résolus,

*accepte* avec reconnaissance les propositions, et

*recommande* :

1) que la fonction principale du Bureau continue à être la collecte, l'analyse scientifique et la diffusion des mesures de pesanteur en surface ainsi que les informations associées,

2) que le Bureau poursuive sa contribution aux services techniques fournis par le Comité de direction et les groupes de travail,

3) que le Groupe de Recherche de Géodésie Spatiale et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières facilitent les activités du comité de direction, des groupes de travail et des coordinateurs désignés.

longitude of major axis of equatorial ellipse	$\lambda_1 = 15^\circ \text{ West}$
– gravimetric tidal factor (conventional value)	$\delta = 1.16$

The values of  $c$  and  $G$ , as well as their standard errors, are taken from the CODATA System of Physical Constants of 1973. These standard errors have been computed on the basis of internal consistency of the least-squares adjustment; the other standard errors are intended to represent realistic estimates of accuracy, and the value of  $\omega$  is accurate to the given digits.

It is remarked that more details on basic geodetic parameters are found in the Report of SSG 5.39 presented at this General Assembly.

It is particularly stressed that these values are current estimates, whereas for reference purposes the Geodetic Reference System 1980, as adopted at this General Assembly by the I.U.G.G., should be used.

### **RESOLUTION N° 3**

#### ***The International Association of Geodesy,***

having carefully examined the proposals for the future of the Bureau Gravimetric International addressed to the President on 16 November, 1979 by the French National Committee, in the light of the terms of reference (approved by I.A.G. Resolution 15, Grenoble 1975), that the international character of the B.G.I. must be guaranteed and its functions improved,

*considers* that the operational problems have been settled,

*accepts* the proposals gratefully, and

*recommends* that :

1) the primary function of the Bureau should remain the collection, scientific analysis and distribution of surface gravity measurements and related information,

2) the Bureau should continue to cooperate with the technical services provided through the directing board and working groups,

3) the Groupe de Recherche de Géodésie Spatiale and Bureau de Recherches Géologiques et Minières should support the activities of the directing board, working groups and designated coordinators.

## VOEU N° 4

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*ayant noté* les comptes rendus du Symposium de Madrid 1979 de la Sous-Commission pour la Recompensation de la Triangulation Européenne (RETRIG), et

*reconnaissant* que les résultats de la compensation présentés à ce symposium par le Centre de Calcul de Munich sont hautement satisfaisants, étant les meilleures valeurs disponibles à l'heure actuelle (et pour le futur proche) et basées sur toutes les données géodésiques disponibles jusqu'à 1979,

*accepte* ce travail comme étant la *première solution complète* du problème RETRIG depuis la création de la Commission en 1954, et

*définit* l'ensemble des coordonnées résultantes comme l'EUROPEAN DATUM 1979 (ED79).

## VOEU N° 5

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*reconnaissant* l'importance de la création d'une commission pour la Géodésie en Afrique, et

*considérant* que l'organisation nécessaire à un fonctionnement efficace de la commission dans la réalisation de ses objectifs a été établie,

*recommande* que toutes les nations d'Afrique et que tous les blocs régionaux africains :

a) mettent à la disposition de la Commission toutes les informations géodésiques anciennes disponibles dans ces nations ou blocs ,

b) autorisent toutes les nations et organismes non africains qui ont réalisé des observations géodésiques en Afrique à mettre toutes ces informations à la disposition de la Commission.

## VOEU N° 6

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*reconnaissant* que les objectifs de la Commission pour la Géodésie en Afrique incluent le développement de la coopération internationale et la coordination d'aides bilatérales et multilatérales dans les travaux géodésiques en Afrique,

*recommande* :

1) que toutes les nations et organismes non africains donateurs prennent acte de l'existence de la Commission et la tiennent informée de leurs activités géodésiques en Afrique,

2) que les nations et organismes donateurs considèrent la nécessité d'apporter leur aide aux projets géodésiques inter-africains.

## **RESOLUTION N° 4**

### ***The International Association of Geodesy,***

***having noted*** the proceedings of the 1979 Madrid Symposium of the Sub-Commission for the Readjustment of the European Triangulation (RETRIG), and

***recognizing*** that the results of the adjustment presented by the Munich Computing Centre at this symposium are highly satisfactory, being the best available at present (and for the near future) and based on all geodetic data available up to 1979 ;

***accepts*** the work as the ***first complete solution*** of the RETRIG problem since the foundation of the Commission in 1954, and

***defines*** the resulting coordinate system to be the **EUROPEAN DATUM 1979 (ED79)**.

## **RESOLUTION N° 5**

### ***The International Association of Geodesy,***

***recognizing*** the significance of the creation of a commission for geodesy in Africa, and

***considering*** that the necessary machinery for the efficient functioning of the commission in realizing its objectives has been set up,

***recommends*** that all African countries and African regional blocks should :

- a) release all available past geodetic information in such countries or blocks to the commission
- b) authorize all countries and agencies outside Africa that have made geodetic observations in Africa to release all such geodetic information to the commission.

## **RESOLUTION N° 6**

### ***The International Association of Geodesy,***

***recognizing*** that the objectives of the commission for geodesy in Africa include the fostering of international cooperation and the coordination of bilateral and multilateral aid in geodetic projects in Africa,

***recommends*** that :

- 1) all donor countries and agencies outside Africa should take note of the existence of the commission and should keep it informed of their geodetic activities in Africa,
- 2) donor countries and agencies should consider the necessity of supporting inter-African geodetic projects.

## VOEU N° 7

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*notant* que l'Agence Spatiale Européenne envisage une mission spatiale astrométrique appelée HIPPARCOS dans le but d'établir pour 40 000 étoiles un catalogue des positions moyennes, des parallaxes et des mouvements propres avec une erreur quadratique moyenne de  $\pm 0'' .002$  et

*reconnaisant* l'importance des améliorations qui en résulteront dans la détermination de la rotation de la Terre et des positions astronomiques,

*recommande* que l'Agence Spatiale Européenne donne à ce projet une haute priorité.

## VOEU N° 8

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*reconnaisant :*

1) que les altimètres de Geos-3 et Seasat ont produit une information de valeur pour la géodésie et l'océanographie,

2) qu'il reste des besoins importants qui peuvent être tout à fait satisfaits par davantage de données altimétriques,

3) que pour l'instant aucun satellite altimétrique n'est en opération et,

4) qu'il n'existe aucun projet ferme de lancer un tel satellite,

*recommande* que les organisations concernées, nationales et internationales, prévoient le lancement dès que possible de satellites altimétriques afin de contribuer à la satisfaction des besoins scientifiques et pratiques de la géodésie et de la cartographie.

## VOEU N° 9

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*notant* l'importance des liaisons globales gravimétriques de haute précision pour améliorer notre connaissance des variations séculaires de la pesanteur,

*recommande*

de créer un groupe pour observer une ligne à faible variation de pesanteur (moins d'un milligal) le long du parallèle 50° Nord. Les observations seraient effectuées en un minimum de quatre et un maximum de dix sites stables le long de cette ligne en utilisant des gravimètres suffisamment bien calibrés pour déterminer les différences compensées de gravité entre les stations à environ 3 à 5 microgals près,

et *suggère* également, que si le projet est réussi, il soit répété le long d'un parallèle similaire de l'hémisphère Sud.

## **RESOLUTION N° 7**

*The International Association of Geodesy,*

*noting* that the European Space Agency is considering a space astrometry mission HIPPARCOS, whose object is to provide a star catalogue of 40,000 stars mean places, together with parallaxes and proper motions, with a mean square error of  $\pm 0''.002$ , and

*recognizing* the importance of the consequent improvement in the determination of Earth rotation and in astronomical position determination,

*recommends* that this project be given high priority by the European Space Agency .

## **RESOLUTION N° 8**

*The International Association of Geodesy,*

*recognizing* that :

1) the altimeters on Geos-3 and Seasat have provided valuable information for geodesy and oceanography,

2) there are important requirements remaining which can best be satisfied by more altimeter data,

3) there is no active satellite altimeter in operation at present and,

4) there is no firm schedule for launching such a satellite,

*recommends* that cognizant national and international organizations should schedule as soon as possible the launching of altimeter-carrying satellites which can contribute to the fulfilment of geodetic and cartographic requirements in science and related applications.

## **RESOLUTION N° 9**

*The International Association of Geodesy,*

*noting* the importance of global high precision gravity connections for improved information on secular gravity changes,

*recommends* the establishment of a group to observe a line of near zero gravity differences (less than one milligal) along the parallel  $50^{\circ}$  N. Observations should be at a minimum of four and a maximum of ten stable sites along the line, using a number of gravimeters sufficiently well calibrated to determine the adjusted gravity differences between stations to  $\pm 3$  to 5 microgals ,

and *further suggests* that if the project proves successful it should be repeated for a similar line in the southern hemisphere.

## VOEU N° 10

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*notant* la qualité des résultats obtenus pour l'étude des déformations de l'écorce terrestre dans des régions à forte activité, comme celles de la bordure du Pacifique, à partir de l'observation répétée des réseaux horizontaux et verticaux,

*considère* également la contribution possible des nouvelles méthodes de positionnement à cette étude,

*invite* les gouvernements de ces régions à aider financièrement et à encourager des programmes importants de réobservation régulière des réseaux géodésiques, ainsi que des programmes individuels ou en coopération d'observations répétées utilisant les nouvelles techniques de télémétrie laser sur satellites et de radio interférométrie.

## VOEU N° 11

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*reconnaisant* la haute précision des observations de mesure de pesanteur avec les instruments actuels relatifs et absolus, et l'importance de la comparaison des résultats obtenus par différents instruments,

*considère* qu'il y a un besoin de convertir les anomalies de pesanteur dans un système cohérent avec la théorie actuelle, et

*recommande* :

1) qu'un modèle uniforme pour le calcul théorique de marée terrestre soit adopté sur la recommandation de la Commission des Marées terrestres,

2) que les marées terrestres soient observées dans le voisinage de stations de mesure absolue de pesanteur,

3) que les observations futures de mesure absolue de pesanteur soient situées aussi près que possible des points amphidromiques de surcharge définis par les profils de marée gravimétrique.

## VOEU N° 12

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*notant* :

1) l'existence de vastes régions du monde où l'on ne dispose que de valeurs moyennes de pesanteur prédites à partir de résultats géophysiques,

2) la proposition du Bureau Gravimétrique International de produire une carte mondiale des anomalies de gravité aux spécifications communes, à l'échelle du 1:15 000 000, montrant les anomalies de Bouguer et à l'air libre, les sources des données, leur densité et leur précision,

*considère* que ceci ne pourra être réalisé que par la mise à disposition du B.G.I. de données jusque-là non publiées,

*recommande* que tous les pays coopèrent à la fourniture de données observées de pesanteur, accompagnées d'information sur leur qualité, pour la réalisation de cette carte qui sera d'une très grande importance pour toutes les sciences de la terre.



## RESOLUTION N° 10

### *The International Association of Geodesy,*

*noting* the valuable results obtained for crustal deformation from the repetition of horizontal and vertical control surveys in actively deforming areas such as those of the Pacific margin,

*considers* also the potential contribution to this work of new methods of position fixing,

*invites* governments of such areas to financially support and encourage comprehensive programmes of regular reobservation of geodetic surveys, and individual or cooperative programmes of repeated observations using the new techniques of satellite laser ranging and of radio interferometry.

## RESOLUTION N° 11

### *The International Association of Geodesy,*

*recognizing* the high accuracy of gravity observations with current relative and absolute instrumentation, and the importance of comparing the results obtained by different instruments,

*considers* that there is a need to convert gravity anomalies to a system consistent with current theory, and

*recommends* that :

1) a uniform model for theoretical earth tide computation should be adopted on the recommendation of the Earth Tides Commission,

2) Earth tides should be observed in the vicinity of sites of absolute gravity measurements,

3) future absolute gravity observations should be located as near as possible to amphidrome loading points as determined by tidal gravity profiles.

## RESOLUTION N° 12

### *The International Association of Geodesy,*

*noting* :

1) the existence of large areas of the world where only geophysically predicted mean gravity values are available,

2) the proposal that the Bureau Gravimétrique International shall produce a gravity anomaly map of the world to common specifications at a scale of 1:15 000 000, which will show Bouguer and free-air anomalies, data sources, data density and accuracy statements,

*considers* that this can only be achieved by making available previously unpublished gravity data to the Bureau Gravimétrique International, and

*recommends* that all countries cooperate in supplying observed gravity data, with accompanying accuracy statements, for compiling this map which will be of great significance for all the geosciences.

## VOEU N° 13

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*reconnaissant* le besoin de détecter des zones présentant de rapides distorsions dans les réseaux géodésiques nationaux en raison de mouvements à grande échelle de l'écorce terrestre, à la fois pour faciliter les activités géodésiques et cartographiques et pour améliorer la compréhension des processus tectoniques dans ces pays, et

*reconnaissant* le développement des techniques utilisant les satellites ou l'interférométrie à longue base capables de déterminer les coordonnées géométriques tridimensionnelles de plusieurs centaines de points répartis à travers le monde avec une précision d'ordre centimétrique à décimétrique,

*recommande :*

- 1) qu'un système de référence mondial soit établi à l'aide de ces techniques,
- 2) que les stations en soient parfaitement matérialisées et correctement reliées aux réseaux nationaux,
- 3) que la pesanteur soit également mesurée avec une haute précision en ces points, et
- 4) qu'un caractère de première urgence soit accordé à l'établissement de telles stations dans les zones de convergence de plaques tectoniques et dans les zones sismiques connues avoisinantes.

## VOEU N° 14

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*considérant* que la météorologie aussi bien que la géodésie attachent une grande importance à la connaissance d'un facteur standard pour la conversion des valeurs géopotentielles en altitudes dynamiques,

*charge* le Bureau de l'Association Internationale de Géodésie de proposer un facteur de conversion approprié après consultation avec l'Association Internationale de Météorologie et de la Physique de l'Atmosphère et avec l'Organisation Mondiale de la Météorologie.

## VOEU N° 15

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*considérant* l'importance d'un moyen simple et sans ambiguïté pour le traitement des déformations permanentes dues aux marées luni-solaires,

*décide* que l'effet dû aux marées soit complètement supprimé de toutes les observations géodésiques, sans réintroduire la déformation permanente, et que par conséquent la correction dite d'Honkasalo ne soit pas appliquée aux mesures de la pesanteur.

## RESOLUTION N° 13

### *The International Association of Geodesy,*

*recognizing* the need for detecting areas of rapid distortion in national geodetic networks due to large-scale crustal movements, both for the support of surveying and mapmaking activities and for improved understanding of tectonic processes within the countries, and

*recognizing* the development of satellite techniques and of long baseline interferometry techniques capable of determining the three-dimensional geometric coordinates of several hundred points throughout the world with centimeter to decimeter accuracy,

#### *recommends :*

- 1) that a Worldwide Reference Network be established with such techniques,
- 2) that such points be well monumented and reliably connected to national networks ,
- 3) that gravity also be measured with high accuracy at such points, and
- 4) that particular urgency be given to establishing such points in plate tectonic convergence zones and surrounding known seismic zones.

## RESOLUTION N° 14

### *The International Association of Geodesy,*

*considering* the value for meteorology as well as for geodesy of a standard factor for converting geopotential numbers into dynamic heights,

*instructs* the International Association of Geodesy Bureau to decide on an appropriate conversion factor in consultation with the International Association of Meteorology and Atmospheric Physics and the World Meteorological Organization.

## RESOLUTION N° 15

### *The International Association of Geodesy,*

*considering* the importance of a simple and unambiguous way of treating the permanent tidal deformation due to the attraction of Sun and Moon,

*resolves* that the tidal effect be removed completely from all geodetic observations, without restoring the permanent deformation, and that, consequently, the so-called Honkasalo correction should not be applied to observed gravity.

## VOEU N° 16

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*prend note* du travail réalisé par le Comité "Standard Earth Model" en vue de préparer un modèle de référence provisoire pour la Terre, commun à l'Association Internationale de Géodésie et à l'Association Internationale de Séismologie et de la Physique de l'Intérieur de la Terre, et

*recommande* que le rapport sur ce modèle soit publié aussi rapidement que possible.

## VOEU N° 17

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*remercie* la Sous-Commission pour la recompensation du réseau des Triangulations européennes (RETRIG) pour son travail réalisé sous les présidences des Prof. M. Kneissl (1954–1973) et F. Kobold (1973–1979).

La collaboration des pays participants et de leurs autorités géodésiques a été la bienvenue et la Sous-Commission est *invitée* à poursuivre son travail.

## VOEU N° 18

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*prenant note* de la décision du Professeur R. Lecolazet de cesser ses fonctions de Président de la Commission des marées terrestres,

*lui exprime* ses sincères remerciements pour les seize années de services loyaux et ininterrompus rendus à l'Association dans cette fonction.

## VOEU N° 19

### *L'Association Internationale de Géodésie,*

*notant* que le Docteur S. Yumi, premier directeur du Service International du Mouvement du Pôle, a créé ce service dans sa forme actuelle et l'a dirigé avec une grande efficacité pendant plus de seize années, et

*notant* qu'il cesse maintenant d'occuper ce poste,

*remercie* chaleureusement le Docteur Yumi pour les services inestimables rendus à l'Association.

## **RESOLUTION N° 16**

*The International Association of Geodesy,*

*notes* the work carried out by the I.A.G./I.A.S.P.E.I. standard Earth model committee in preparing an interim reference Earth model, and

*recommends* that they seek to have the report on this model published as soon as possible.

## **RESOLUTION N° 17**

*The International Association of Geodesy,*

*thanks* the Subcommittee for the Readjustment of the European Triangulation (RETRIG) for the work completed under the presidencies of Professors M. Kneissl (1954–1973) and F. Kobold (1973–1979).

The collaboration of the participating countries and of their geodetic authorities have been most welcome and the Subcommittee is *urged* to continue with its work.

## **RESOLUTION N° 18**

*The International Association of Geodesy,*

*noting* that Professor R. Lecolazet is retiring as President of the Commission for Earth Tides,

*expresses* its grateful thanks for 16 years of loyal and unremitting service to the Association in that office.

## **RESOLUTION N° 19**

*The International Association of Geodesy,*

*noting* that Doctor S. Yumi, as the first director of the International Polar Motion Service, has created the Service in its present form and has directed it with great efficiency for over sixteen years, and

*noting* that he is now retiring from this post,

*warmly thanks* Doctor Yumi for his most valuable services to the Association.

## **VOEU N° 20**

### ***L'Association Internationale de Géodésie,***

***notant*** que les locaux nécessaires à son Bureau Central à Paris ont été fournis sans compensation financière,

***exprime*** à l'Institut Géographique National (France) ses remerciements reconnaissants pour sa générosité.

## **VOEU N° 21**

### ***L'Association Internationale de Géodésie,***

***reconnaisant*** l'excellent travail d'organisation et d'administration réalisé pour l'assemblée de Canberra,

***exprime*** ses remerciements reconnaissants à ses hôtes australiens pour tout ce qui a été fait dans le but de rendre ce séjour si agréable et si profitable sur le plan scientifique.



## ***RESOLUTION N° 20***

*The International Association of Geodesy,*

*noting* that the office space for its Paris headquarters has been provided free of rent,  
*expresses* its grateful thanks to the Institut Géographique National of France for its generosity in this matter.

## ***RESOLUTION N° 21***

*The International Association of Geodesy,*

*recognizing* the very excellent and well organised administrative arrangements made for their Canberra meeting,

*expresses* its grateful thanks to their Australian hosts, for all that has been done to make their stay so pleasant and so scientifically profitable.



ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE

---

PUBLICATIONS SPECIALES

SPECIAL PUBLICATIONS

N° 1	Tables à décimales des valeurs naturelles des sinus, cosinus et tangentes dans le système décimal, de centigrades en centigrades. (Natural trigonometric functions tables) Eight places – For every centigrad –	84.00 F
N° 2	(No available) – (épuisé)	
N° 3	Système de référence 1967 Geodetic system 1967	25.00 F
N° 4	(Réseau Gravimétrique International Unifié), 1971 – (IGSN 1971) (International Gravity standardization Net), 1971 – (IGSN 1971).	100.00 F



# GEODETIC REFERENCE SYSTEM 1980

by H. MORITZ



## 1 Definition

The *Geodetic Reference System 1980* has been adopted at the XVII General Assembly of the IUGG in Canberra, December 1979, by means of the following

### “RESOLUTION N° 7

*The International Union of Geodesy and Geophysics,*

*recognizing* that the Geodetic Reference System 1967 adopted at the XIV General Assembly of IUGG, Lucerne, 1967, no longer represents the size, shape, and gravity field of the Earth to an accuracy adequate for many geodetic, geophysical, astronomical and hydrographic applications and

*considering* that more appropriate values are now available,

*recommends*

a) that the Geodetic Reference System 1967 be replaced by a new *Geodetic Reference System 1980*, also based on the theory of the geocentric equipotential ellipsoid, defined by the following conventional constants :

. equatorial radius of the Earth :

$$a = 6378\,137 \text{ m} ,$$

. geocentric gravitational constant of the Earth (including the atmosphere) :

$$GM = 3986\,005 \times 10^8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-2} ,$$

. dynamical form factor of the Earth, excluding the permanent tidal deformation :

$$J_2 = 108\,263 \times 10^{-8} ,$$

. angular velocity of the Earth :

$$\omega = 7292\,115 \times 10^{-11} \text{ rad s}^{-1} ,$$

b) that the same computational formulas, adopted at the XV General Assembly of IUGG in Moscow 1971 and published by IAG, be used as for the Geodetic Reference System 1967, and

c) that the minor axis of the reference ellipsoid, defined above, be parallel to the direction defined by the Conventional International Origin, and that the primary meridian be parallel to the zero meridian of the BIH adopted longitudes” .

For the background of this resolution see the report of IAG Special Study Group 5.39 (Moritz, 1979, sec. 2).

Also relevant is the following IAG resolution :

“RESOLUTION N° 1

*The International Association of Geodesy,*

*recognizing* that the IUGG, at its XVII General Assembly, has introduced a new Geodetic Reference System 1980,

*recommends* that this system be used as an official reference for geodetic work, and

*encourages* computations of the gravity field both on the Earth's surface and in outer space based on this system” .

**2. The Equipotential Ellipsoid**

According to the first resolution, the Geodetic Reference System 1980 is based on the theory of the equipotential ellipsoid. This theory has already been the basis of the Geodetic Reference System 1967 ; we shall summarize (partly quoting literally) some principal facts from the relevant publication (IAG, 1971, Publ. Spéc. n° 3) .

An equipotential ellipsoid or level ellipsoid is an ellipsoid that is defined to be an equipotential surface. If an ellipsoid of revolution (semimajor axis  $a$  , semiminor axis  $b$ ) is given, then it can be made an equipotential surface

$$U = U_0 = \text{const.}$$

of a certain potential function  $U$  , called normal gravity potential. This function  $U$  is uniquely determined by means of the ellipsoidal surface (semiaxes  $a$  ,  $b$ ) , the enclosed mass  $M$  and the angular velocity  $\omega$  , according to a theorem of Stokes–Poincaré, quite independently of the internal density distribution. Instead of the four constants  $a$  ,  $b$  ,  $M$  and  $\omega$  , any other system of four independent parameters may be used as defining constants.

The theory of the equipotential ellipsoid was first given by Pizzetti in 1894 ; it was further elaborated by Somigliana in 1929. This theory had already served as a base for the International Gravity Formula adopted at the General Assembly in Stockholm in 1930.

Normal gravity  $\gamma = | \text{grad } U |$  at the surface of the ellipsoid is given by the closed formula of Somigliana,

$$\gamma = \frac{a \gamma_e \cos^2 \phi + b \gamma_p \sin^2 \phi}{\sqrt{a^2 \cos^2 \phi + b^2 \sin^2 \phi}} ,$$

where the constants  $\gamma_e$  and  $\gamma_p$  denote normal gravity at the equator and at the poles, and  $\phi$  denotes geographical latitude.

The equipotential ellipsoid furnishes a simple, consistent and uniform reference system for all purposes of geodesy : the ellipsoid as a reference surface for geometric use, and a normal gravity field at the earth's surface and in space, defined in terms of closed formulas, as a reference for gravimetry and satellite geodesy.

The standard theory of the equipotential ellipsoid regards the normal

gravitational potential as a harmonic function outside the ellipsoid, which implies the absence of an atmosphere. (The consideration of the atmosphere in the reference system would require an ad-hoc modification of the theory, whereby it would lose its clarity and simplicity.)

Thus, in the same way as in the Geodetic Reference System 1967, the computations are based on the theory of the equipotential ellipsoid without an atmosphere. The reference ellipsoid is defined to enclose the whole mass of the earth, including the atmosphere; as a visualization, one might, for instance, imagine the atmosphere to be condensed as a surface layer on the ellipsoid. The normal gravity field at the earth's surface and in space can thus be computed without any need for considering the variation of atmospheric density.

If atmospheric effects must be considered, this can be done by applying corrections to the measured values of gravity; for this purpose, a table of corrections will be given later (sec. 5).

### 3. Computational Formulas

An equipotential ellipsoid of revolution is determined by four constants. The IUGG has chosen the following ones :

- a ... equatorial radius,
- GM ... geocentric gravitational constant,
- $J_2$  ... dynamical form factor,
- $\omega$  ... angular velocity.

The equatorial radius  $a$  is the semimajor axis of the meridian ellipse; the semiminor axis will be denoted by  $b$ . The geocentric gravitational constant  $GM$  is the product of the Newtonian gravitational constant,  $G$ , and the total mass of the earth,  $M$ . The constant  $J_2$  is given by

$$J_2 = \frac{C - A}{Ma^2} ,$$

where  $C$  and  $A$  are the principal moments of inertia of the level ellipsoid ( $C$  ... polar,  $A$  ... equatorial moment of inertia).

We shall also use the first excentricity  $e$ , defined by

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2} ,$$

and the second excentricity  $e'$ , defined by

$$e'^2 = \frac{a^2 - b^2}{b^2} .$$

Closed computational formulas are given in sec. 3 of (IAG, 1971, Publ. Spéc. n° 3); we shall here reproduce this section practically unchanged.

The derivation of these formulas is found in the book (Heiskanen and Moritz, 1967) sections 2 - 7 to 2 - 10. Reference to this book is by page number and number of equation.

**Computation of  $e^2$  .**

The fundamental derived constant is the square of the first excentricity,  $e^2$ , as defined above.

From p. 73, equations (2-90) and (2-92'), we find

$$J_2 = \frac{e^2}{3} \left( 1 - \frac{2}{15} \frac{me'}{q_0} \right).$$

This equation can be written as

$$e^2 = 3J_2 + \frac{2me'e^2}{15 q_0}$$

with

$$m = \frac{\omega^2 a^2 b}{GM}$$

(p. 69, eq. (2-70) )and with  $be' = ae$  it becomes

$$e^2 = 3J_2 + \frac{4}{15} \frac{\omega^2 a^3}{GM} \frac{e^3}{2 q_0}$$

This is the basic equation which relates  $e^2$  to the data  $a$ ,  $GM$ ,  $J_2$  and  $\omega$ . It is to be solved iteratively for  $e^2$ , taking into account

$$\begin{aligned} 2 q_0 &= \left( 1 + \frac{3}{e'^2} \right) \arctan e' - \frac{3}{e'} \\ &= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4(-1)^{n+1} n}{(2n+1)(2n+3)} e'^{2n+1} \end{aligned}$$

with

$$e' = e(1 - e^2)^{-\frac{1}{2}} \quad (\text{second excentricity})$$

(p. 66, eq. (2-58) ; p. 72, second equation from top).

**Geometric Constants**

Now the other geometric constants of the reference ellipsoid can be computed by the well-known formulas :

$$b = a \sqrt{1 - e^2} \quad (\text{semiminor axis}) ,$$

$$f = \frac{a - b}{a} \quad (\text{flattening}) ,$$

$$E = \sqrt{a^2 - b^2} \quad (\text{linear excentricity}) ,$$

$$c = \frac{a^2}{b} \quad (\text{polar radius of curvature}) .$$

The arc of meridian from equator to pole (meridian quadrant) is given by

$$Q = c \int_0^{\pi/2} \frac{d\phi}{(1 + e'^2 \cos^2 \phi)^{3/2}}$$

where  $\phi$  is the geographical latitude. This integral can be evaluated by a series expansion :

$$Q = c \frac{\pi}{2} \left( 1 - \frac{3}{4} e'^2 + \frac{45}{64} e'^4 - \frac{175}{256} e'^6 + \frac{11025}{16384} e'^8 \right).$$

Various mean radii of the ellipsoid are defined by the following formulas :

arithmetic mean :

$$R_1 = \frac{a + a + b}{3} = a \left( 1 - \frac{f}{3} \right);$$

radius of sphere of the same surface :

$$R_2 = c \left[ \int_0^{\pi/2} \frac{\cos \phi}{(1 + e'^2 \cos^2 \phi)^2} d\phi \right]^{1/2}$$

$$= c \left( 1 - \frac{2}{3} e'^2 + \frac{26}{45} e'^4 - \frac{100}{189} e'^6 + \frac{7034}{14175} e'^8 \right);$$

radius of sphere of the same volume :

$$R_3 = \sqrt[3]{a^2 b}.$$

**Physical Constants.**

The reference ellipsoid is a surface of constant normal potential,  $U = U_0$ . This constant  $U_0$ , the normal potential of the reference ellipsoid, is given by

$$U_0 = \frac{GM}{E} \arctan e' + \frac{1}{3} \omega^2 a^2$$

$$= \frac{GM}{b} \left[ 1 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{e'^{2n}}{2n+1} + \frac{1}{3} m \right]$$

(p. 67, eq. (2-61)).

The normal gravitational potential  $V$  (gravity potential  $U$  minus potential of centrifugal force) can be developed into a series of zonal spherical harmonics :

$$V = \frac{GM}{r} \left[ 1 - \sum_{n=1}^{\infty} J_{2n} \left( \frac{a}{r} \right)^{2n} P_{2n}(\cos \theta) \right],$$

where  $r$  (radius vector) and  $\theta$  (polar distance) are spherical coordinates. The coefficient

$J_2$  is a defining constant; the other coefficients are expressed in terms of  $J_2$  by

$$J_{2n} = (-1)^{n+1} \frac{3e^{2n}}{(2n+1)(2n+3)} \left( 1 - n + 5n \frac{J_2}{e^2} \right)$$

(p. 73, eqs. (2-92) and (2-92')).

Normal gravity at the equator,  $\gamma_e$ , and normal gravity at the poles,  $\gamma_p$ , are given by the expressions

$$\gamma_e = \frac{GM}{ab} \left( 1 - m - \frac{m}{6} \frac{e' q_0'}{q_0} \right)$$

$$\gamma_p = \frac{GM}{a^2} \left( 1 + \frac{m}{3} \frac{e' q_0'}{q_0} \right)$$

with

$$q_0' = 3 \left( 1 + \frac{1}{e'^2} \right) \left( 1 - \frac{1}{e'} \arctan e' \right) - 1$$

and

$$m = \frac{\omega^2 a^2 b}{GM}$$

(p. 69, eqs. (2-73) and (2-74); p. 68, eq. (2-67)).

The constant

$$f^* = \frac{\gamma_p - \gamma_e}{\gamma_e} \quad (\text{gravity flattening})$$

is also needed.

A check is provided by the closed form of Clairaut's theorem for the equipotential ellipsoid :

$$f + f^* = \frac{\omega^2 b}{\gamma_e} \left( 1 + \frac{e' q_0'}{2q_0} \right)$$

(p. 69; eq. (2-75)).

### The Gravity Formula

Somigliana's closed formula for normal gravity is

$$\gamma = \frac{a \gamma_e \cos^2 \phi + b \gamma_p \sin^2 \phi}{\sqrt{a^2 \cos^2 \phi + b^2 \sin^2 \phi}}$$

For numerical computations, the form

$$\gamma = \gamma_e \frac{1 + k \sin^2 \phi}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}}$$

with

$$k = \frac{b \gamma_p}{a \gamma_e} - 1$$

is more convenient.

The conventional abbreviated series expansion is

$$\gamma \doteq \gamma_e \left( 1 + f^* \sin^2 \phi - \frac{1}{4} f_4 \sin^2 2\phi \right)$$

with

$$f_4 \doteq -\frac{1}{2} f^2 + \frac{5}{2} f m$$

(p. 77, eqs. (2-115) and (2-116) ).

More generally, the above closed formula for normal gravity may be expanded into the series

$$\gamma = \gamma_e \left( 1 + \sum_{n=1}^{\infty} a_{2n} \sin^{2n} \phi \right)$$

where

$$a_2 = \frac{1}{2} e^2 + k ,$$

$$a_6 = \frac{5}{16} e^6 + \frac{3}{8} e^4 k ,$$

$$a_4 = \frac{3}{8} e^4 + \frac{1}{2} e^2 k ,$$

$$a_8 = \frac{35}{128} e^8 + \frac{5}{16} e^6 k .$$

The average value of gravity over the ellipsoid is

$$\begin{aligned} \bar{\gamma} &= \int_0^{\pi/2} \frac{\gamma \cos \phi d\phi}{(1 - e^2 \sin^2 \phi)^2} : \int_0^{\pi/2} \frac{\cos \phi d\phi}{(1 - e^2 \sin^2 \phi)^2} \\ &= 1 + \frac{1}{6} e^2 + \frac{1}{3} k + \frac{59}{360} e^4 + \frac{5}{18} e^2 k + \\ &+ \frac{2371}{15120} e^6 + \frac{259}{1080} e^4 k + \frac{270229}{1814400} e^8 + \frac{9623}{45360} e^6 k . \end{aligned}$$

#### 4. Numerical Values

The following derived constants are accurate to the number of decimal places given. In case of doubt or in those cases where a higher accuracy is required, these quantities are to be computed from the defining constants by means of the closed formulas given in the preceding section.

**Defining Constants (exact)**

$a = 6\,378\,137\text{ m}$	semimajor axis
$GM = 3\,986\,005 \times 10^8\text{ m}^3\text{ s}^{-2}$	geocentric gravitational constant
$J_2 = 108\,263 \times 10^{-8}$	dynamical form factor
$\omega = 7\,292\,115 \times 10^{-11}\text{ rad s}^{-1}$	angular velocity

**Derived Geometrical Constants**

$b = 6\,356\,752.3141\text{ m}$	semiminor axis
$E = 521\,854.0097\text{ m}$	linear excentricity
$c = 6\,399\,593.6259\text{ m}$	polar radius of curvature
$e^2 = 0.006\,694\,380\,022\,90$	$e$ = first excentricity
$e'^2 = 0.006\,739\,496\,775\,48$	$e'$ = second excentricity
$f = 0.003\,352\,810\,681\,18$	flattening
$f^{-1} = 298.257\,222\,101$	reciprocal flattening
$Q = 10\,001\,965.7293\text{ m}$	meridian quadrant
$R_1 = 6\,371\,008.7714\text{ m}$	mean radius $R_1 = (2a + b)/3$
$R_2 = 6\,371\,007.1810\text{ m}$	radius of sphere of same surface
$R_3 = 6\,371\,000.7900\text{ m}$	radius of sphere of same volume.

**Derived Physical Constants**

$U_0 = 6\,263\,686.0850 \times 10\text{ m}^2\text{ s}^{-2}$	normal potential at ellipsoid
$J_4 = -0.000\,002\,370\,912\,22$	} spherical-harmonic coefficients
$J_6 = 0.000\,000\,006\,083\,47$	
$J_8 = -0.000\,000\,000\,014\,27$	
$m = 0.003\,449\,786\,003\,08$	$m = \omega^2 a^2 b / GM$
$\gamma_e = 9.780\,326\,7715\text{ ms}^{-2}$	normal gravity at equator
$\gamma_p = 9.832\,186\,3685\text{ ms}^{-2}$	normal gravity at pole
$f^* = 0.005\,302\,440\,112$	$f^* = (\gamma_p - \gamma_e) / \gamma_e$
$k = 0.001\,931\,851\,353$	$k = (b\gamma_p - a\gamma_e) / a\gamma_e$



**Gravity Formula 1980**

Normal gravity may be computed by means of the closed formula

$$\gamma = \gamma_e \frac{1 + k \sin^2 \phi}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}},$$

with the values of  $\gamma_e$ ,  $k$ , and  $e^2$  shown above.

The series expansion, given at the end of sec. 3, becomes

$$\begin{aligned} \gamma = \gamma_e ( & 1 + 0.005\,279\,0414 \sin^2 \phi \\ & + 0.000\,023\,2718 \sin^4 \phi \\ & + 0.000\,000\,1262 \sin^6 \phi \\ & + 0.000\,000\,0007 \sin^8 \phi ); \end{aligned}$$

it has a relative error of  $10^{-10}$ , corresponding to  $10^{-3} \mu\text{m s}^{-2} = 10^{-4} \text{mgal}$ .

The conventional series

$$\begin{aligned} \gamma &= \gamma_e \left( 1 + f^* \sin^2 \phi - \frac{1}{4} f_4 \sin^2 2\phi \right) \\ &= 9.780\,327 (1 + 0.005\,3024 \sin^2 \phi - 0.000\,0058 \sin^2 2\phi) \text{ m s}^{-2} \end{aligned}$$

has only an accuracy of  $1 \mu\text{m s}^{-2} = 0.1 \text{mgal}$ . It can, however, be used for converting gravity anomalies from the International Gravity Formula (1930) to the Gravity Formula 1980 :

$$\gamma_{1980} - \gamma_{1930} = (-16.3 + 13.7 \sin^2 \phi) \text{ mgal},$$

where the main part comes from a change of the Potsdam reference value by  $-14 \text{mgal}$ ; see also (IAG, 1971, Publ. Spéc. n° 3, p. 74).

For the conversion from the Gravity Formula 1967 to the Gravity Formula 1980, a more accurate formula, corresponding to the precise series expansion given above, is

$$\gamma_{1980} - \gamma_{1967} = (0.8316 + 0.0782 \sin^2 \phi - 0.0007 \sin^4 \phi) \text{ mgal}.$$

Since former gravity values are expressed in the units “gal” and “mgal”, we have, in the conversion formulas, used the unit  $1 \text{mgal} \approx 10^{-5} \text{m s}^{-2}$ .

Mean values of normal gravity are

$$\begin{aligned} \bar{\gamma} &= 9.797\,644\,656 \text{ m s}^{-2} && \text{average over ellipsoid,} \\ \gamma_{45} &= 9.806\,199\,203 \text{ m s}^{-2} && \gamma \text{ at latitude } \phi = 45^\circ. \end{aligned}$$

H. MORITZ

The numerical values given in this section have been computed independently by Mr. Chun-Yung Chen, using series developments up to  $f^5$ , and by Dr. Hans Sünkel, using the formulas presented in sec. 3.

**5. Atmospheric Effects**

The table given here is reproduced from (IAG, 1971, Publ. Spéc. n° 3, p. 72). It shows atmospheric gravity corrections  $\delta g$  as a function of elevation  $h$  above sea level. The values  $\delta g$  are to be added to measured gravity. The effect of this reduction is to remove, by computation, the atmosphere outside the Earth by shifting it vertically into the interior of the geoid.

**Atmospheric Gravity Corrections  $\delta g$**

(to be added to measured gravity)

$h$ [km]	$\delta g$ [mgal]	$h$ [km]	$\delta g$ [mgal]
0	0.87	10	0.23
0.5	0.82	11	0.20
1.0	0.77	12	0.17
1.5	0.73	13	0.14
2.0	0.68	14	0.12
2.5	0.64	15	0.10
3.0	0.60	16	0.09
3.5	0.57	17	0.08
4.0	0.53	18	0.06
4.5	0.50	19	0.05
5.0	0.47	20	0.05
5.5	0.44	22	0.03
6.0	0.41	24	0.02
6.5	0.38	26	0.02
7.0	0.36	28	0.01
7.5	0.33	30	0.01
8.0	0.31	32	0.01
8.5	0.29	34	0.00
9.0	0.27	37	0.00
9.5	0.25	40	0.00

## GEODETIC REFERENCE SYSTEM 1980

### 6. Origin and Orientation of the Reference System

IUGG Resolution No. 7, quoted at the beginning of this paper, specifies that the Geodetic Reference System 1980 be geocentric, that is, that its origin be the center of mass of the earth. Thus, the center of the ellipsoid coincides with the geocenter.

The orientation of the system is specified in the following way. The rotation axis of the reference ellipsoid is to have the direction of the Conventional International Origin for Polar Motion (CIO), and the zero meridian as defined by the Bureau International de l'Heure (BIH) is used.

To this definition there corresponds a rectangular coordinate system XYZ whose origin is the geocenter, whose Z-axis is the rotation axis of the reference ellipsoid, defined by the direction of CIO, and whose X-axis passes through the zero meridian according to the BIH.



### REFERENCES

- W.A. HEISKANEN, and H. MORITZ (1967) : *Physical Geodesy*. W.H. Freeman, San Francisco.
- International Association of Geodesy (1971) : *Geodetic Reference System 1967*. Publ. Spéc. n° 3 du Bulletin Géodésique, Paris.
- H. MORITZ (1979) : Report of Special Study Group No. 5.39 of I.A.G., Fundamental Geodetic Constants, presented at XVII General Assembly of I.U.G.G., Canberra.





# NOTE TO THE USERS OF INTERNATIONAL GRAVITY STANDARDIZATION NET 1971

by U.A. UOTILA

Convenor of Working Group #2, IGB  
World Gravity Standards

At the time of the adjustment of the International Gravity Standardization Net 1971 (IGSN71) (Morelli, et al. 1974), it was recommended that the so called **Honkasalo** correction was to be applied to the gravity observations. This correction was taken into consideration in the final adjustment. At the XVII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics at Canberra, **2–14 December 1979** the following resolution was passed by the International Association of Geodesy :

### RESOLUTION No. 15

*“considering* the importance of a simple and unambiguous way of treating the permanent tidal deformation due to the attraction of Sun and Moon,

*resolves* that the tidal effect be removed completely from all geodetic observations, without restoring the permanent deformation, and that, consequently, the so-called **Honkasalo** correction should not be applied to observed gravity ”.

In order to be consistent with Resolution No. 15, the following correction must be added to the published IGSN71 values :

$$C = 0.037 (1 - 3 \sin^2 \phi) \text{ mgal}$$

where  $\phi$  is the geodetic latitude of the station (South or North) (Honkasalo, 1964). Numerical values for the corrections are given in *Table 1*.

**Table 1**

**Corrections to IGSN71 gravity values  
to remove the Honkasalo correction**

Station Latitude From – To	Correction mgal	Station Latitude From – To	Correction mgal
0° – 7° 43'	+0.04	43° 12' – 48° 22'	–0.02
7° 43' – 19° 12'	+0.03	48° 22' – 53° 39'	–0.03
19° 12' – 26° 26'	+0.02	53° 39' – 59° 16'	–0.04
26° 26' – 32° 28'	+0.01	59° 16' – 65° 34'	–0.05
32° 28' – 37° 58'	0.00	65° 34' – 73° 27'	–0.06
37° 58' – 43° 12'	–0.01	73° 27' – 90° 00'	–0.07

**Examples :**

Station : Helsinki 25004 A  $\phi \sim 60^\circ$  N  
IGSN71 g = 981900.59  
Correction           -0.05  
New Value       981900.54

Station : McMurdo Sound 59676 A  $\phi \sim 77^\circ$  S  
IGSN71 g = 982976.83  
Correction           --0.07  
New Value       982976.76

Station : Bogota 00844 A  $\phi \sim 4^\circ$  N  
IGSN71 g = 977390.11  
Correction           +0.04  
New Value       977390.15

All new absolute gravity values or adjusted gravity values should be published without applying the Honkasalo correction.

o

o    o

**References**

HONKASALO, T., 1964 : On the Tidal Gravity Correction, *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata*, Vol. VI, N. 21.

MORELLI, C., GANTAR, C., HONKASALO, T., McCONNELL, R.K., TANNER, J.G., SZABO, B., UOTILA, U., WHALEN, C.T., 1974 : The International Gravity Standardization Net 1971 (IGSN71), Special Publication No. 4, International Association of Geodesy, Paris.



## **RULES FOR COMMISSIONS AND SPECIAL STUDY GROUPS**

**adopted by the XVII<sup>th</sup> General Assembly of the  
International Association of Geodesy, December 1979.**

On the basis of the Statutes and By-Laws of the International Association of Geodesy, as published in the *Bulletin Géodésique*, No. 105, September 1972, pp. 251–269, and of decisions of the Executive Committee at its meetings in February 1976 and September 1978, the XVII General Assembly of the I.A.G. has adopted the following rules and guidelines for Commissions and Study Groups.

1. Commissions may be formed for studying particular long term problems, problems relating to large territories, or problems for which close international cooperation or organization is necessary. Every member country of the I.U.G.G. is entitled to nominate one representative to each Commission, except those dealing with specific geographical areas; to the latter Commissions, every member country of the I.U.G.G. in the geographical area in question is entitled to nominate one representative.

2. Special Study Groups may be formed to study specific problems of limited scope which require close international cooperation for their solution. Normally the duration of a study group is limited to the interval between two General Assemblies and it is assigned to one Section.

3. The setting-up or dissolution of the Commissions and of the Special Study Groups is decided by the Executive Committee. The list of Commissions and Special Study Groups is published in the *Bulletin Géodésique* after each General Assembly.

4. The President of a Commission is nominated by the Council of this Association upon recommendation of the Nominating Committee and this nomination is submitted to the General Assembly for approval.

5. The President of a Study Group is appointed by the Executive Committee.

6. The President of each Commission or Study Group is responsible for initiating and directing its work and for appointing its members. Study group membership should be balanced so as to reflect international cooperation in the subject and limited in number (not exceeding 20) so as to ensure maximum efficiency.

7. Each president should issue a brief description of the work to be performed and a list of members, to be published in the *Bulletin Géodésique* within a year after each General Assembly.

8. To assist communication and cooperation within the Commissions and Special Study Groups, members should be kept informed, on an annual basis, of results achieved and of outstanding problems.

9. The President of the I.A.G., the Central Bureau and the President of the relevant Section should receive copies of all official correspondence within Commissions and Special Study Groups.

10. The work of each Commission and Study Group forms the subject of a report submitted by its President to the General Assembly. These reports are published in the corresponding volume of the Proceedings of the Association.

11. The period of work of each Study Group normally ends at a General Assembly. In the exceptional case that a continuation of the work is deemed necessary, the study group president must submit in writing a well-grounded proposal to its Section President before the General Assembly. The Section President will then make a recommendation to the Executive Committee.

12. A particular scientist cannot be the President of one and the same Commission or Study Group for longer than two consecutive terms, a term being the period between two consecutive General Assemblies.

13. A particular scientist can be the President of only one Commission or Study Group at a time.

14. Commissions and Special Study Groups are free to hold working meetings of their members. If they wish to arrange scientific Symposia, these are subject to the usual approval procedure for Symposia of the I.A.G.. Symposia should be arranged only if the topic transcends the frame of one particular study group.

## **RULES FOR I.A.G. SYMPOSIA**

1. The Executive Committee is responsible for a balanced selection of scientific Symposia, to ensure a representative coverage by subjects and a good geographical distribution and to avoid duplication, overlap, and undue frequency.

2. Applications for Symposia to be held in the period between two General Assemblies should be submitted by the Host Organization to the Central Bureau before the General Assembly preceding that period. At the General Assembly, the Council, on proposal by the Executive Committee, decides whether the symposium in question will be sponsored by the I.A.G.

3. In exceptional cases, the Executive Committee may approve late applications. Such applications must be submitted at least 18 months before the proposed date.

4. The Symposium Organizer must send an official announcement of the Symposium to the Bulletin Géodésique at least one year in advance; the announced date must not be changed later.

5. The Symposium Organizer must send a report to the Bulletin Géodésique within three months after the symposium. This report should indicate if, where, and when the Proceedings will be published.

6. The Symposium Proceedings or else one copy of each paper presented at the Symposium should be sent to the Central Bureau of the I.A.G.

7. Sponsorship by the I.A.G. means only official recognition and does not imply financial support.



XVII<sup>th</sup> General Assembly of  
the International Association of Geodesy  
(Canberra, 3-15 december 1979)

**LIST OF DELEGATES  
OF MEMBER COUNTRIES**

(with guests from non-member countries, and observers)

**MEMBER COUNTRIES (Pays membres)**

**ALGERIA (Algérie)**

Kesri, M.

**ARGENTINA (République Argentine)**

Astiz, O.

Cerrato, A.

Dragan, P.

Quinteros, C.

**AUSTRALIA (Australie)**

Abraham, H.

Allman, J.S.

Angus-Leppán, P.

Baker, G.

Barlow, B.C.

Berlin, L.

Blicharz, J.

Bobroff, O.J.

Bomford, A.G.

Bosloper, C.

Bretreger, K.

Brunner, F.

Chivers, J.H.

Clarke, F.L.

Clifford, E.

King, C.

Laing, A.W.

Lambert, B.P.

Leppert, K.

Lesleighter, E.J.

Lloyd, I.D.

Luck, J.

Mc Lean, J.

Masters, E.

Mitchell, H.

Morgan, P.J.

Murphy, B.A.

Nakiboglu, S.M.

Obst, B.

O'Donnell, P.W.

Patterson, R.

Pollard, J.R.

Rizos, C.

Robinson, A.J.

Rueger, J.M.

Sneddon, J.

Sprent, A.

Steed, J.

Szeto, A.

Thwaite, E.G.

Tuck, G.J.

Turk, A.

Van Gysen, H.

Veenstra, C.

Wallace, J.

Wellman, P.

Young, N.

Zahra, Ch.

**AUSTRIA (Autriche)**

Moritz, H.

Rinner, K.

Suenkel, H.

XVII<sup>th</sup> GENERAL ASSEMBLY

BELGIUM (Belgique)

Melchior, P.  
Paquet, P.  
Poitevin, C.

Van den Herrewegen, M.  
Van Twenbeke, U.

CANADA

Anderson, E.G.  
Blaha, F.  
Cannon, W.  
Lachapelle, G.  
Moreau, R.

Schwarz, K.—P.  
Tanner, J.G.  
Vanicek, P.  
Woodside, J.

CHILE (Chili)

Alvarez—Sgolia, C.

CHINA (P. Rep.) (Chine)

Fang Zun  
Gu Dansheng  
Hsu Houtse  
Hu Ming Cheng  
Li Qinghai

Lu Fukang  
Xiong Jie  
Zhang Zhixin  
Zhou Jiangwen

CZECHOSLOVAKIA (Tchécoslovaquie)

Bursa, M.

Vyskocil, P.

DENMARK (Danemark)

Andersen, O.B.  
Borre, K.  
Kejlsø, E.

Remmer, O.  
Tscherning, C.C.

EGYPT (Egypte)

Abd El—Rahman, S.

Riad, S.

FINLAND (Finlande)

Heikkinen, M.  
Kakkuri, J.

Kiviniemi, A.A.  
Kukkamäki, T.J.

FRANCE

Balmino, G.  
Bessero, G.  
Boucher, C.  
Calame, O.  
Cazenave, A.  
Daillet, S. (Mlle)  
Dufour, H.M.  
Feissel, M.  
Goguel, J.

Laclavère, G.  
Le Cocq, C. (Mme)  
Lecolazet, R.  
Louis, M.  
Nouel, F.  
Sakuma, A.  
Villecroze, J.  
Walch, J.J.  
Weber, C.

GERMANY (Dem. Rep.) (République Démocratique Allemande)

Kautzleben, H.

GERMANY (Fed. Rep.) (République Fédérale Allemande)

Boedecker, G.  
Bonatz, M.  
Campbell, J.  
Egge, D.  
Grafarend, E.W.  
Grotten, E.  
Haag, K.  
Hauer, K.—H.

Hein, G.W.  
Kahmen, H.  
Koch, K.—R.  
Lelgemann, D.  
Maelzer, S.  
Niemeier, W.  
Pelzer, H.  
Reinhart, E.

LIST OF DELEGATES

Schmitt, G.  
Seeger, H.  
Sigl, R.  
Torge, W.

Van Mierlo, J.  
Wenzel, H.G.  
Wilson, P.  
Zetsche, H.K.

GREECE (Grèce)

Veis, G.

HUNGARY (Hongrie)

Joo, I.

Somogyi, J.

INDIA (Inde)

Nagar, V.K.

Namdhari

INDONESIA (Indonésie)

Kahar  
Matindas, R.W.  
Mira, S.

Rais, J.  
Untung, M.

ITALY (Italie)

Bocchio, F.  
Marussi, A.  
Morelli, C.

Pieri, L.  
Sanso, F.  
Toro, B.

IVORY COAST (Côte d'Ivoire)

Cisse, A.

JAPAN (Japon)

Hayashi, T.  
Kozai, Y.  
Miyazaki, Y.  
Nakagawa, I.

Sugawa, C.  
Yokoyama, K.  
Yumi, S.

KENYA

Gikinya, M.

Obel, J.D.

LUXEMBOURG

Flick, J.

MADAGASCAR

Andriamihaja, S.

MALAYSIA (Malaisie)

Aboul Wajid, M.  
Abdullah, Bin Ali

Abdul Wajid, M.  
Sharif, A.

MONACO (Principauté de Monaco)

Cooper, A.

NETHERLANDS (Pays-Bas)

Aardoom, L.  
Richardus, P.

Rietveld, H.

NEW-ZEALAND (Nouvelle Zélande)

Bibby, H.M.  
Hawkey, W.N.  
Jones, B.M.  
Lensen, G.

Lienert, B.  
Reilly, I.  
Wellman, H.W.  
Woodward, D.J.

XVII<sup>th</sup> GENERAL ASSEMBLY

NIGERIA

Ajakaiye, D.E.  
Adebekun, O.  
Coker, O.  
Fadahunsi, O.

Fajemirokun, F.A.  
Fubara, D.M.  
Oshireku, O.

NORWAY (Norvège)

Bakkeliid, S.  
Nesbø, I.

Sømod, T.

PHILIPPINES

Atienza, R.

Ventura, A.

POLAND (Pologne)

Krynski, S.  
Krzeminski, W.

Ney, B.J.  
Szacherska, M.K. (Mrs)

PORTUGAL

Vicente, R.O.

SAUDI ARABIA (Arabie Séoudite)

Bari, Mohammad Quamrul  
Rushaid, A.

Al-Robaishy, S.S.

SOUTH AFRICA (Afrique du Sud)

Fitschen, E.  
Merry, Ch.

Rousseau, D.P.

SPAIN (Espagne)

Pinto, G.

SUDAN (Soudan)

Obeid, Abdel-Rahman

SWEDEN (Suède)

Asplund, L.  
Morner, N.A.

Pettersson, L.  
Sundquist, S.

SWITZERLAND (Suisse)

Fischer, W.  
Gubler, E.

Kahle, H.  
Klingelle, E.

THAILAND (Thaïlande)

Chanphensi, W.

Pachimkul, S.

TURKEY (Turquie)

Isikara, A.

UNITED KINGDOM (Grande Bretagne)

Ashkenazi, V.  
Baker, T.  
Leppard, N.A.  
Olliver, J.C.  
Parker, D.

Robbins, A.R.  
Weightman, J.A.  
Wilkins, G.A.  
Williams, J.W.

UNITED STATES (Etats-Unis)

Anderle, R.  
Bender, P.L.  
Boasler, J.  
Carter, W.E.  
Chovitz, B.

Clarke, R.T.  
Counsellmann III, Ch. C.  
Daugherty, K.I.  
Dickman, S.R.  
Eckhardt, D.

Esposito P.  
Flinn, E.A.  
Godley, V.  
Hajela, D.P.  
Hardy, R.  
Henriksen  
Huggett, G.R.  
Klepczynski, W.  
Klosko, S.  
Mancini, A.  
McCarthy, D.D.  
McLuskey, D.  
Melbourne, W.  
Michael, W.  
Mourad, A.G.

Mueller, I.  
Newman, W.S.  
O'Connell, R.  
Rapp, R.  
Renzetti, N.A.  
Shelus, P.J.  
Silverberg, E.C.  
Slater, L.E.  
Smith, D.E.  
Strange, W.E.  
Tapley, B.D.  
Uotila, U.A.  
Whitten, C.A.  
Wilcox, L.

U.S.S.R. (U.R.S.S.)

Boulanger, I.  
Enman, V.  
Mashimov, M.  
Prilepin, M.

Sudakov, A.  
Sazanov, A.  
Scheglov, S.  
Ustinov, G.

YUGOSLAVIA (Yougoslavie)

Muminagic, A.

**GUESTS FROM NON-MEMBER COUNTRIES — (Pays non-membres)**

AFGHANISTAN

Ghovssudin.

Milewski, J.

FIJI (Fidji)

Volavola, M.

SOLOMON ISLANDS (Iles Solomon)

Scott, G.

**OBSERVERS FROM INTERNATIONAL ORGANIZATIONS**

**(Organisations internationales)**

Hieber, S. (European Space Agency)

UNION GEODESIQUE ET GEOPHYSIQUE INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL UNION OF GEODESY AND GEOPHYSICS

ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE  
INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

*PUBLICATION SPECIALE N° 4*

100,00 F

**THE INTERNATIONAL  
GRAVITY STANDARDIZATION  
NET 1971  
(I.G.S.N.71)**

*Préparé par le Professeur C. MORELLI*

Publié par le

BUREAU CENTRAL  
DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE GEODESIE  
39<sup>102</sup> rue Gay-Lussac — 75005 Paris

## REVIEW OF COMMISSIONS

### Commission X

#### Continental Networks — *Réseaux Continentaux*

President : R. Sigl (F.R.G.)

#### I — Program of Activities

##### A. Task

1. Promotion of scientific and practical activities for the establishments of uniform systems of geodetic control—points (fundamental geodetic networks).
2. Issue of recommendations for the establishment of a uniform model system of fundamental points for worldwide geodetic and geophysical operations.

##### B. Activities

1. To bring about a close and permanent association between national geodetic control survey agencies and other interested organizations.
2. To submit requests to the appropriate national agencies to provide assistance to member countries in making measurements required for strengthening the continental networks and achieving a worldwide reference system.
3. To recommend standard procedures for the analysis and reduction of observational data to insure the compatibility of geodetic control within national networks and between continents, and to assist, with scientific advice, in the adoption of such procedures.
4. To provide the necessary coordination, guidance and assistance to the Sub-commissions leading to a uniform, worldwide reference system, particularly through the use of spatial techniques for connecting the various continents and regions.
5. To make available, through appropriate publications, the reports, plans, and activities of the Commission and the Subcommissions, scientific papers describing the various techniques to be utilized, and the results of pertinent data related to the ultimate goal.
6. To contact all I.A.G. member countries and organizations that are not yet mentioned in (C), in order to achieve a worldwide geodetic system as far extended as possible.

##### C. Membership

#### Commission for Continental Networks

President : Sigl (Germany)

Secretary : Bossler (U.S.A.)

Subcommissions or Working Groups for Continents or Regions with groupings dependent upon previous Commissions or mutual international programs.

Up to date :

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

*Subcommission for European Triangulation*

President : L. Asplund (Sweden)  
Vice-President :  
Secretary : Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut Abt. I, München  
(F.R.G.).

*Subcommission for European Levelling*

President : Waalewijn (Netherlands)  
Vice-President : Gubler (Switzerland)  
Secretary : Garot (Belgium)

*Subcommission for North America*

President : Bossler (U.S.A.)                      Secretary : McLellan (Canada)

*Subcommission for South America*

President : Ferrari (Brazil)                      Secretary : Mutis (Chile)

*Subcommission for South-East Asia and the Pacific*

President : Bomford (Australia)                      Secretary : Rais (Indonesia)

The Commission should closely cooperate with the Commission XI (Geodesy in Africa) for questions dealing with the continent of Africa.

Each member country of I.A.G. be invited to designate representative(s) to Subcommissions or Working Groups with the understanding that membership in a continental or regional group implies membership in the total worldwide commission. A member country may have representation in the overall commission without any indicated participation in a continental or regional group. In addition, all other countries, not members of I.U.G.G., be invited to designate correspondents in the same way.

*D. Manner of procedure, meetings*

1. The Commission, as whole, would oversee the various activities of the Sub-commissions to insure uniformity and the high standards essential for a worldwide system.

The full commission should meet at the time of general or scientific assemblies,

2. Each Subcommission would be encouraged to develop its own method of operation within its region of interest, but strongly urged to seek the assistance of this Commission for establishing the connecting control between continents.

The subcommission should meet whenever convenient, such as at annual meetings of geodetic societies in member countries of the subcommission.

3. Each Subcommission be requested to make all relevant publications, including the former ones, available to this commission.

*E. Address of President*

R.H. Sigl : Deutsche Geodätische Kommission  
D-8 München 2  
Arcisstrasse 21  
(German Federal Republic)



**F. Immediate important tasks :**

. the preparation and performance of the I.A.G. – approved international Symposium for "Geodetic Networks and Computations" in Munich (August 31 – September 6, 1981).

. the establishment of subcommissions for the Middle East and for the Indian subcontinent.

. the intensification of the cooperation with Commission XI (Geodesy in Africa) ; in Canberra a contact group was established for that purpose.

**Commission VIII****International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics**

*Coordination Internationale des Techniques Spatiales pour la Géodésie et la Géodynamique*

President : I.I. Mueller

**I. Presentation and program of activities**

The Commission on International Coordination of Space Techniques for Geodesy and Geodynamics (CSTG) was established during the XVII General Assembly of the IUGG in Canberra. It is Commission VIII of the International Association of Geodesy, and is the reorganized successor to the former IAG Commission on Satellite Geodesy. The charter of the Commission is the following. :

Develop links between various groups engaged in the field of space geodesy and geodynamics by various techniques, coordinate work of these groups, elaborate and propose projects implying international cooperation, follow their progress and report on their advancement and results.

The establishment of the CSTG membership is in progress. The general structure of the membership is as follows :

1. General membership nominated by the National Committees of the IUGG member countries.

2. A Steering Committee consisting of the chairmen of the relevant IAG SSG's, representatives of existing cooperative programs, e.g., EDOC, GRGS, EROS, MEDOC, EROLD, MERIT, Intercosmos, representatives of other IUGG associations, COSPAR ISC's, etc., and other invitees.

3. International Secretaries, one each from space agencies or similar organizations, which are actually in charge of or are coordinating major space projects relevant to the work of the Commission.

In accordance with an IUGG resolution, COSPAR has been approached to include the Commission formally within the new COSPAR organization.

The role of the newly organized Commission is to facilitate the activities of national and international groups through the collection and dissemination of information within the groups and the member countries mainly through correspondence and also through international or regional meetings. It is not the goal of the Commission to set up

## INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

projects on its own or to conduct scientific investigations. The individual contacts necessary to establish scientific cooperation are properly maintained through the present and future Study Groups, Panels, or Projects. Some of these, where international cooperation/coordination has administrative implications, may become subcommissions of the CSTG, if this is considered advantageous. As examples, the Projects MERIT and MEDOC have already been established as subcommissions during the IUGG General Assembly in Canberra.

As the first step to develop the above-mentioned links between the various groups engaged in space geodesy and geodynamics, it is planned to publish the CSTG Bulletin at regular intervals, probably twice a year. It will contain up-to-date information on the activities of the various groups, especially regarding their status, progress, and results. It is planned to include items regarding new instrument developments for the information of the member countries. The Bulletin will be distributed to all members of the Commission, the main targets being the representatives of the member countries who in turn will disseminate the information to interested groups in their respective countries.

### II. Structure of the Commission – membership

. President : I.I. Mueller (U.S.A.)

. Steering Committee :

L. Aardoom (Netherlands) ; EROS.

A.G. Bomford (Australie) ; IAG Subcommission for Southeast Asia and the Pacific (Doppler).

M. Bonatz (F.R.G.) ; Journées luxembourgeoises de Géodynamique.

O. Calame (France) ; EROLD.

W. Carter (U.S.A.) ; SSG 2.51 (VLBI and CERI).

B. Douglas (U.S.A.) ; SSG 5.64.

T. Fischetti (U.S.A.) ; NASA Geodynamics Program ( + Altimeter, Gravsat and all other relevant NASA activities).

M. Gaposchkin (U.S.A.) ; SSG 5.48 ; SAO.

S. Hieber (F.R.G.) ; ERG / ESA ( + all other relevant ESA projects).

A.G. Masevitch (U.S.S.R.) ; Intercosmos.

P. Melchior (Belgium) ; IUGG associations other than IAG.

F. Nouel (France) ; MEDOC.

P. Pâquet (Belgium) ; EDOC.

L. Sehnal (Czechoslovakia)

P. Shelus (U.S.A.) ; SSG 2.32.

W. Strange (U.S.A.) ; SSG 2.54.

G. Wilkins (U.K.) ; MERIT.

O.W. Williams (U.S.A.) ; DMA

P. Wilson (F.R.G.) ; SSG 2.33.

M. Lefebvre (France) ; GRGS (including CERGA, CNES, IGN, ...).

International Secretaries :

E. Flinn (U.S.A.).

J. Kovalevsky (France).

A.G. Masevitch (U.S.S.R.).

Representatives of National Committees.

(not available).

## Commission III

### International Gravity Commission — *Commission Gravimétrique Internationale*

President : C. Morelli (Italy)

Secretary : A. Comolet — Tirman (France)

#### 1. Program of activities

**1.1.** The I.G.C. is one of the International Commission of the International Association of Geodesy (I.A.G.), subject to compliance with its Statutes and By-laws.

**1.2.** The purpose of the I.G.C. is to promote scientific investigation of the gravity field of the Earth, its relationship with the Earth's interior and exterior, and its variations with time. Its purpose is to be achieved with the concerted action of its members, through a homogeneous gravimetric coverage of the whole world. In particular, this involves the publication of gravity anomalies computed for various hypotheses, so as to facilitate calculations dealing with problems concerning the shape of the Earth.

**1.3.** The Commission shall seek to collaborate with all international and national organizations concerned with the work of the I.G.C., particularly for the benefit of the Developing Countries.

#### 2. Functions

The functions of the I.G.C. shall be to :

(a) define those problems whose solution requires international co-operation in the field of scientific investigation in gravity and review the results of such investigation ;

(b) develop, recommend, and coordinate international programmes for scientific investigation in gravity and related services which call for concerted action by its members and interested organizations ;

(c) make recommendations to international organizations concerning activities of such organizations which relate to the Commission's programme ;

(d) promote and make recommendations for the exchange of gravity data and the publication and dissemination of results of scientific investigations ;

(e) make recommendations to strengthen education and training programmes in gravity and its technology ;

(f) develop and make recommendations for assistance programmes in gravity and its technology ;

(g) promote scientific investigation of gravity on behalf of the international community, taking into account special interests and rights of countries concerning scientific research in the zones under their jurisdiction.

In carrying its functions, the I.G.C. shall bear in mind the special needs and interests of developing countries, including in particular the need to further the capabilities of these countries in gravity and related technology.

### **3. Cooperation**

The I.G.C. shall give due attention to supporting the objectives of the international organizations with which it collaborates and which may request the I.G.C. to act, as appropriate, as an instrument for discharging certain of their responsibilities in the field of gravity. On the other hand, the I.G.C. may request these organizations to take its requirements into account in planning and executing their own programmes.

### **4. Organization**

**4.1.** *The Assembly* of the I.G.C. shall be its principal organ and, without prejudice to the provisions of paragraph 3 of this Article, shall make all decisions necessary to accomplish the purpose of the I.G.C.

**4.2.** In accordance with the By-laws of the I.A.G., the President of the Commission is appointed by the Council of the I.A.G. Every four years the Assembly shall elect in the course of its ordinary session two Vice-Presidents and a Secretary who, along with the President, shall constitute the *Executive Board*.

**4.3.** The Executive Board shall exercise the responsibilities delegated to it by the Assembly and act on its behalf in the implementation of decisions of the Assembly.

### **5. Working procedures**

**5.1.** The Assembly shall be convened in ordinary session every four years. Extraordinary sessions may be convened at the discretion of the Executive Board or at the request of at least five National Committees.

**5.2.** Each Country represented at the Assembly shall have one vote and may send such representatives, alternates and advisers as it deems necessary to sessions of the Assembly.

**5.3.** The I.G.C. may create, for the examination and execution of specific projects, working groups or other subsidiary bodies composed of experts interested in such projects.

### **6. Financial support**

**6.1.** The programmes endorsed and coordinated by the I.G.C. and recommended to its Member Countries for their concerted action shall be carried out with the aid of the resources of participating Member Countries, in accordance with the obligations that each Country is willing to assume.

**6.2.** The expenditures of the I.G.C. shall be financed from funds appropriated for this purpose by the I.A.G. as well as from such additional resources as may be made available by other organizations of the International Union of Geodesy and Geophysics and from other sources.

**6.3.** Voluntary contributions to the Commission may be accepted and established as trust funds in accordance with the financial regulations of the I.A.G. and administered by the Director of the Central Bureau of that Association. Such funds will be allocated to programmes of the Commission in accordance with any special wishes expressed by the donor and with any relevant decisions of the Assembly or of the Executive Board.

**6.4.** Funds so allocated shall be expended by the Secretary who will be accountable in this matter to the Central Bureau of the I.A.G.

## 7. Sub-Commissions

7.1. The Commission has created following Sub-Commissions :

<i>Sub – Commission</i>	<i>Coordinator</i>
North Pacific Region	: Nakagawa (Japan)
South-West Pacific Region	: Reilly (New Zealand)
North America	: Strange (U.S.A.)
Central and South America	: Tanner (Canada)
Africa	: Coker (Nigeria)
Western Europe	: Boedecker (F.R.G.)
Eastern Europe and USSR	: Boulanger (U.S.S.R.)
India and Arab Countries	: Arur (India)

7.2. The *terms of reference* for the Sub-commissions are :

a) To act as a regional centre for maintaining a catalogue of information of IGSN 71 and other gravity base stations in the area, including marine gravity bases, and to facilitate the supply of this information to the Bureau Gravimétrique International.

b) To coordinate the maintenance, revision and extension of the network of international gravity base stations in the area.

c) To collaborate with, and where necessary to coordinate assistance to, countries in the area wishing to set up and maintain national gravity base station networks.

d) To assist the BGI in obtaining a good regional coverage of surface gravity data in the area.

e) To undertake, in consultation with the President of I.G.C., other activities as required in the pursuit of the objectives of the Commission.

f) To act as a regional Agency of I.G.C.

7.3. The coordinators are requested to organize the Bureau of each Sub-Commission as appropriate, based on regional support by parent Agencies.

7.4. *Membership* of each Sub-Commission is envisaged to comprise :

a) Representatives of member countries of I.A.G. in the area concerned, as provided in the I.A.G. Rules for Commissions.

b) Representatives of the states in the area who are not members of I.A.G., to be appointed in consultation with the appropriate authorities in the area.

### 7.5. *Communication and Reporting*

a) The Sub-commission shall communicate to its members by circular letters, with information copies to President I.G.C., Director B.G.I., President I.A.G. Section III, and Presidents of eventual other Commissions of I.A.G. interested.

b) The Sub-commission shall report to the President I.G.C. as required.

## 8. Work to be performed

### 8.1. *B.G.I.*

Support the continuity of B.G.I. work during the transition period and the transfer to Toulouse.

### 8.2. *Absolute measurements* (coordinated by W.G. n. 2).

a) Intercomparison of the newly developed transportable apparatuses (in Sevres and at a larger gravity range, preferably along the European absolute calibration line).

b) Extension of absolute calibration lines to the southern hemisphere, and the range extension of the European absolute line.

c) Establishment of an absolute gravity network, as proposed by Levallois 1971, recommended at Grenoble 1975, and taken up by Boulanger 1979.

d) Connection of absolute stations at different continents by intercontinental gravity meter ties (such ties are probably not necessary for control purposes but for establishing new gravity stations on islands and in remote areas, where no absolute values are available).

e) Collection of new results (all results of new absolute measurements, regional and local network connections and adjustments shall be sent to W.G. 2 and to the B.G.I.).

### 8.3. *IGSN 71.*

Improvements and extensions (to be coordinated by W.G. n. 2).

New Regional adjustments.

### 8.4. *Marine gravity data*

Problems of harbour stations, their connection to stable sites as well as the transformation to IGSN 71.



## Commission V

**Earth Tides – *Marées Terrestres***

President : J. T. Kuo

### I. Program of activities

a) **The Ninth International Symposium on Earth Tides.** At the Eighth International Symposium on Earth Tides held in Bonn in 1977, upon the invitation of Professor J.T. Kuo of Columbia University, and with the approval of the late Professor R. Mather, the President of Section V, on behalf of the Association of Geodesy, IUGG, a resolution of the Permanent Commission was passed to hold the Ninth International Symposium on Earth Tides in New York City, USA, in the summer of 1981. The date of the Symposium has already been chosen to be on 17–22 August 1981. The preliminary planned technical sessions will include :

- . General Theoretical Considerations and Numerical Modelling of Solid Earth Tides and Ocean Tides.
- . The Interaction of Ocean and Solid Earth Tides including Loading and Inversion Problems.
- . Earth Tide Observations and Perturbations.
- . Rotation of the Earth and Polar Motion.
- . Time Varying Geoid.
- . Satellite Orbital Perturbations due to Solid and Ocean Earth Tides.
- . Applications to Plate Tectonics including Crust Deformation and Analysis.
- . Absolute and Relative Gravity.
- . New Developments in Earth Tidal Instrumentation, Data Acquisition and Analysis.
- . Other related aspects.

Proceedings of the Symposium will be published upon completion of the Symposium.

**b) Working Group on Data Processing in Tidal Research.** At the Eighth Symposium on Earth Tides, a resolution was passed to hold a series of meetings for "Working Group on Data Processing in Tidal Research". The first two meetings of the Working Group were held in Bonn, hosted by Professor **M. Bonatz**. The third meeting of the Working Group will be held in Warszawa, Poland, hosted by **Dr. T. Chojnicki**, 24–27 June 1980.

**c) Permanent Commission.** With the appointment of a twenty—member Permanent Commission, the immediate goal is to cultivate the spirit of cooperation in advancing Earth Tides and its related studies, more specifically :

- . To promote establishment of earth tidal stations, particularly tidal gravity stations in Africa, South America, China and the USSR, where earth tidal stations are still few

- . To develop close communications and mutual assistance of various investigators among countries in identifying problems and searching for solutions in earth tidal studies

- . To relate earth tidal studies to interdisciplinary fields, particularly in geodesy, geophysics, and astronomy.

**d) International Centre for Earth Tides (ICET).** Through the encouragement and support of the Permanent Commission, ICET will publish a catalogue of the accumulated results of earth tidal measurements, initially tidal gravity.

The first meeting of the 20—member Permanent Commission will be held during the Ninth International Symposium.

## II. Membership of the Commission

President	: <b>J.T. Kuo</b> (U.S.A.)
Vice—President	: <b>B.P. Pertsev</b> (U.S.S.R.)
Secretary	: <b>P. Melchior</b> (Belgium)
Honorary Member	: <b>R. Lecolazet</b> (France)

**Members :**

A.J. Anderson	(Sweden)
T.F. Baker	(Great Britain)
M. Bonatz	(Federal Republic of Germany)
K. Colic	(Yugoslavia)
J. Flick	(Luxembourg)
J. Kaariainen	(Finland)
D. Bower	(Canada)
I. Nakagawa	(Japan)
J. Picha	(Czechoslovakia)
J. Rais	(Indonesia)
T. Fang	(People's Republic of China)
P. Varga	(Hungary)
A. Venedikov	(Bulgaria)
R. Vieira	(Spain)
D. Zugravescu	(Romania)
T. Chojnicki	(Poland)
C.L. Pekeris	(Israel)
M. Schneider	(German Democratic Republic)
K. Lambeck	(Australia)



**Commission VII**

**Recent Crustal Movements — *Mouvements récents de l'écorce terrestre***

President : Yu. D. Boulanger

**I. Statutes of the Commission on Recent Crustal Movements**

**1. Purpose**

1.1. The Commission on Recent Crustal Movements (hereafter called CRCM) is Commission of I.A.G. The purpose of CRCM is to promote scientific investigations of recent movements of the Earth's crust, their relationship with the deep structure of the Earth's crust and also with seismic, volcanic and other phenomena. The basis for this purpose are the results of the repeated geodetic measurements, performed on various parts of the Earth's surface. With utilisation of the international cooperation the CRCM organized the common scientific investigations and published its results as reports, magazines or maps of recent crustal movements.

1.2. CRCM in scientific investigation cooperates with the other international organizations, its commissions or working groups, especially with I.A.S.P.E.I., I.A.P.S.O., I.C.G. and I.A.V.C.E.I.

**2. The Tasks of CRCM**

The functions of the CRCM shall be to :



a) define the main problems whose solution requires international cooperation in the field of scientific investigation of recent crustal movements, analyse and review the results of such investigations,

b) develop, recommend and coordinate international programs for scientific investigation in the field of recent crustal movements which call for concerned action by interest organizations and its membership,

c) make recommendations to the international organizations according to activities of such organizations which relate to the CRCM programme,

d) promote and make recommendations for the exchange of recent crustal movements data and dissemination of results of scientific investigations,

e) appreciate the organization and carrying out of the scientific investigations on the international test areas – geodynamical polygons – or stations on recent crustal movements studies,

f) promote the development of scientific investigations of recent crustal movements, taking into account all interests and rights of countries concerning investigations of recent crustal movements in the zones under their jurisdiction.

In carrying out all its functions, the CRCM bear in mind the special needs and interests of developing countries especially from point of view of importance of recent crustal movements investigations for its state management.

### **3. The Organization of CRCM**

**3.1.** The Assembly of CRCM is its principal organ approving and attesting all decisions connected with the further directions in scientific investigations or its structure.

**3.2.** The President of CRCM is nominated by the Council of the I.A.G. During the course of ordinary session, the Assembly of CRCM shall elect two vice-presidents, and the secretary, who along with the director of the International Centre on Recent Crustal Movements (hereafter called ICRCM) shall constitute the Executive Board. The Assembly of CRCM attests the chairmen of the Working Groups or other subsidiary bodies.

**3.3.** The Executive Board exercises the responsibilities delegated to it by the Assembly of CRCM and leads the work of the CRCM between the ordinary sessions of the Assemblies of CRCM.

### **4. Subsidiary bodies**

**4.1.** The CRCM may create, for the examination and execution of specific projects, working groups or other subsidiary bodies, composed of experts interested in such projects.

**4.2.** For the purpose of the exchanging of the results of the CRCM's investigations the ICRCM is organized. The function of the ICRCM is determined by its Statutes.

**4.3.** The Director of ICRCM leads the work of the Centre. He is appointed by the national Committee of Geodesy and Geophysics of the host country after mutual agreement reached between the host country and I.A.G.

## **5. Working Procedures**

**5.1.** The ordinary Assembly of the CRCM shall be convened in ordinary session every four years during the General Assembly of the I.A.G. Extraordinary session may be convened if ~~seemed necessary~~ by the Executive Board or at the request of at least one third of the members of the CRCM.

**5.2.** The member of the CRCM may be every country of the country—member of the I.U.G.G. Each member—country has one vote and may send representatives, alternates and advisers as it seems necessary to sessions of the Assembly of CRCM.

**5.3.** Activity of the Working Groups or other subsidiary bodies is led by their chairman. For the purpose of the leading and organizing of the scientific investigations, the chairman of the working group or the other subsidiary bodies convenes if seems necessary the meetings of the interested cooperated specialists.

**5.4.** For purpose of the exchanging of knowledge or the new results the CRCM organizes the scientific symposiums at least every four years. The symposiums are organized between the Assemblies of the I.A.G., and on their organization may take part the other international organizations. The session of the Executive Board is convened during the CRCM Symposiums.

## **6. Financial Support**

**6.1.** The programme sponsored and coordinated by the CRCM and recommended by whoever its member—country shall be carried out with the aid of the resources of this member—country in accordance with its interests, needs and possibilities.

**6.2.** The expenditures of the CRCM shall be financed from funds appropriated for this purpose by the I.A.G. as well as from such additional resources as may be made available by other organizations of I.U.G.G. and from other sources.

**6.3.** Voluntary contributions may be accepted and established as trust funds for the purpose of extraordinary projects in accordance with the financial regulations of the I.A.G. and administrated by the Director of the Central Bureau of that Association. Such contributions shall be allocated by the CRCM for its programmes.

**6.4.** Allocation to programmes of the CRCM from voluntary contributions to trust funds shall be made by decisions of the Assembly of CRCM or by the Executive Board in accordance with all relevant decisions of the Assembly.

**6.5.** Funds so allocated shall be expended by the Secretary of CRCM.

## **II. Program of activities for the immediate period**

Basing on the experiences of the previous years, CRCM and its agencies will proceed as follow :

1. ICRCM will continue collecting, analyzing and generalizing the results of investigations of the RCM, basing on regional data from the whole world ;

2. The preparation of the maps of the velocity of vertical movement of the Earth Crust for Alpine zone will be continued under the ICRCM supervision ;

3. The meeting of Direction Board of ICRCM together with the Executive

Committee of CRCM will be organized in Prag (Czechoslovakia) in May 1981. The meeting will discuss the activity of ICRCM and regional organizations. On the same meeting the programme of the VIII International Symposium on RCM (Tokyo, 1982) will be prepared.

4. Bureau Members of the CRCM will participate in international meetings with the aim of consulting and helping to prepare and perform regional RCM investigations (Africa : **Wassef, Boulanger, Vyscočil** ; India : **Boulanger, Vyscočil**).

5. The VIII International Symposium on RCM will be held on the I.A.G. General Meeting in Tokyo, May 1982.

### III. Structure of the Commission membership

President	: Yu. D. Boulanger (U.S.S.R.)
1 vice-President	: T.J. Kukkamäki (Finland)
2 vice-President	: G. Lensen (New Zealand)
Member of Exec. Comm.	: C. Whitten (U.S.A.)
Secretary	: P. Vyscočil (Czechoslovakia)

#### *Subcommissions :*

Nordic	: T.J. Kukkamäki (Finland)
Western Europe	: E. Gubler (Switzerland)
Eastern Europe	: I. Joó (Hungary)
North America	: S. Holdahl (U.S.A.)
Central and South America	: not nominated
West Pacific	: I. Nakagawa (Japan)
South Asia	: M.G. Arur (India)
Africa	: A.M. Wassef (Egypt)

#### *Working Groups :*

Instruments and Methods	: J. Kakkuri (Finland)
Interpretation	: V.A. Magnistky (U.S.S.R.)
Geodetic Applications in Earthquake Studies	: V. Enman (U.S.S.R.)

#### *Operational Agency :*

##### International Center on Recent Crustal Movements

location : 250 66 Zdiby, c. 98, Okr. Praha—východ (Czechoslovakia)

Director	: P. Vyscočil (Czechoslovakia)
Direction Board	: H. Mälzer (F.R.G.) H. Peschel (G.D.R.) B.K. Meade (U.S.A.) V.A. Magnistky (U.S.S.R.) K. Kasahara (Japan) G. King (U.K.)
ex. officio	: Yu. D. Boulanger (U.S.S.R.) P. Vyscočil (Czechoslovakia)

## Commission IX

### Education in Geodesy – *Enseignement de la Géodésie*

President : K. Rinner

#### I. Program of activities

The task of I.A.G. Commission IX is to work out guidelines for appropriate education of geodesists who can then work as scientists, engineers and managers. Since education depends on the tasks to be solved, the potentials available as well as on the state of development of the region concerned, it seems to be useful to work out models for characteristic regions of the world. A special working group was established for Africa in Canberra. As a basis, agreement should be reached on uniform terms for geodetic processes and geodetic operations.

Because of the great importance of geodetic activities for science, economy, development and administration, apart from I.A.G., other international organizations are concerned with geodetic problems. These are the FIG (International Federation of Surveyors), the ISP (International Society of Photogrammetry), the ICA (International Cartographic Association), the IHO (International Hydrographic Organization), the IOM (International Organization of Mining) and the Cartographic Section of the UN.

The objective is thus to establish a form of cooperation with these organizations and to examine whether a joint basic education is feasible. The tasks of the Commission are thus as follows :

- 1) Collaboration with the organizations FIG, ISP, ICA, IHO, IOM and UN to work out common fundamentals for the education of geodetic executives (scientists, engineers, managers) and technicians.
- 2) Definition and delimitation of the disciplines : geodesy, photogrammetry and cartography. Preparation of a catalogue of tasks and techniques for these disciplines.
- 3) Elaboration of models for the education of geodetic executives and techniques for characteristics regions (including Africa).
- 4) Arranging a concluding symposium of Commission IX in 1983.

#### II. Membership of the Commission

President : K. Rinner (Austria)  
Secretaries : M. Szacherska (Poland)  
                  H. Lichtenegger (Austria)

##### *Working Group (geodetic problems in Africa)*

Director : M.G. Arur (India)  
              L. Asplund (Sweden)  
              A. Marussi (Italy)

##### *Working Group (Contact with international organizations)*

President of : K. Rinner (Austria)  
Commission IX  
                  J.S. Allman (Australia)

U. Uotila (U.S.A.)  
O. Adebekun (Nigeria)

*National representatives*

Argentine Republic	: A. Cerrato
Australia	: J.S. Allman
Bolivia	: Reynaldi Salgueiro
Brazil	: Lysandro Vianna Rodrigues
Canada	: J.A.R. Blais
Chile	: Don José A. Ojeda
Dominican Republic	: Oscar, Jr. Cucurullo
Egypt	: A.M. Wassef
England	: A.R. Robbins
Finland	: Erkki Hytönen
France	: J. J. Levallois
German Federal Republic	: F. Möller
Hungary	: József Somogyi
Ireland	: J.A. Dixon
Israel	: Joeli Pinhas
Italy	: A. Marussi
Japan	: Ichiro Nakagawa
Netherlands	: W. Baarda
New Zealand	: B.M. Jones
Norway	: Olav Mathiesen
Iran	: H.K. Afshar
Pakistan	: M.Q. Bari
Philippines Republic	: M. Santos Conrado
Poland	: M. Oclanicki-Poczobutt
South Africa	: H.S. Williams
Spain	: José Marie Torroja
Sudan	: Mohammed Osman Adam
Thailand	: Pachim Kul Swasdi
U.S.S.R.	: V.D. Bolshakov

o

o o

**Commission XI****Geodesy in Africa – Géodésie en Afrique**

President : R.O. Coker (Nigeria)

**I. Objectives of the Commission**

1. To make an inventory of the status of geodetic work in Africa and to update and maintain such an inventory ;

2. To stimulate and sustain interest of survey organisations in Africa in geodetic work with a view to organising geodetic control and gravity networks for scientific and cartographic purposes ;

## INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

3. To encourage education in geodesy and to advise on curriculum development in geodetic sciences in Africa ;
4. To establish and maintain data banks with a view to making geodetic information in Africa available nationally and internationally ;
5. To organise meetings, seminars, symposia and training courses in order to promote the objectives of the Commission ;
6. To foster international cooperation in geodetic projects and to coordinate bilateral and multilateral aids in geodetic projects in Africa ;
7. To encourage African scientists to cooperate in the various study groups and commissions of the I.A.G. and attend the various meetings arranged by the Association ;
8. To establish contacts between African geodesists and geodesists from countries outside Africa ;
9. To maintain close collaboration and cooperation with the U.N. / Economic Commission for Africa, U.N. Cartographic Section and other U.N. and African Agencies on geodetic matters.

### II. Structure of the Commission

Vice—Presidents : A. Cisse (Ivory Coast)  
R. Omondi (Kenya)  
Secretary : H.M. Hassan (Sudan)  
Assistant Secretary : S. Andriamihaja (Madagascar)

#### *Committees :*

- (i) Inter African Geodetic Projects  
Co—ordinating Committee  
Chairman : O. Adebekun (Nigeria)
- (ii) African Geoid and Datum  
Definition Committee  
Chairman : A.M. Wassef (Egypt)
- (iii) Data Bank Committee  
Chairman : F.A. Faremirokun (Nigeria)
- (iv) Education and Publication Committee  
Chairman : R.S. Rostom
- (v) Gravity Network Committee  
Chairman : D.E. Ajakaiye (Nigeria)

o

o o

## Commission VI

### International Geodetic Bibliography – *Bibliographie Géodésique Internationale*

President : H. Peschel

#### I. Program of activities

The Permanent Commission VI of the I.A.G., "International Geodetic Bibliography", has to register all scientific publications of special periodicals, institutional bulletins and other sources (dissertations, patent specifications, etc.) on the field of geodesy in form of a bibliography. For the most important publications the bibliographic annotations are completed by short abstracts. These annotations and abstracts are published in English, annually in 6 volumes of the periodical "bibliographia geodaetica" as well as in the form of cards A6 by the Centre of International Geodetic Documentation of the Technical University, Dresden (GDR).

For the solution of this task each I.A.G. member country nominates by its National Committee for Geodesy and Geophysics its national correspondent (NC) for the "International Geodetic Bibliography" who is at the same time member of the Permanent Commission VI.

Among the 78 member countries 37 countries have already nominated their NC. By the circular letter of the Dresden Centre of Nov., 1979 the national correspondents were informed about the manner of their work for the International Geodetic Bibliography. They were asked to send bibliographic data and abstracts to the Dresden Centre monthly.

The continuity of the cooperation of the NC determines the topicality and the size of the IGB. The bibliographic data prove the activity of geodetic scientists in the different member countries and explain the international recognition of the results obtained. A further important task of the Permanent Commission VI is the elaboration of a multi-lingual *Thesaurus of geodesy* for the international determination of key words for the coordination of bibliographic data as well as the terminology of geodesy. Three scientists have already declared their willingness for a cooperation with the study group of Permanent Commission VI "Thesaurus of Geodesy". The chief of this study group has not been nominated until now,

#### II. Structure of the Commission – membership

President	:	H. Peschel	(Germ. Dem. Rep.)
Vice-President	:	C. Boucher	(France)
Secretary	:	H. Finger	(Germ. Dem. Rep.)

#### Members :

The National Correspondents for the International Geodetic Bibliography of the following member-countries :

Argentina	:	Ruben C. Rodriguez
Australia	:	Fritz K. Brunner
Belgium	:	Van den Herrewegen
Denmark	:	Fred Madsen
Finland	:	Raimo Konttinen

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

France	: J. Villecrose
German Dem. Rep.	: Heinz Finger
Guatemala	: (the name is open)
Hungary	: Ferenc Halmos
Iceland	: Ragnar Arnason
Indonesia	: R.W. Matindas
Ireland	: R. Kirwan
Italy	: E. Vitelli
Japan	: Yasujiro Wako
Korea (Republic of)	: Ki Seoung Kim
Netherlands	: Herman L. Rogge
New Zealand	: J.B. Mackie
Norway	: Lars Bockmann
Pakistan	: M.Q. Bari
Philippines	: Conrado M. Santos
Senegal	: Sina Diatta
Spain	: T. Miguel Lafuente
Sudan	: Adam Babiker Salih
Sweden	: L.A. Haller
Switzerland	: W. Fischer
United Kingdom	: M. Malkin (Malcom Cotter)
United States	: Soren W. Henriksen
U.S.S.R.	: Jury Dobrochotov
Zimbabwe	: C. Worrall





# REVIEW OF SPECIAL STUDY GROUPS

## SPECIAL STUDY GROUP 1.21

### Numerical computations of large triangulation networks

#### *Calcul numérique des grands réseaux de triangulation*

President : M. Odianicki-Poczobutt (Poland)

#### I. Program of activities

##### 1. Scientific problems to be solved

1. Design of optimum horizontal networks when fulfilling criterions of accuracy and economics (as continuation of the problem 2 of the program for the years 1975–1979) ;

2. Use of the Doppler observations in the design and computation of large triangulation networks ;

3. Design and computations of the three-dimensional networks ;

4. New methods and techniques of observation adjustment (as continuation of the problem 5 of the program for the years 1975 – 1979).

2. Participation of the members and of the Bureau of SSG 1.21 in the International Symposium on Geodetic Computations and Networks, Munich 1981.

3. Participation of the members SSG 1.21 in program arrangements of International Symposium on establishment of first order triangulation network in Africa (Warsaw, Poland, Sept. 1981).

##### 4. Continuation of special editions for SSG 1.21 :

1. Bibliography of publications on the field of geodetic computations (for the years 1979 – 1980 on the occasion of the Symposium in Munich 1981 and for the period 1981 – 1982 on the occasion of the XVIII General Assembly, 1983).

2. Two fascicles of "Problems of Geodetic Computations" (1981 and 1983).

5. Elaboration of the compendium of available literature on the computation of large triangulation networks with particular emphasis on numerical problems associated with weighting inhomogeneities (as part of final report of SSG 1.21).

6. Elaboration of the separate technical report on comparison of an overall adjustment of triangulation data with that performed "in successive orders" (i.e. first adjusting only the highest order and then the lower order networks).

#### II. List of members

President : M. Odianicki-Poczobutt (Poland)

Secretary : A. Platek (Poland)

Members : H.-G. Bähr (Germany)

P.A. Cross (Great Britain)

H.M. Dufour (France)

J. Gaździcki (Poland)

- : F. Halmos (Hungary)
- : J.B. McLean (Australia)
- : A. Muminagic (Yugoslavia)
- : B. Ney (Poland)
- : A.Z. Sazonov (U.S.S.R.)
- : C.C. Tscherning (Denmark)
- : P. Vaniček (Canada)
- : H. Wolf (Germany)
- : G. Zlatanov (Bulgaria)

o

o o

## SPECIAL STUDY GROUP 1.26

**Contributions from satellite geodesy to terrestrial geometric geodesy**

*Apports de la géodésie par satellite à la géodésie géométrique terrestre*

President : J. Kakkuri (Finland)

### I. Program of activities

The principal *task* of the SSG 1.26 is to determine how to strengthen terrestrial triangulation nets by satellite data and how to do this in an optimal way.

The study group will investigate the following things :

- problems which are related to the reference systems, physical units and dimensions, random and systematic errors, adjustments in which satellite data are added to the terrestrial data
- combined methods, i.e. combined camera and laser observations, combined laser and VLBI—observations, etc.
- use of relative Doppler techniques
- use of satellite altimetry.

The study group is willing to collaborate with the RETrig—commission and with other similar working groups in order to find solution of the problems which arise when satellite observations (Doppler positions, laser ranges to satellites and VLBI base lines) are included in the adjustment of the classical triangulation.

### II. List of members

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| J. Kakkuri (Finland) (chairman) | L. Hothem (U.S.A.)     |
| L. Aardoom (Netherlands)        | J. Kouba (Canada)      |
| R.J. Anderle (U.S.A.)           | E. Livieratos (Greece) |
| V. Ashkenazi (U.K.)             | D. Paker (U.K.)        |
| L. Asplund (Sweden)             | E. Reinhart (B.R.G.)   |
| C. Boucher (France)             | K. Rinner (Austria)    |
| F. Halmos (Hungary)             | B. Strange (U.S.A.)    |
| S.W. Henriksen (U.S.A.)         | J. Weightman (U.K.)    |
| M. van den Herrewegen (Belgium) |                        |

o

o o

## SPECIAL STUDY GROUP 1.41

### Applications of inertial techniques to geodesy

#### *Applications des techniques inertielles à la Géodésie*

President : A. Mancini (U.S.A.)

#### I. Program of activities

1. Complete test and evaluation of new inertial surveying system in a tri-model application of positioning, gravity and deflection determinations. Deflection compensation at the initial point to align the system to the geodetic reference should be included.

2. Since gravity measurements can be made quickly with standard gravimeters during a zero velocity update, studies should be made to input these gravity values back into the system for more accurate position and deflection determinations.

3. Methods for simultaneous adjustment of position, gravity and deflection measurements should be developed and tested for both the local-level and space stable systems.

4. Heading sensitivity calibrations should be undertaken with the system in a static and a dynamic mode. If heading changes are unstable, better means of temperature control should be devised.

5. Assess the precision of deflection determinations through repeated measurements and observational patterns.

6. Develop improved filtering and smoothing procedures.

7. Derive new techniques for achieving better velocity updates with the airborne mode.

8. Develop geodetic standards and measurement procedures to achieve different orders/classes of triangulation with inertial systems.

9. Perform analytical and numerical simulation to estimate sensor performance for an optimum geodetic inertial system and assess the availability and cost of these sensors in the current market.

#### II. List of members

P. Bencini	(Italy)	A. Chrzanowski	(Canada)
F. Halmos	(Hungary)	A. Hittel	(Canada)
J.G. Olliver	(U.K.)	E.J. Krakiwsky	(Canada)
S. Henriksen	(U.S.A.)	M. Mogg	(Canada)
J. Huddle	(U.S.A.)	H.D. Valliant	(Canada)
G.C. Hughes	(U.S.A.)	P. Vanicek	(Canada)
E. Metzger	(U.S.A.)	G. Wilkinson	(Canada)
W.E. Strange	(U.S.A.)	K.-P. Schwarz	(Canada)
A. Mancini	(U.S.A.)	chairman	

## SPECIAL STUDY GROUP 1.42

### Electromagnetic wave propagation and refraction in the atmosphere

#### *Propagation et réfraction des ondes électromagnétiques dans l'atmosphère*

President : F. Brunner (Australia)

#### **I. Research Objectives**

Presently the atmospherically induced errors are the main limit to improving accuracy and precision of the geodetic measurements. This equally applies to terrestrial and space applications. From the broad range of various aspects of atmospheric effects on geodetic measurements the following six research objectives have been selected.

##### **1. *Basic Formulation :***

The general geodetic wave propagation problem should be studied from first principles, with special consideration to atmospheric turbulence. Subsequently an appraisal of the accuracy and precision specifications for geodetic measurements should be carried out. A systematic classification of the geodetic refraction effects and known solutions will be established.

##### **2. *Levelling Refraction :***

Concentrated research will be carried out on levelling refraction. The final result should be the recommendation of the most appropriate formulae and methods for evaluating the atmospheric effects on historic and recent levelling measurements.

##### **3. *Angular Dual Wavelength Method :***

The development of new and the improvement of known prototypes of equipment using the dual wavelength approach for measuring the vertical refraction effect will be continued. The absolute testing and the intercomparison of these prototypes should be carried out under a variety of meteorological and other external conditions.

##### **4. *Multiple Wavelength Electromagnetic Distance Measurement :***

One type of instrument is now commercially available, and other types of equipment are presently still under construction. The next three years should bring several ongoing projects to a successful close, and allow for a final assessment of the attainable accuracy and precision.

##### **5. *Water Vapour Effect on Space Measurements :***

A major accuracy limitation for space measurements using microwave frequencies is the insufficient knowledge about the effect of the water vapour distribution in the atmosphere at the time of the measurement. Remote sensing of the water vapour distribution using radiometers will be further investigated for improvements. However, other alternative methods should also be explored. Further studies of the effects of the ionosphere and the dry component of the neutral atmosphere on space measurements will be carried out.

## 6. *Modelling of the Atmospheric Effects on Geodetic Measurements :*

Deterministic and stochastic models of the atmospheric effects on geodetic measurements will be intensively studied and tested. Presently such models are required for nearly all terrestrial and space measurements. These models should be critically assessed to their underlying theoretical assumptions and to their accuracy capabilities in practice. The direct measurement, remote sensing and empirical estimation of the required meteorological parameters will be further investigated.

It is felt that a catalogue of established procedures should be compiled for the selection of favourable time periods for geodetic observations giving also the recommended measurement arrangement as well as the formulae for the atmospheric correction.

### II. List of members

P.V. Angus–Leppan	(Australia)	P.L. Bender	(U.S.A.)
F.K. Brunner	(Australia)	A.H. Dodson	(U.K.)
S.R. Holdahl	(U.S.A.)	L. Hradilek	(Czechoslovakia)
E.W. Grafarend	(West Germany)	G.R. Hugget	(U.S.A.)
H. Kahmen	(West Germany)	J. Kakkuri	(Finland)
M.T. Prilepin	(U.S.S.R.)	O. Remmer	(Denmark)
G.M. Resch	(U.S.A.)	G. Teleki	(Yugoslavia)
E. Tengström	(Sweden)	D.C. Williams	(U.K.)



## SPECIAL STUDY GROUP 1.52

### Point positioning in marine geodesy

#### *Détermination de position en géodésie marine*

President : G. Seeber (F.R.G.)

### I. Program of activities

Main subject of the group will be a systematic investigation of all possibilities for point positioning in the marine environment, including sea bottom and subsurface points.

*These investigations will include special discussions of :*

- NNSS application (real time positioning in dynamic mode, datum and noise problems)
- GPS application (special aspects related to marine geodesy, moving receivers using different measuring modes, i.e. distance, doppler, interferometry)
- Radio methods (adequate models for wave propagation)
- Underwater methods (establishment of subsurface control points, adequate models for acoustic wave propagation)

## INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

- Inertial methods (possible use for less expensive systems in marine geodesy)
- Integrated methods (discussion of different integration concepts)
- Mathematical models and estimation techniques
- Special-topics (e.g. Arctic–Antarctic-positioning).

### *The work of the group should lead to a*

- recommendation of most promising methods for point positioning in marine geodesy
- recommendation of special activities like establishment of test areas, controlled condition experiments, realization of marine geodetic networks including (sub-surface) control points.

Details of this program may be changed after discussions in the study group.

## II. List of members

President : G. Seeber (Germany, FRG)

Members :

R.J. Anderle	(U.S.A.)	J.C. de Munck	(Netherlands)
J. Blankenburgh	(Norway)	K. Rinner	(Austria)
S. Drummond	(U.S.A.)	A. Roubertou	(France)
D. Egge	(Germany, FRG)	N.K. Saxena	(U.S.A.)
Y. Ganeko	(Japan)	K.–W. Schrick	(Germany, FRG)
M.G. Kogan	(U.S.S.R.)	B. Sloane	(Australia)
V. Kosteglodov	(U.S.S.R.)	D. Wells	(Canada)
G. Maul	(U.S.A.)	J.W. Williams	(United Kingdom)

o

o o

## SPECIAL STUDY GROUP 1.53

### **New parameters for error analysis of levelling networks**

### *Nouveaux paramètres pour l'analyse des erreurs dans les réseaux de nivellement*

President : O. Remmer (Denmark)

## I. Program of activities

The *tasks* (as regards the reliability side), of the study group can be summarized in the following points :

1. Point out the "interesting" systematic errors (in addition to refraction : individual systematic points movements during the levelling season, rod meter errors, etc.).

What we should concentrate on in the study group is the specification of the few (max 3 ?) *major* systematic errors which can remain hidden in a levelling network.

2. Specify the *test statistic* to be used in trying to detect these errors and specify the

level of *significance* of the tests. From this will then naturally follow the *power* of the test and subsequently the sought—after *size* of (un) detected systematic errors corresponding to a specific probability (say 0.80).

3. Again it will be the task of the group to recommend to the I.A.G. the formulae and/or algorithms with which to compute our reliability parameters (which as seen above is nothing but the *size* of certain specified systematic errors which may just be detected with a specified probability (say 0.80) ).

We may sum up the tasks of the study group as regards the reliability in the following *tasks of the study group* :

*Specify* 1) The (few) systematic errors of interest.

*Specify* 2) The *test statistic* (and significance level) for each such error and consequently the just detectable size for given probability.

*Specify* 3) The *formulae and/or algorithms* with which to compute (for given systematic error, given network and given probability (power) ) the just detectable size of a specified systematic error. This just detectable size would then constitute *one* of the parameters of *reliability*.

## II. List of members

J.E. Alberda	(The Netherlands)	P. Meissl	(Austria)
O.B. Andersen	(Denmark)	J. van Mierlo	(W. Germany)
E.G. Anderson	(Canada)	H. Pelzer	(W. Germany)
J.M. Becker	(Sweden)	A.J. Pope	(U.S.A.)
F.K. Brunner	(Australia)	G. Reissmann	(D.D.R.)
K. Borre	(Denmark)	O. Remmer (chairman)	(Denmark)
S.R. Holdahl	(U.S.A.)	Stürzer	(W. Germany)
J. Kakkuri	(Finland)	P. Vaniček	(Canada)
G. Lachapelle	(Canada)	Ch. T. Whalen	(U.S.A.)
Lucas	(U.S.A.)	J.W. Williams	(U.K.)



## SPECIAL STUDY GROUP 1.59

### Computer assisted design of geodetic networks

*Conception de réseaux géodésiques assistée par ordinateur*

President : P.A. Cross (U.K.)

### I. Program of activities

The group will address the problem of using computers to aid the design of geodetic networks. The aim is not primarily to develop the theory of network optimisation but more to discover practical procedures and computer algorithms for network design. Initially the following specific problems are identified :

## INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

1. The mathematical representation and computation of network user precision requirements.
2. The development of efficient computer algorithms (e.g. using methods of operations-research and generalised matrix algebra) to design optimum observing schemes to satisfy user requirements.
3. A study of the real cost of geodetic networks and the subsequent derivation of suitable cost functions for use in computer optimisation procedures.
4. The development of computer algorithms to incorporate reliability criteria in the design method, i.e. to ensure that designed networks have suitable quality control.
5. The use of interactive graphics in network design problems.
6. The design of networks to control the accumulation of systematic error.

SSG 1.59 will wish to work closely with the new group 4.71 "Optimization of geodetic networks" and expects to be able to incorporate its theoretical results in the development of computer algorithms for network design.

### II. List of members

P.A. Cross (President) (U.K.)	D. Milbert (U.S.A.)
W. Baran (Poland)	C. Schmitt (Fed. Rep. of Germany)
J. Casaca (Portugal)	R.M. Syles (U.K.)
Catherine Le Cocq (France)	Z. Adamczewski (Poland)
E. Krakiwsky (Canada)	



## SPECIAL STUDY GROUP 1.68

### Terrestrial interferometric methods in geodesy and geodynamics

#### *Méthodes interférométriques terrestres en géodésie et géodynamique*

President : M.T. Prilepin (U.S.S.R.)

### I. Program of activities

Despite the well-known successes achieved over the past few years in developing facilities for field geodetic measurements, a whole number of today's and many long-term tasks of geodesy and geodynamics require a further increase in the accuracy, range and efficiency of measurements.

There is no doubt that a most promising way of elaborating new principles of precision measurements today consists in the application of interferometric methods with the use of laser sources.

At present we can formulate the following tasks whose solution is advisable within the framework of SSG 1.68.

For ranges under one kilometre one often needs a precision not lower than



$1 \times 10^{-7}$ , which cannot be ensured by electronic rangefinders. Väisälä's interferometers now in existence are too bulky and inconvenient for field measurements. Here we are faced with the task of developing of a portable interferometer which would ensure the above-said precision, being as convenient in making measurements as the electronic rangefinder. The major difficulties that confront us in this respect are : ensurance of the required range in a real turbulent atmosphere, and instrumental determination of the working speed of light.

Interferometric methods with the use of laser sources permit posing the question of increasing the precision of angular measurements by way of improving the "sighting" properties of the theodolite by the principle of Michelson's stellar interferometer, and automating the measuring process through the development of precision interferometric angle sensors.

In tackling the problem of earthquake prediction it is important to study crust movements. The sensitivity of interferometric strain meters can be increased appreciably by expanding the base, while the broad dynamic diapason of interferometers make it possible to study the high-frequency components of the spectrum. Here specialists have as their task the development of laser interferometric strain meters capable of operating in the open air whose effect should be taken into account with due accuracy, for instance, by making measurements with the use of the phase and the group velocity of light.

By recording earth tides it is possible to find Love's numbers which give us information about horizontal inhomogeneities of the upper mantle. In solving this problem, development of mobile interferometers to register earth tides will make it possible to expand the network of stations and to increase the accuracy of registering the amplitude and phase of earth tidal waves.

Specification of such characteristics of the Earth's entrails as density, rigidity module, viscosity depends on the reliability of digital parameters describing the free oscillations of the Earth. Here interferometric methods have definite advantages over long-period seismometers as concerns the obtaining of a high-resolution frequency spectrum. Of special importance is elaboration of interferometric methods for studying torsion oscillations which are not registered by gravimetric instruments.

## II. List of members

V. Ashkenazi	(U.K.)	H. Kahmen	(West Germany)
F. Brunner	(Australia)	W. Krzeminski	(Poland)
A. Dodson	(U.K.)	A. Medovikov	(U.S.S.R.)
M. Dubrov	(U.S.S.R.)	J. de Munck	(Holland)
R. Cuno	(West Germany)	J. Milewski	(Poland)
Gy. Graczka	(Hungary)	M. Prilepin (president)	(U.S.S.R.)
E. Grafarend	(West Germany)	L. Slater	(U.S.A.)
G. Hugget	(U.S.A.)	E. Tengström	(Sweden)
J. Kaarianen	(Finland)		

o  
o     o

**SPECIAL STUDY GROUP 1.69**

**Comparison of control networks adjustment models**

*Comparaison des Modèles de compensation des réseaux géodésiques*

President : V. Ashkenazi (U.K.)

**I. Program of activities**

- a. Two, three and four dimensional adjustment models for geodetic networks.
- b. Choice of adjustment parameters in combining terrestrial and spatial observations.
- c. Modelling of systematic errors.
- d. Assignment of a priori weights (and correlation), and their influence on the results.
- e. Choice of adjustment models for different types of geographical areas (e.g. dense forest, archipelago).
- f. Comparison of adjustment software.
- g. Continental and inter—continental geodetic connections.

**II. List of members**

J. Allman	(Australia)	F. Halmos	(Hungary)
V. Ashkenazi	(U.K.)	R. Kelm	(West Germany)
C. Boucher	(France)	G. Obenson	(Nigeria)
S.A. Crane	(U.K.)	G. Pinto	(Spain)
J. Gazdzicki	(Poland)	T. Vincenty	(U.S.A.)
J. Gergen	(U.S.A.)		

In addition, it is proposed to invite one colleague each from Canada (Geodetic Survey of Canada), Brazil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), and the U.S.S.R.



**SPECIAL STUDY GROUP 2.32****Lunar Laser ranging***Mesures de distances Terre – Lune par laser*

President : P. Shelus (U.S.A.)

**I. Program of activities**

As its title implies, I.A.G. Special Study Group 2.32 Lunar Laser Ranging is concerned with the initiation and maintenance of lunar laser ranging (LLR) as a viable observational technique to provide data in suitable amounts, of sufficient accuracy and precision, and in an acceptable and uniform format to allow the investigation of many aspects of the Solar System, specifically the dynamics of the Earth–Moon system, as well as several topics of general Physics, e.g., relativity.

At the present time the McDonald Observatory LLR station near Ft. Davis, Texas, continues to supply the bulk of this data type. Since the latter half of 1978 the Orroral Valley LLR station near Canberra, Australia has been routinely obtaining identified returns from the Moon. The U.S.S.R. LLR station in the Crimea has been obtaining regular observations but at a modest level due to the lack of sufficient telescope time. Several other stations, not yet operational, are being prepared at Wetzell, West Germany, at Grasse, France, and at Dodaira, Japan. The LLR station atop Mount Haleakala, Maui, operated by the University of Hawaii, is in a state of re-organization with respect to lunar ranging. The Earth Rotation from Lunar Distances (EROLD) campaign has been in operation for several years under the guidance of the EROLD Steering Committee. The McDonald data set is routinely made available to the general scientific community via the National Space Science Data Center (and the World Data Center) which is maintained at the Goddard Space Flight Center at Greenbelt, Maryland, U.S.A. Finally, monthly distributions of the McDonald set are provided by the Austin group to several active analysis centers.

This Special Study Group (SSG) has been instrumental in various ways to assure the success of the day-to-day logistics of the LLR experiment. Early on, the data formats to be used in data transmissions and exchanges were defined at the request of SSG 2.32. In many respects, cooperation among the various observing and analysis groups on an international basis was coordinated by the SSG. The successful EROLD campaign was proposed and organized within the SSG. The scientific achievements of the experiment run the gamut from the order of magnitude improvements in our knowledge of the lunar orbit and libration models, to general relativity, to Earth rotation, to intercontinental baselines,

Over the horizon one sees several new and exciting developments for the LLR technique. The first, and perhaps most obvious one, will be the bringing on line of the stations which are currently in the development stages in West Germany, France and Japan. In line with this, one is also anticipating the improvement of the presently operating stations. The present McDonald 2.7 m (107") system is to be replaced by a dedicated 76 cm (30") dual-purpose (lunar and artificial satellite) laser ranging station

## INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

within the next two years. The Orroral station, in the short term, is presently working to reduce their laser pulse to approximately 6 ns FWHP. For the longer term they are examining the possibility of a major re-configuration of their system in order to allow a lunar-artificial satellite station within the next 1-3 years. The expansion of the observation programs within the U.S.S.R. and atop Mount Haleakala, Maui to provide more regular observations is also anticipated.

As additional stations become active, Phase II of the EROLD campaign can commence with multi-station solutions providing both components of the polar motion and UT-1 on a regular basis. Of course, full participation of the LLR technique in both the short and the regular MERIT campaigns is planned. A regular monitoring of station to station baselines is also anticipated. Finally, the ability to analyze an expanded data set will better define the lunar orbit and rotation models, various relativistic parameters, Earth interior and tidal dissipation parameters, etc.

The LLR technique has indeed evolved into a true international effort. A great deal has been accomplished through the coordinated efforts of SSG 2.32 and we envision an even brighter future as this exotic observational technique of lunar laser ranging matures into a viable analytical tool for Solar System and Geodynamical research.

### II. List of members

V. K. Abalakin	(U.S.S.R.)	Y. Kozai	(Japan)
C.O. Alley	(U.S.A.)	P. Morgan	(Australia)
O. Calame	(France)	J.D. Mulholland	(U.S.A.)
J. Gaignebet	(France)	M. Pearlman	(U.S.A.)
G.E.O. Giacaglia	(Brazil)	P.J. Shelus (chairman)	(U.S.A.)
B. Guinot	(France)	S. Sukhanovski	(U.S.S.R.)
R.W. King	(U.S.A.)	J.G. Williams	(U.S.A.)
Yuri L. Kokurin	(U.S.S.R.)	P. Wilson	(West Germany)
B. Kolaczek	(Poland)		



## SPECIAL STUDY GROUP 2.33

### Earth-satellite Laser ranging

#### *Mesures de distances Terre-Satellites artificiels par laser*

President : P. Wilson (F.R.G.)

### I. Program of activities

Special Study Group 2.33 was created for the study of instrumental and operational aspects of earth satellite laser ranging in support of geodetic/geodynamic research activities. The Study Group has provided a forum for interaction and inter-communication between the organisations active in laser ranging, especially for discussing the development of ranging systems and for providing the interface between the technical specialists and the scientific community making use of ranging observations. A further fundamental aspect of the Study Group activities is to provide advice and encouragement to organisations entering the field of laser ranging for the first time.

The focus of the Study Group activities has previously centred around the laser workshops, three of which have been held in Europe to date. Laser ranging has now been performed for some 14 years. During this time ranging has improved from the order of a 2 m noise level to a point where now several systems are regularly achieving ranges with an internal consistency of better than 10 cm. Despite this progress, not all systems are acquiring ranges at this level and the overall distribution of stations within the network is far from optimal, even for monitoring global plate tectonic patterns. Furthermore, only one truly mobile system, exists to date, which is capable of meeting the high tracking accuracy requirements and which is suitable for application in densifying the existing network, particularly in the vicinity of tectonically active zones.

With these aspects in mind, the work of the study group during the current quadrennium will concentrate on the following technological and operational aspects of earth—satellite laser ranging :

- a) the means to reduce the cost of capital investment by the standardisation of hardware and software,
- b) the development of low—cost high mobility ranging equipment,
- c) the means of extending operational coverage to optimise the tracking network and ensure that data is collected from each of the major crustal plates.

Although the responsibility for these activities will fall to individual organisations, these goals are of mutual interest to all institutions participating in laser—ranging and to promote them two workshops are in the course of planning :

— it is proposed to hold the first of these at the University of Texas in Austin to compare and discuss existing system software models with a view to establishing a pool of software; from which newcomers to the ranging community can draw and which hopefully will lead to at least a minimum of standardisation. This workshop is being planned for late 1980 and will have restricted participation due to the need to test and run different models for direct comparison. For this reason participants should have detailed programming skills and knowledge of the software they provide.

— a second, more general workshop will be held in 1981 or 1982 to exchange information on the latest hardware and software developments as well as operational activities and ranging achievements. This workshop will follow the lines of the previous ones held in Lagonissi and Prague. The venue and dates will be announced in time for publication in the next CSTG Bulletin.

## II. List of members

P. Wilson	(F.R.G.)	president	J. Gaignebet	(France)
T. Johnson	(U.S.A.)		T. Parm	(Finland)
M. Pearlman	(U.S.A.)		G. Veis	(Greece)
E. Silverberg	(U.S.A.)		I. Bauersima	(Switzerland)
J. Kokurin	(U.S.S.R.)		S. Ramsden	(U.K.)
S. Tatevjan	(U.S.S.R.)		L. Cugusi	(Italy)
K. Hamal	(C.S.S.R.)		P. Morgan	(Australia)
F. Zeemann	(Netherlands)			

Further members are to be appointed from Japan, Spain, Egypt and India.

**SPECIAL STUDY GROUP 2.51****Radio—interferometry techniques.***Techniques radiointerférométriques*President : **W. Carter** (U.S.A.)**I. Program of activities**

The capabilities of astronomical radio interferometry to provide geodetic measurements of very high spatial and temporal resolution have been demonstrated experimentally and geodetic agencies in several nations are planning or developing operational programs based on the methods. As the usage grows, problems concerning the compatibility of data collected and reduced by different agencies, exchanges of observational data and software, standardization of notation, terminology, source position catalogs, and many other questions will become important. A major goal of SSG 2.51 will be to identify existing and potential problem areas and aid in finding and implementing solutions that will allow the maximum exploitation of astronomical radio interferometry as a geodetic method.

The timely and thorough distribution of new theoretical, technological, and observational results is particularly important. This task will be addressed in various ways. The membership of SSG 2.51 will be truly international. Scientists from 14 different nations have agreed to serve on the study group. In addition to the official membership, which is limited by the I.A.G. to 20, a roster of additional scientists who have expressed interest will be routinely included in mailings. Members of the study group have expressed interest in organizing a symposium on the geodetic applications of radio interferometry, in conjunction with the I.A.G. General Meeting in Tokyo, Japan, May 1982.

**II. List of members**

<b>Allen Joel Anderson</b>	(Sweden)	<b>Nobuhiro Kawajiri</b>	(Japan)
<b>Kai Borre</b>	(Denmark)	<b>W.J. Klepczynski</b>	(U.S.A.)
<b>E. Boschi</b>	(Italy)	<b>Ian Lloyd</b>	(Australia)
<b>Claude Boucher</b>	(France)	<b>William G. Melbourne</b>	(U.S.A.)
<b>James Campbell</b>	(West Germany)	<b>George Nicholson</b>	(Rep. of South Africa)
<b>Wayne H. Cannon</b>	(Canada)	<b>A.R. Robbins</b>	(U.K.)
<b>William E. Carter</b>	(U.S.A.) (chairman)	<b>Alan E.E. Rogers</b>	(U.S.A.)
<b>Thomas A. Clark</b>	(U.S.A.)	<b>R. Schilizzi</b>	(Netherlands)
<b>Charles C. Counselman, III</b>	(U.S.A.)	<b>Atushi Tsuchiya</b>	(Japan)
<b>Fang Chun</b>	(China)	<b>Yeh Shu—Hua</b>	(China)

o  
o     o

## SPECIAL STUDY GROUP 2.54

### Satellite radio-tracking techniques

#### *Techniques de poursuite radioélectrique de satellites artificiels*

President : William E. Strange (U.S.A.)

#### I. Program of activities

The goal of I.A.G. SSG 2.54 is to further international cooperation in research areas related to the use of satellite radio-tracking techniques in geodesy. Primary attention will be paid to the satellite Doppler technique and to the use of the new Global Positioning System (GPS). With respect to the Doppler technique, the SSG will concentrate on aspects related to improving accuracy, establishing coordinate systems, and verifying the compatibility of results from different reduction programs.

The expected work of SSG 2.54 over the coming four-year period will be as follows. SSG 2.54 will continue to form and distribute test data sets to allow intercomparison of different reduction programs. Members of SSG 2.54 are actively involved in testing improvements in software, in studies of Doppler coordinate systems, and in intercomparison of Doppler results with other systems. A function of SSG 2.54 is to facilitate interchange of information concerning these studies. SSG 2.54 expects to sponsor another international symposium in the 1981-1982 timeframe similar to the Doppler symposia sponsored previously.

SSG 2.54 has three other objectives. The SSG will seek to systematically document the nature of the differences in coordinate systems resulting from the use of broadcast and precise ephemeris. A worldwide list of Doppler stations will be prepared whose positions have been established using the precise ephemeris and are suitable to serve as base stations for differential Doppler positioning. Finally, members of the SSG will be actively involved in testing of the GPS system for geodetic positioning and the SSG will play an active role in distributing information on the results of this testing.

#### II. List of members

R. Anderle	(U.S.A.)	F. Nouel	(France)
V. Ashkenazi	(U.K.)	G. Obenson	(Nigeria)
C. Boucher	(France)	P. Paquet	(Belgium)
A. Hittel	(Canada)	M. Arur	(India)
L. Hothem	(U.S.A.)	P. Wilson	(German Federal Republic)
J. Kouba	(Canada)		

Additional members will be added by the end of 1980.

o  
o o

## SPECIAL STUDY GROUP 2.55

### Predictive models for space techniques

#### *Modèles de prédiction pour les techniques spatiales*

President : D. Leigemann (West Germany)

#### I. Program of activities

Monitoring a station network using positioning by space techniques of the highest precision expected at present ( $m_p \Rightarrow \pm 1 \text{ cm}$ ) it is an important aspect that the mutual motion of the station and the targets as well as the stations themselves are modelled by dynamic and kinematic representations of the motions. Dynamic parameters describe the forces acting on the bodies which bear the stations and the reflectors, whereas kinematic parameters describe empirically the motion of the stations and reflectors within a particular reference system, respectively. In addition to a set of coordinates of fundamental points describing the reference frames, dynamic as well as kinematic parameters are elements of a general positioning model using space techniques.

The objective of the Special Study Group 2.55 will be to investigate the effects of model uncertainties on the comparison between different space techniques, mainly screening physically predictable effects (dynamic parameters) from effects which are empirically modelled by kinematic solution parameters.

The topics to be considered by the study group cover a fairly broad range of possible interests including :

- tidal effects on station positions
- oceanographic loading effects on station positions
- atmospheric loading effects on station positions
- models for tectonic motions and their connection to station positions and reference frames
- effects of physically known perturbing forces on the orientation in connection with the computation of station positions
- effects on efficient parameterisation of orbital predictions on station positions as well as the effects of satellite center of mass offset from the Doppler antenna or laser cube corner array
- forms and effects of various types of data compression at different levels of the estimation process, e.g. normal points, reference orbits, normal equations of station positions, base line length, etc.

In 1983, precision techniques to study the earth's mobility should be operational and their effective utilisation will draw on the solution of problems from the areas as outlined above. In order that results from different space techniques can be unambiguously interpreted and combined, the predictions of physically modelled effects should be based on the same models and on compatible algorithms.

Based in general on established theory only, the SSG should perform appropriate investigations and make recommendations as to how the problems outlined above are to be solved in the four year period after 1983. Emphasis will be given to the investigations



of the practical aspects of the solutions and the design of algorithms, even if all aspects cannot be investigated in sufficient detail. In this respect comparisons of computer programs and subroutines should be arranged.

## II. List of members

Trevor Baker	(U.K.)	A. Lambert	(Canada)
Georges Balmino	(France)	Age Midtsundstad	(Norway)
Peter Bender	(U.S.A.)	I. Nakagawa	(Japan)
Sylviane Daillet	(France)	B. Pertsev	(U.S.S.R.)
Clyde Goad	(U.S.A.)	Lennart Pettersson	(Sweden)
William M. Kaula	(U.S.A.)	William E. Strange	(U.S.A.)
Robert W. King	(U.S.A.)	Bela Szabo	(U.S.A.)
Yoshihide Kozai	(Japan)	W. Torge	(West Germany)
Dieter Lelgemann (chairman)	(W. Germany)	Derek J. Woodward	(New Zealand)
James G. Marsh	(U.S.A.)	B.E. Schutz	(U.S.A.)
B.P. Pertsev	(U.S.S.R.)	J.G. Williams	(U.S.A.)
Douglas S. Robertson	(U.S.A.)	Ya. S. Yatskiev	(U.S.S.R.)
Aimo Kiviniemi	(Finland)	Jochen Zschau	(West Germany)

### *Members ex officio*

Leendert Aardoom	(The Netherlands)	Barbara Kolaczek	(Poland)
Richard J. Anderle	(U.S.A.)		

o  
o     o

## SPECIAL STUDY GROUP 3.37

## Special techniques in gravimetry

*Techniques spéciales en Gravimétrie*

President : E. Groten (West Germany)

## I. Program of activities

A subcommittee under the chairmanship of Dr. A. Kiviniemi has been set up according to a recommendation of the I.A.G. General Assembly in Canberra ; the aim is a "zero-gravity-line" measurement along a parallel  $\phi_{\text{North}} \doteq 50^\circ$  where the gravity difference at about ten well selected stations is measured with utmost accuracy. Repetitions are planned in order to detect possible secular gravity variations.

High precision gravity work in monitoring pre-, co- and post-*seismic* phenomena (particularly for studying dilatancy, etc.) as well as volcanic activities is continued. In this connection special attention is paid to *perturbing effects* such as ground-water table variations and aquifere water contents producing still unknown gravity variations ; examples of such effects were mentioned in the last SSG-report to the I.A.G.—General Assembly 1979.

With increasing accuracy of gravity observations global effects of the deformed earth play an increasing role which cause effects in the microgal range which still deserve further attention.

There is still too little information on measuring screw errors especially on such errors in case of model D meters of type LaCoste and Romberg ; these errors are generally supposed to be negligible in case of D-meters but there are too few results.

The continuation of uplift monitoring *techniques* as applied in Fennoscandia (zero-gravity-technique) as well as in other areas such as the Rhinegraben (non-zero-gravity techniques, randomization principles), also in combination with absolute measurements, is planned in order to get more insight into *techniques* to be applied for elevation-gravity variation studies. Related mathematical models are investigated.

Of primary importance to the work of SSG 3.37 remains the study of the separation of various sources of gravity changes such as man-made influences, water level and aquifere effects, tectonic and various other non-tectonic causes.

These studies should finally lead to new techniques to be described in a second volume on high precision gravity techniques supplementing vol. 1 edited in 1978. This work is only possible if international cooperation enables the establishment of general rules for high precision gravimetry under various circumstances. Emphasis is clearly in techniques and *not* on geophysical results.

## II. List of members

Erwin Groten (chairman) (West Germany)	Claus Elstner (D.D.R.)
Ahmet Aksoy (Turkey)	Camil Gemael (Brazil)
Yu. Boulanger (U.S.S.R.)	Carl Gerstenecker (West Germany)
Rudolf Brein (West Germany)	J. Goodkind (U.S.A.)
K. Deichl (West Germany)	Erik Grafarend (West Germany)

## SPECIAL STUDY GROUP 3.40

### Secular variations of gravity

#### *Variations séculaires de la pesanteur*

President : Yu. Boulanger (U.S.S.R.)

#### I. Program of activities

The main purpose of the SSG 3.40 activities is the collection of data on non-tidal gravity variations by taking measurements within various regions of the Earth and by performing their correlation to work out a project of global gravity network to study this phenomenon.

SSG 3.40 has had rather a close cooperation with SSG 3.37 headed by Professor Groten.

The basic goal of the SSG 3.40 activity for the subsequent period is to fulfill the hereunder mentioned project, or its modifications, and to discuss the obtained results.

Project for gravity network construction to study non-tidal gravity changes caused by different global factors (irregularity in the Earth's rotation, migration of mass center, tectonic plate movements, etc.).

Also are planned for the 1981 – 1983 period the following :

1. Paris, 1981, the second half of October— all transportable absolute gravimeters (U.S.A., France, Italy, U.S.S.R.) will be compared in Sèvres. The time and possibility to carry out this comparison in Sèvres is coordinated with Prof. G. Piacomo, Director, BIPM and countries possessing the gravimeters.

2. Workshops of SSG 3.37 and SSG 3.40 are planned to be held at the same time to discuss methods of high-precision relative and absolute gravity determinations and preparation of the Symposium to be held during the Tokyo I.A.G. General Meeting in May, 1982.

3. There is an intention to hold an International Symposium on "High-precision gravity measurements and non-tidal gravity variations" on the basis of the SSG 3.37 and SSG 3.40 activities during the Tokyo I.A.G. General Meeting in May, 1982.

#### II. List of members

G. Barta	(Hungary)	N. Pariisky	(U.S.S.R.)
M. Bursa	(C.S.S.R.)	T. Seto	(Japan)
C. Elstner	(D.D.R.)	L. Träger	(C.S.S.R.)
J. Hagiwara	(Japan)	W. Torge	(B.D.R.)
A. Kiviniemi	(Finland)	Yu. Boulanger	(chairman) (U.S.S.R.)
C. Morelli	(Italy)	E. Groten	(B.R.D.)

o  
o o

**SPECIAL STUDY GROUP 4.56**

**Differential geometry of the gravity field**

*Géométrie différentielle du champ de pesanteur*

President : E. Grafarend (West Germany)

**I. Program of activities**

- Transformation geometry – gravity space  
(existence uniqueness, stability)
- deformation analysis of geometry and gravity space  
(tides, etc.)
- telluroid mappings  
(distortion analysis)
- holonomic coordinates of gravity space
- vorticity space
- local and global differential geodesy.

The SSG has a Working group on : "Relativistic aspects of the Terrestrial Gravity Field".

**II. List of members**

G. Balmino	(France)	E. Livieratos	(Greece)
J.A.R. Blais	(Canada)	A. Marussi	(Italy)
F. Bocchio	(Italy)	H. Moritz	(Austria)
L. Brocek	(C.S.S.R.)	J. Mueller	(U.S.A.)
C. Boucher	(France)	E. Osada	(Poland)
B. Chovitz	(U.S.A.)	R. Rummel	(Netherlands)
N. Grossman	(U.S.A.)	G. Sansò	(Italy)
E. Groten	(B.R.D.)	H. Sünkel	(Austria)
J. Krynski	(Poland)	C.C. Tscherning	(Denmark)
J.G. Leclerc	(Canada)		

o

o o

**SPECIAL STUDY GROUP 4.57**

**Boundary—value and convergence problems in physical geodesy**

*Problèmes aux limites et problèmes de convergence  
en géodésie physique*

President : F. Sansò (Italy)

**I. Program of activities**

**1. Boundary Value Problems**

– The solution of the free non linear b.v.p. of Physical Geodesy, is still one of the main concerns of the S.S.G. In particular theorems of existence—uniqueness—continuous dependence for realistic data are still lacking (by realistic data we mean for instance that

the gravity  $\vec{g}(a)$  is a Lipschitz vector function while the potential  $u(a)$  is Lipschitz differentiable).

– The solution in the “large” of the linearized geodetic b.v.p. : i.e. is there existence-uniqueness and continuous dependence of the solution in fair functional spaces, without any hypothesis on the “quasi-spherical” feature of the data ?

– A mixed b.v.p. : the altimetry-gravimetry problem. Definition and linearization of the problem : first theoretical properties, approximated methods of solution.

– More general b.v.p., arising from continuous models of physical-geometric type (triangulations, etc.) : a first classification of these problems.

– The variational formulation of b.v.p. of physical geodesy.

## 2. *Convergence Problems*

– Convergence of the classical series of spherical harmonics : study of the domain of convergence in dependence of the regularity of the mass distribution.

– Series expansion of the potential in different functional bases, in particular in non orthogonal bases.

– Convergence of the solution of pure collocation (without noise, non hybrid norm) to the true potential (in the realistic domain of harmonicity of  $T$ ).

– Convergence (or non convergence) of the solution of collocation in presence of measurement errors of constant variance.

– Convergence of the solution of integrated geodesy in presence of non-linear functionals.

## 3. *Improperly posed problems*

– The problem of analytical continuation. This has two aspects : one is the analytical continuation within the masses the other outside the masses. The former is related to the convergence of the spherical harmonic expansion of the potential, the latter to the downward continuation from the level of satellite to the ground level. Theoretical investigation on this last topic is central in order to give a correct interpretation to satellite data.

– The potential estimation from an uncomplete set of data, is by definition an improperly posed problem : the choice of the optimal criterion (collocation or others) is still a subject of theoretical investigation. This with particular reference to the norm problem and to the optimal choice of stabilizing parameters (hybrid norms and so on).

– The inverse problem of “gravito-statics”, i.e. the recovery of the mass-density generating a given (external) potential. This problem has two aspects : the first one, more geodetic, which consists in giving an artificial criterion of optimization with the pure purpose of representing the external gravity field. The second one, of geophysical interest, is to derive the internal density distribution on the basis of a realistic physical model and of gravity data.

## II. List of members

G. Anger	(D.D.R.)	P. Gerontopoulos	(Greece)
A. Bjerhammar	(Sweden)	E. Grafarend	(B.R.D.)
A. Dermanis	(Greece)	B. Heck	(B.R.D.)
W. Freeden	(B.R.D.)	P. Holota	(Czechoslovakia)

T. Krarup	(Denmark)	L. Sjöberg	(Sweden)
H. Moritz	(Austria)	L. Svensson	(Sweden)
S.M. Nakiboglu	(Australia)	C.C. Tscherning	(Denmark)
Y.M. Neyman	(U.S.S.R.)	K.J. Witsch	(B.R.D.)
M. Petrovskaya	(U.S.S.R.)	M.I. Yurkina	(U.S.S.R.)
F. Sansò	(Italy)		

(The S.S.G. 4.57 has also a subgroup structure on improperly posed problems chaired by P. Holota).



## SPECIAL STUDY GROUP 4.58

### Representation of the gravity-field

#### *Représentation du champ de pesanteur*

President : H.M. Dufour (France)

#### *General presentation* (by the president of the SSG)

My main goal, when accepting at Canberra to be the chairman of the new Study Group 4.58, was to make an analysis of the methods already used in the representation of the gravity field (spherical harmonics, point masses ... etc ...) and to try a selection between these different methods, and possible others.

Moreover, it seems to be valuable to produce some results in a concrete form, for instance to select an adapted mapping of the gravity field, for general and regional presentations.

At last, I think that problems of rigorous definition and normalization may occur, and my intention is to face these problems in order to avoid the production of imprecise and non-comparable works. Specially, I will study the problem of references and of topographic masses.

#### **I. Program of activities**

– *Bibliography*, concerning the different methods already used or proposed up to now.

This work will be done in close connection with the SSG 4.70, who will make a similar analysis.

#### – *Production of maps of the gravity field*

The visualisation of a recent geoid (for example GEM 10) should be realized on a selected projection (or system of projections).

– *Problems of normalization* are to be examined, mainly as concerns the topographic masses and the connections between Bouguer anomalies and free air anomalies.

#### – *List of research topics*

It is difficult a priori to foresee exactly the theoretical and technical problems which will arise during the work of the Study Group. For the moment, the following ones can be mentioned :

- the theory of functions in the plane and of harmonic functions in three-dimensional space
- the vertical prolongation of the potential (downwards, upwards)
- the topographic masses
- the connection between the harmonic space and the two-dimensional (conformal) *representation of the geoid* (Mercator, Lambert, stereographic).

## II. List of members

Up to now, the composition of the SSG is the following :

H.M. Dufour	(chairman) (France)	G. Balmino	(France)
Arnold	(R.D.A.)	D. Leigemann	(R.F.A.)
F. Halmos	(Hungary)	E.W. Grafarend	(R.F.A.)
G. Hein	(R.F.A.)		
R. Rapp	(U.S.A.)		
F. Sansò	(Italy)		
K.P. Schwarz	(Canada)		
H. Sunkel	(Austria)		



## SPECIAL STUDY GROUP 4.60

### Statistical methods for estimation and testing of geodetic data

#### *Méthodes statistiques pour l'estimation et la validation des données géodésiques*

President : K.R. Koch (F.R. of Germany)

### I. Program of activities

Three topics are considered :

1. Statistical analysis of measurements for detecting recent crustal movements or deformations of man-made constructions.

Two aspects of this problem will be treated : firstly, the question of the model in which the data is analysed. The univariate, the multivariate and the incomplete multivariate model are available and the results for the parameters estimated in these models should be compared. Secondly, the question of the statistical tests to be applied to the data has to be answered. The sensitivity of the tests to detect movements should be compared to measures of reliability.

2. Estimation of unknown variance— and covariance components.

In this area additional research is needed to decide which estimates to apply, for instance best quadratic invariant unbiased estimates or maximum-likelihood estimates. Even more important is to apply the estimation of variance— and covariance components to practical geodetic problems.

3. Models for estimating unknown parameters

Within this topic research will be concentrated on the extension of the Gauss-Markoff-model to mixed models, models for continuous data, models for continuous parameters, models for the distribution of the data.

**II. List of members**

V. Ashkenazi	(U.K.)	K. Komaki	(Japan)
W. Baarda	(Netherlands)	K. Kubik	(Denmark)
A. Bjerhammar	(Sweden)	J. van Mierlo	(F.R. of Germany)
F.K. Brunner	(Australia)	W. Niemeier	(F.R. of Germany)
A. Dermanis	(Greece)	H. Pelzer	(F.R. of Germany)
A. Detreköi	(Hungary)	A.J. Pope	(U.S.A.)
W. Förstner	(F.R. of Germany)	B. Schaffrin	(F.R. of Germany)
E.W. Grafarend	(F.R. of Germany)	M.K. Szacherska	(Poland)
G. Hein	(F.R. of Germany)	U. Uotila	(U.S.A.)
K.R. Koch (chairman)	(F.R. of Germany)	P. Vaniček	(Canada)

o

o o

**SPECIAL STUDY GROUP 4.65**

**Force function of two or more general bodies ; application for geodynamics**

*Fonction de force de deux corps ou plus ;  
application à la géodynamique*

President : E. Tengström (Sweden)

**I. Program of activities**

The importance of investigations into the following subjects, which highly concern SSG 4.65, are namely :

A. The Multi-Body Space-Time B.V.-problem, treated in the best available quasi-inertial frame.

B. The "rotation" of non-rigid bodies in the same frame.

C. Possible separation of the equations for translatory mass-center motion and "rigid" surface rotations of the bodies in inertial and rotating frames respectively. Role of general but realistic equilibrium figures and of seismologically derived and by geodetic observations improved (free oscillation observations) actual physical models.

D. The relation between the geodetic observations (at or near the surfaces of the bodies) and the parameters of physical and dynamical models.

E. Dynamical consequences of slow changes of physical properties and of the angular momentum distribution within the Multi-Body system. (Cosmogonic models).

F. Relativistic corrections of Newtonian models,

**II. List of members**

E. Tengström (chairman)	(Sweden)	M. Bozzi-Zadro	(Italy)
V.K. Abalakin	(U.S.S.R.)	M. Burša	(Czechoslovakia)
A.J. Anderson	(Sweden)	W. Cannon	(Canada)
G. Barta	(Hungary)	E. Grafarend	(F.R. of Germany)
G. Bartha	(Hungary)	F. Halmos	(Hungary)
I. Bauersima	(Switzerland)	K. Hauer	(F.R. of Germany)



P. Holota	(Czechoslovakia)	M.G. Rochester	(Canada)
H. Kautzleben	(D.D.R.)	J.W. Siry	(U.S.A.)
J. O'Keefe	(U.S.A.)	G. Teleki	(Yugoslavia)
L.P. Pellinen	(U.S.S.R.)	M.I. Yurkina	(U.S.S.R.)

o

o o

## SPECIAL STUDY GROUP 4.66

### Management of geodetic data

#### *Gestion des données géodésiques*

President : C.C. Tscherning (Denmark)

### I. Program of activities

#### 1. *Design and function of geodetic data bases*

- 1.1. Data Storage Systems — Access methods report generation features.
- 1.2. Data model — Requirements to DBMS — Evaluation of Network — Relational — Hierarchical models.
- 1.3. Data content : entities, data integrity, independence, security.
- 1.4. Data handling facilities, query languages.
- 1.5. Automatic report generation (line printer, microfilm, microformats).

#### 2. *Entry and validation of geodetic data*

- 2.1. Geodetic/gravimetric/surveying instruments with digital output. Procedures for data logging. Integration with existing data—bases.
- 2.2. Data validation procedures.

#### 3. *Data handling in support of geodetic operations or major computational processes.*

- 3.1. Geodynamic information system.
- 3.2. Management information system.
- 3.3. Data management in support of adjustment of big networks ("Helmert" — blocking).

#### 4. *Data availability*

User access to data. Data sources, Responsibility for collection of data.

The SSG will arrange a symposium in Copenhagen in August 1981.

### II. List of members

David E. Alger	(U.S.A.)	Kjell Degerstedt	(Sweden)
D. Beattie	(Canada)	Walter Ehmshperger	(F.R.G.)
C. Boucher	(France)	Jerzy Gadzicki	(Poland)

John Gergen	(U.S.A.)	K. Poder	(Denmark)
K.-H. Hauer	(F.R.G.)	C. Poitevin	(Belgium)
J. Isner	(U.S.A.)	A. Sazanov	(U.S.S.R.)
R. Kelm	(F.R.G.)	Charles R. Schwarz	(U.S.A.)
Horst Kramers	(F.R.G.)	C.C. Tscherning	(Denmark)
J.K. Mears	(U.S.A.)	Rickard L. Vitek	(U.S.A.)
Laszlo Niklasz	(Hungary)		



## SPECIAL STUDY GROUP 4.70

### Gravity field approximation techniques

#### *Techniques d'approximation du champ de pesanteur*

President : K.-P. Schwarz (Canada)

#### I. Program of activities

- . Criteria for approximating an infinite spectrum by finite representations.
- . Spectral content of different data types.
- . Data density and approximation accuracy.
- . Combination of heterogeneous data.
- . Stability problems, e.g. due to downward continuation.
- . Modelling of topographical effects.
- . Use of higher order reference fields.
- . Comparison of methods (mathematical properties, filter response, overall efficiency).
- . Use of other geophysical data.
- . Real time approximations.
- . Development of efficient user software.

#### II. List of members

G. Blaha	(U.S.A.)	G. Obenson	(Nigeria)
O. Colombo	(U.S.A.)	R. Rapp	(U.S.A.)
E. Groten	(Fed. Rep. of Germany)	F. Schmidt	(Fed. Rep. of Germany)
R.L. Hardy	(U.S.A.)	K.-P. Schwarz	(chairman) (Canada)
M. Heikkinen	(Finland)	L. Sjöberg	(Sweden)
S. Jordan	(U.S.A.)	H. Sünkel	(Austria)
A.H.W. Kearsley	(Australia)	R. Rummel	(Netherlands)
G. Lachapelle	(Canada)	C.C. Tscherning	(Denmark)
D. Lelgemann	(Fed. Rep. of Germany)	H. Wenzel	(Fed. Rep. of Germany)
Ch. Merry	(South Africa)		



**SPECIAL STUDY GROUP 4.71****Optimization of geodetic networks***Optimalisation des réseaux géodésiques*

President : G. Schmitt (Federal Republic of Germany)

**I. Program of activities**

— Theoretical studies of accuracy, reliability and cost criteria in geodetic networks, special investigations on criterion matrices as accuracy measures :

. comparison between the mathematical structure of criterion matrices and actual variance—covariance structures in different types of networks,

. criterion matrices of estimable quantities, derived criterion matrices, allocated criterion matrices,

. ideal variance—covariance structures for different types of unknowns, extensions of current investigations on three—dimensional networks,

. optimal design with respect to testibility by means of certain multivariate test statistics ;

— relations and contrasts between the different orders of network design :

. first order design with respect to reliability against second order design with respect to accuracy,

. zero order design, variance—covariance structures in free network adjustments ;

— development of new and improvement of existing optimization techniques and algorithms, for example :

. mixed techniques like generalized inverse solutions with additional constraints,

. hybrid design for first, second and third order design,

. sensitivity analysis for different optimization algorithms with respect to different kinds of optimization criteria.

**II. List of members**

<b>John S. Allman</b>	(Australia)	<b>Edward J. Krakiwsky</b>	(Canada)
<b>Willem Baarda</b>	(Netherlands)	<b>L. Kubáček</b>	(C.S.S.R.)
<b>Gerd Boedecker</b>	(Fed. Rep. of Germany)	<b>Hans Pelzer</b>	(Fed. Rep. of Germany)
<b>John D. Bossler</b>	(U.S.A.)	<b>Ferenc Sarközy</b>	(Hungary)
<b>Paul A. Cross</b>	(U.K.)	<b>Burkhard Schaffrin</b>	(Fed. Rep. Germany)
<b>Eric W. Grafarend</b>	(Fed. Rep. of Germany)	<b>Günter Schmitt</b>	(Fed. Rep. Germany)
<b>Ferenc Halmos</b>	(Hungary)	<b>Robin R. Steeves</b>	(Canada)

o  
o o

## SPECIAL STUDY GROUP 5.39

### Fundamental geodetic constants

#### *Constantes géodésiques fondamentales*

President : R.H. Rapp (U.S.A.)

#### I. Program of activities

This study group will have as its primary goal the preparation of recommendations to the next General Assembly of the I.A.G. on the best numerical values of constants of geodetic interest. In addition, we will promote liaison with other organizations concerned with similar problems.

#### II. List of members

Richard Anderle	(U.S.A.)	Helmut Moritz	(Austria)
John Bossler	(U.S.A.)	L. Pellinen	(U.S.S.R.)
Milan Burša	(Czechoslovakia)	Richard H. Rapp	(chairman) (U.S.A.)
Pasquale Esposito	(U.S.A.)	Tom Seppelin	(U.S.A.)
E.M. Gaposchkin	(U.S.A.)	David Smith	(U.S.A.)
J. Kovalevsky	(France)	George Veis	(Greece)
Paul Melchior	(Belgium)		



## SPECIAL STUDY GROUP 5.48

### Realization of reference systems for geodesy and geodynamics

#### *Réalisation de systèmes de référence pour la géodésie et la géodynamique*

President : M. Gaposchkin (U.S.A.)

#### I. Program of activities

The definition and realization of terrestrial and celestial coordinate systems has been a fundamental problem in astronomy and geodesy for many years. This has been complicated by the mobility of the earth's crust to which observatories have been fixed. Recent technological advances have led to substantially more accurate observations, while global plate tectonics has demonstrated that the traditional assumptions about observatories cannot be made. A major subject of scientific research has developed using these more accurate observations.

The main objective of SSG 5.48 is to provide a forum to discuss and resolve diverse points of view and requirements. Probably no "best" reference frames can be agreed upon. We can identify what are the necessary properties and uses of these frames. To begin the discussion the following questions are posed :

1) What will replace the present terrestrial reference frame of the CIO and the BIH zero meridian ?

- 2) How can we best monitor the earth center of mass ? (e.g. with LAGEOS or absolute gravimetry)
- 3) Are present time scales (e.g. as defined by the IAU) satisfactory for satellite and planetary ephemerides ?
- 4) What is the most useful way to maintain a terrestrial reference frame recognizing that any system will become obsolete on a time scale equal to that of the data used to define it ?
- 5) Does the geoid, as a reference surface, define a reference frame ; is it useful for geodesy and geodynamics, and how should it be realized ?
- 6) How will satellite astrometry help to define terrestrial reference frames ?

**II. List of members**

R. Anderle	(U.S.A.)	B. Kolaczek	(Poland)
P. Bender	(U.S.A.)	J. Kovalevsky	(France)
B. Chovitz	(U.S.A.)	I. Mueller	(U.S.A.)
R.L. Duncombe	(U.S.A.)	A.R. Robbins	(U.K.)
M. Feissel	(France)	I. Shapiro	(U.S.A.)
W. Fricke	(F.R.G.)	D. Smith	(U.S.A.)
E.M. Gaposchkin	(chairman) (U.S.A.)	D. Trask	(U.S.A.)
F. Guinot	(France)	G. Veis	(Greece)



**SPECIAL STUDY GROUP 5.50**

**Study of the geoid in Central and South Europe**

*Etude du géoïde en Europe centrale et méridionale*

President : G. Birardi (Italy)

**I. Program of activities**

1. Publication of the list and Atlas of the European VDPs, updated to 31.12.1979 .
2. collection of new data, particularly gravimetric and satellite information.
3. computation of an European and Mediterranean geoid, to be done by at least two different Agencies supported by adequate computation centres ;
4. a Symposium in Rome by September 1982.

**II. Preliminary list of members**

D. Balodimos	(Greece)	Mme C. Le Cocq	(France)
G. Birardi	(chairman) (Italy)	J. Olliver	(U.K.)
E. Groten	(B.R.D.)	L. Petterson	(Sweden)
W. Gurtner	(Switzerland)	C.C. Tscherning	(Denmark)
Nebia Hadj Larbi	(Algeria)		

## SPECIAL STUDY GROUP 5.61

**Determination of density and stress distribution within the Earth**

*Détermination de la densité et de la distribution des contraintes  
à l'intérieur de la Terre*

President : H. Kahle (Switzerland)

### I. Program of activities

1. Compilation of relationship between the observed gravity field and various geophysical findings.
  - 1.1. Gravity / elevation
  - 1.2. Gravity / depth of oceans
  - 1.3. Gravity / depth of seismically determined Mohorovičić–discontinuity
  - 1.4. Gravity / seismicity
  - 1.5. Gravity / recent uplift rates
  - 1.6. Gravity / heat flow
  - 1.7. Gravity / age of lithospheric plates
  - 1.8. Gravity / thickness of lithospheric plates
2. Relationship between seismic compressional P wave velocity ( $v_p$ ) and density
  - 2.1. As a function of temperature
  - 2.2. As a function of pressure
  - 2.3. As a function of mineralogical constitution
3. Establishment of a refined reference crust / lithosphere
  - 3.1.  $v_p$ —reference crust / lithosphere
  - 3.2. density reference crust / lithosphere.
4. Dynamic density models of the Earth's interior
  - 4.1. Incorporation of geothermically induced density effects
  - 4.2. Incorporation of phase—transition effects.
5. Requirements of accuracy of gravity anomalies as a function of wavelengths with respect to solution of geophysical problems.

### II. List of members

(not available)



**SPECIAL STUDY GROUP 5.62****Gravity anomaly prediction techniques***Techniques de prédiction des anomalies de pesanteur*

President : L. Wilcox (U.S.A.)

**I. Program of activities**

1. Development and improvement of gravity prediction methods (conventional, statistical and geophysical) for application in surveyed or unsurveyed areas, both continental and oceanic.
2. Development of more rigorous formulations to enable expression of the accuracy of completed gravity predictions.
3. Application of gravity prediction to produce gravity anomaly values, deflections of the vertical, etc.
4. Development of combined statistical–geophysical approaches to the gravity prediction problem.
5. Development and analysis of global gravity models based upon surface gravity measurements and prediction methods.

**II. List of members**

Carlos L.V. Aiken	(U.S.A.)	R. Patterson	(Australia)
M.G. Arur	(India)	Richard H. Rapp	(U.S.A.)
Georges Balmino	(France)	Neil J. Simmons	(U.S.A.)
E. Groten	(F.R.G.)	William E. Strange	(U.S.A.)
Rolland L. Hardy	(U.S.A.)	C.C. Tscherning	(Denmark)
Gérard Lachapelle	(Canada)	Luman E. Wilcox (chairman)	(U.S.A.)
Charles L. Merry	(South Africa)		

o

o o

**SPECIAL STUDY GROUP 5.63****Time–dependent Earth deformation models for local reduction problems***Modèles temporels de déformation terrestre pour  
les problèmes de réduction locale*

President : W.I. Reilly (New–Zealand)

**I. Program of activities**

The primary objective of the SSG is to study the theory of the geodetic determination of a deforming earth from two interrelated aspects :

## INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEODESY

(a) for the specification of geodetic position coordinates as functions of the time in control surveys, and

(b) for the determination of the kinematic parameters of earth deformation for the study of physical processes in the earth's crust.

Our study should be truly four-dimensional, i.e. comprehend both three spatial dimensions and the time dimension, and include both geometric and dynamic aspects; i.e. it should consider observations that are purely geometric (lengths), purely dynamic (intensity of gravity), as well as those observations of mixed type which depend on reference directions provided by the gravity field (zenith distance, azimuth, levelling).

Since our terms of reference are to "local reduction problems" we should direct our attention to methods which are applicable to local areas, and exclude as far as possible considerations of the time-variable behaviour of the earth as a whole,

The general programme of an SSG with the above objectives could be, in the time allotted, to

(a) prepare a review, based on a critical bibliography, of the state of knowledge in this field.

(b) stimulate further research to solve the problems outlined above.

### II. List of members

M.G. Arur	(India)	Günter W. Hein	(F.R.G.)
M. Bibby	(New-Zealand)	Houtze Hsu	(P.R. China)
Michele Caputo	(Italy)	Noboru Inouchi	(Japan)
Vyacheslav B. Enman	(U.S.S.R.)	Ian Reilly	(chairman) (New-Zealand)
Markku Heikkinen	(Finland)	Petr Vaniček	(Canada)

o

o o

## SPECIAL STUDY GROUP 5.64

### Determination of sea-surface topography

#### *Détermination de la topographie de la surface des mers*

President : B. Douglas (U.S.A.)

### I. Program of activities

The objectives of SSG 5.64 will be to study and document the requirements of oceanography, geodesy, and geophysics for sea-surface topography observations and the means of obtaining them from satellite altimetry. In addition, the SSG shall aid in the coordination of future international programs involving satellite altimeter experiments and the collection of surface truth and other data.



**II. List of members**

R. Bernstein (U.S.A.)	E.H. Schumann (South Africa)
J.F.R. Gower (Canada)	B. Schutz (U.S.A.)
M. Lefebvre (France)	T. Teramoto (Japan)
G.W. Lennon (U.K.)	W.F. Townsend (U.S.A.)
J. Marsh (U.S.A.)	C. Wunsch (U.S.A.)

o

o o

**HORS SECTION****SPECIAL STUDY GROUP 0.67****History of Geodesy***Histoire de la Géodésie*

President : J.J. Levallois (France)

**I. Programme de travail**

La création de ce groupe a été décidée par le Comité Exécutif de l'A.I.G. à l'Assemblée générale de Canberra, Les grandes lignes de sa tâche n'ont pas été définies a priori.

Le président désigné s'est donc proposé :

— de pressentir un certain nombre de géodésiens en leur demandant de participer au groupe en tant que membres. Il s'est adressé dans ce but à des personnalités de nationalités différentes, ayant une notable ancienneté dans les travaux géodésiques et connus pour leur goût personnel pour les questions historiques.

— deux circulaires successives ont été adressées. Elles sollicitaient l'avis des personnalités pressenties sur les tâches du groupe et sur certaines propositions du président.

Il semble qu'un accord se dessine sur les points suivants :

— un ouvrage général serait prématuré. Il est préférable de "se faire la main" sur des études à objectif limité. Ceux qui ont commencé de telles études sont invités à en faire connaître le sujet aux autres membres.

— les rédacteurs auront intérêt à choisir des sujets sur lesquels ils peuvent disposer de documents originaux inédits ou peu connus.

— le champ des études ne peut être limité à une période précise, toutefois il serait prématuré d'étudier l'époque actuelle.

— une liaison étroite avec la Bibliographie géodésique internationale est indispensable.

— l'important est de commencer, de susciter et d'encourager des vocations. Le rôle des membres du groupe peut être à la fois un rôle de rédacteur et d'animateur ; l'histoire de la géodésie peut être développée avec fruit à leur instigation par toute personne intéressée de manière permanente ou momentanée (sujets de thèses par exemple).

— le Bulletin géodésique publierait volontiers les articles à caractère historique comme le Rédacteur en chef l'a fait savoir au président du Groupe d'études.

**II. Membres actuels du groupe**

E. Andersen	(Danemark)	J. Lévy	(France)
P. Baetslé	(Belgique)	M.R. Szacherska	(Pologne)
B. Chovitz	(U.S.A.)	A. Tarczy—Hornoch	(Hongrie)
I. Fischer	(U.S.A.)	C.A. Whitten	(U.S.A.)
J.J. Levallois	(France) Président	H. Wolf	(Rep. Fed. d'Allemagne)

Certaines autres personnalités qui ont été pressenties n'ont malheureusement pas cru pouvoir garantir leur concours. D'autres sont actuellement pressenties et pourront, nous l'espérons, participer aux travaux du groupe.

