
U. R. S. I.

TABLE DES MATIÈRES — CONTENTS

	Pages
XVII GENERAL ASSEMBLY OF URSI, 1972	3
RESOLUTIONS AND RECOMMENDATIONS OF THE COUNCIL	6
RESOLUTIONS AND RECOMMENDATIONS OF COMMISSIONS	15
RÉSOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS DU CONSEIL	42
RÉSOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS DES COMMISSIONS	52
REPORT ON 14 ICSU GENERAL ASSEMBLY	82
ÉCHELLES DE TEMPS	86
TIME SCALES	87
XV MEETING OF COSPAR	88
CONFERENCE ON PRECISION ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS	93
ELECTROMAGNETIC WAVE THEORY	94
LA FÉDÉRATION DES SERVICES D'ASTRONOMIE ET DE GÉOPHYSIQUE	96

XVII GENERAL ASSEMBLY 1972

The XVII General Assembly of URSI was held in Warsaw, Poland in August 1972; the programme included administrative meetings of the URSI Council and the Board of Officers, and business and scientific sessions organised by Commissions I-VIII.

A full account of the Assembly will be published in *Proceedings of URSI General Assemblies, Volume XVI* which will appear early in 1973.

The formal decisions taken by the Council and the Commissions are reproduced elsewhere in this issue of the *URSI Bulletin*.

1. — OFFICE BEARERS 1972-1975

The members of the Board of Officers and the Chairmen and Vice-Chairmen of Commissions for the period up to the XVIII Assembly in 1975 are listed below.

Board

- President* : W. J. G. Beynon (UK).
Past President : W. Dieminger (F.R. Germany).
Vice-Presidents : H. G. Booker (USA);
W. N. Christiansen (Australia);
V. V. Migulin (USSR);
J. Voge (France), *Treasurer*.
Secretary General : C. M. Minnis (UK).

Honorary Presidents

There are now five Honorary Presidents of URSI following the conferment of the title on Prof. S. Silver (President, 1966-1969) :

- B. Decaux (France);
Ch. Manneback (Belgium);
J. A. Ratcliffe (UK);
S. Silver (USA);
R. L. Smith-Rose (UK).

Scientific Commissions

- I. Radio Standards and Measurements :
Chairman : P. O. Lundbom (Sweden);
Vice-Chairman : H. M. Altschuler (USA).
- II. Radio and Non-Ionized Media :
Chairman : P. Misme (France);
Vice-Chairman : F. Eklund (Sweden).
- III. Ionosphere :
Chairman : S. A. Bowhill (USA);
Vice-Chairman : J. W. King (UK).
- IV. Magnetosphere :
Chairman : F. L. Scarf (USA);
Vice-Chairman : R. Gendrin (France).
- V. Radio Astronomy :
Chairman : J. L. Locke (Canada);
Vice-Chairman : G. Westerhout (USA).
- VI. Radio Waves and Circuits :
Chairman : K. M. Siegel (USA);
Vice-Chairman : H. L. Knudsen (Denmark);
Associate Vice-Chairman for Information Theory : F. L. Stumpers
(Netherlands).
- VII. Radio Electronics :
Chairman : A. L. Cullen (UK);
Vice-Chairman : A. Smoliński (Poland).
- VIII. Radio Noise of Terrestrial Origin :
Chairman : N. D. Clarence (South Africa);
Vice-Chairman : Ya. I. Likhter (USSR).

Scientific Committees

- Committee for Solar-Terrestrial Physics :
Chairman : W. J. G. Beynon (UK).
- Committee for Space Research :
Chairman : J. Voge (France).
- Working Group on Teaching of Radio Science :
Chairman : G. Barzilai (Italy).

The above bodies report to the Council. The Proceedings will provide information about Working Groups which report to the parent Commissions which established them.

2. — FUTURE GENERAL ASSEMBLIES

The Board of Officers has designated a group of regional representatives who will be asked to keep under review possible locations for future General Assemblies of URSI and to make proposals to the Council. The members are :

Europe : S. Lundquist (Sweden);

Asia : A. P. Mitra (India);

North America : A. T. Waterman (USA);

South America : V. Padula-Pintos (Argentina);

Secretary : C. M. Minnis, URSI Secretariat, Brussels.

3. — FINANCES

The Council decided to increase the unit annual contribution to \$ 250 on 1 January 1975. It will remain at \$ 200 during 1973 and 1974. The annual contributions payable by Member Committees depend on the category of membership as shown in the following Table.

Category	No. of votes	1973-1974 \$	1975 \$
1	1	200	250
2	2	400	500
3	3	800	1.000
4	4	1.600	2.000
5	5	3.200	4.000
6	6	6.400	8.000

RESOLUTIONS AND RECOMMENDATIONS OF THE COUNCIL

C.1. — STATUS OF URSI

The URSI Council,

considering

(a) that fundamental research in radio science has present and future applications in many other branches of science;

(b) that the relative importance of the contributions made by radio scientists to these other branches will vary from time to time depending on the needs of the moment;

(c) that, in consequence, an international organisation concerned with radio science must be completely free to decide how to distribute the effort devoted to the different aspects of radio science and its applications;

(d) that it would be difficult or impossible for this organisation to enjoy the necessary full freedom of action within a Union primarily concerned with another branch of science, for example, astronomy, biology, geophysics, etc.;

(e) that the concern of URSI with certain aspects of other disciplines may imply that the responsibilities of URSI overlap those of other Unions leading to a duplication of effort and to other problems;

resolves

1. that URSI shall retain its status as an independent Union of ICSU;

2. that, in order to stimulate the scientific activities of the Union, the URSI Board of Officers, in consultation with the Chairmen and Vice-Chairmen of Commissions, be authorised to examine the internal structure of the Union and to recommend modifications appropriate to this objective;

3. that, where consultation or collaboration between URSI and another Union seems to be desirable, the Board of Officers and the Chairmen of Commissions be encouraged to establish the appropriate direct contacts.

C.2. — AUDITED ACCOUNTS 1969-1971

The URSI Council,

noting the recommendations contained in the Report of the Finance Committee;

resolves

1. to approve the audited accounts of the Union for the years 1969, 1970 and 1971 and their publication in the Proceedings of the XVII General Assembly;
2. to express its appreciation of the careful management of URSI finances by the Treasurer and the Board of Officers.

C.3. — UNIT ANNUAL CONTRIBUTIONS AND BUDGETS 1972-1975

The URSI Council,

considering

- (a) that it is desirable to maintain the activities of the Union at least at their present level;
- (b) that the cost of doing so will continue to increase;
- (c) that the Report of the Finance Committee contains a review of the financial situation of the Union for the years 1972-1975 and a recommendation concerning an increase in the contributions payable by Member Committees;

resolves

1. to maintain the unit annual contribution payable by Member Committees at \$ 200 for the years 1973 and 1974 and to increase it to \$ 250 as from 1 January 1975;
2. to approve the budgets for the years 1972-1975 as shown in the Annex to the Report of the Finance Committee (*Proc. URSI Gen. Ass. 16, 1972*);
3. to draw the attention of the Board of Officers to the recommendations contained in paragraph 4 of the Report of the Finance Committee.

C.4. — BUDGET FOR SCIENTIFIC ACTIVITIES

The URSI Council,

noting

- (a) that its members have not had an opportunity to examine the financial implications of the recommendations submitted to it by the Commissions during the XVII General Assembly, or of Resolution C.1 concerning modifications to the internal structure of URSI;
- (b) that it is desirable to ensure a proper balance between the different

aspects of the present scientific activities of URSI and also to encourage some extension of these activities into new fields;

(c) that the funds available for scientific activities (other than the XVIII General Assembly) during the period 1973-1975 are limited to \$ 59,000;

resolves

1. that the Board of Officers be authorised to prepare and adopt, as a matter of urgency, a detailed budget of expenditure on scientific activities (other than the XVIII General Assembly) for the years 1973-1975;

and recommends

2. that, if possible, some provision be made for such activities in fields new to URSI.

C.5. — PUBLICATIONS

The URSI Council,

noting the Reports of the Publications Committee and of the Finance Committee (*Proc. URSI Gen. Ass. 16, 1972*);

resolves to draw the attention of the Board of Officers :

1. to the recommendations of the Publications Committee concerning the following publications :

1.1. *URSI Information Bulletin* and *INAG Bulletin*,

1.2. Proceedings of the XVIII General Assembly (1975),

1.3. URSI Handbooks on Ionograms and on Ionospheric Absorption,

1.4. *Review of Radio Science* (1975),

1.5. Abstracts of Papers to be presented at the XVIII General Assembly;

2. to the recommendations contained in para. 4.2 of the Report of the Finance Committee concerning the need for reductions in the expenditure on URSI publications.

C.6. — TEACHING OF RADIO SCIENCE

The URSI Council,

considering

(a) that, during the XVII General Assembly of URSI, it established a

temporary Working Group on the Teaching of Radio Science with the following membership :

Chairman : G. Barzilai (Italy);
H. G. Booker (USA);
J. Brown (UK);
R. Coutrez (Belgium);
J. A. Gledhill (South Africa);
A. P. Mitra (India);
V. Padula-Pintos (Argentina);
G. I. Makarov (USSR);
H. L. Knudsen (Denmark);
J. Voge (France);

(b) that this Group had insufficient time to collect, from delegates, information relating to the teaching of radio science in their countries;

resolves

1. that the Working Group shall remain in existence until the next General Assembly and work by correspondence;
2. that its terms of reference shall be
 - 2.1. to establish contacts with radio scientists in the Member Committees of URSI who are interested in teaching;
 - 2.2. to present a report to the XVIII General Assembly on methods of promoting the teaching of radio science.

C.7. — COORDINATION OF THE ACTIVITIES OF COMMISSIONS III, IV AND VIII

The URSI Council,

considering

(a) that Commissions III, IV and VIII cover fields that are related to each other and that many of their members are common;

(b) that there is also a close relation between these fields and that of IAGA;

(c) that the financial resources at the disposal of URSI for its scientific activities are limited and must be used to the best advantage;

recommends to the Chairmen of Commissions III, IV and VIII

1. that they should coordinate to the greatest extent possible the planning

of their scientific meetings so that such meetings can be held at the same place and at the same time;

2. that, when it appears to be desirable, they should make every effort to organise joint meetings with IAGA and with other ICSU bodies.

C.8. — URSI COMMITTEE FOR SPACE RESEARCH

The URSI Council,

noting

(a) that the URSI Committee for Space Research has been successful in arranging for several symposia to be organised jointly by COSPAR and several Unions, including URSI;

(b) that such action has helped to reduce the number of international symposia in fields of common interest to several ICSU bodies;

resolves to approve the activities of the URSI Committee on Space Research and, in particular, the initiative it has taken to plan jointly organised symposia.

C.9. — IUCAF

The URSI Council,

noting

(a) that IUCAF is responsible (i) for the formulation of proposals relating to the allocation and the protection of frequency bands required for use in research in radio astronomy and space science; (ii) for the initiation of action to have these proposals placed on the agenda of the ITU;

(b) that IUCAF played an important rôle in the preparation and submission, through CCIR, of such proposals to the World Administrative Radio Conference for Space Telecommunications convened by ITU in June 1971;

(c) that, as a result, significant improvements were obtained in the allocation or protection of certain frequency bands required for research;

resolves to convey to the Chairman and Members of IUCAF the congratulations of URSI on the excellent results achieved through their efforts.

C.10. — IUWDS

The URSI Council,

noting

(a) that the IUWDS is one of the Permanent Services adhering to FAGS;

(b) that the IUWDS Steering Committee is concerned with the practical operation of the Service in accordance with the requirements of IAU, IUGG and URSI;

(c) that there is a need for a body which can be made responsible for the formulation and, when necessary, modification of the scientific objectives of IUWDS and for the provision of independent advice on the Service when required by the Unions or by FAGS;

recommends

1. that, as required by the Statutes of FAGS, IUWDS be placed under the authority of a Board, the composition of which shall be decided by the interested Unions and shall include the Director of the Service;

2. that the URSI Board of Officers be authorised to establish the Board after consultation with IAU and IUGG.

C.11. — STATUS OF IUCSTP

The URSI Council,

recognising

(a) that the ICSU Unions alone should be responsible for making decisions on long-term programmes of research;

(b) that a Special Committee of ICSU is the appropriate type of body for the organisation of a closely coordinated short-term programme requiring the cooperation of several Unions and the direct participation of specially formed national groups;

considering

(c) that the organisation of the International Magnetospheric Study (IMS), and other short-term projects proposed by IUCSTP in March 1972, is an appropriate task for a Special Committee of ICSU;

(d) that IUCSTP already operates under Provisional Statutes that are based on those of such a Committee;

recommends

1. that ICSU recognise IUCSTP as the Special Committee for the IMS and other short-term projects;
2. that the terms of reference of the Committee be limited to the planning and coordination of the IMS and a number of other short-term projects;
3. that the Provisional Statutes be modified accordingly and that 31 December 1978 be specified as the date of termination of the Committee;

considering further

(e) that, for reasons which can not be foreseen at present, it may later be considered desirable to defer the above-mentioned terminating date;

recommends

4. that, in 1976, IAU, IUGG, IUPAP and URSI, after consultation with COSPAR, should review the scientific programmes for which the Special Committee has been made responsible;
5. that, if it appears to be essential, they should jointly recommend, to the General Assembly of ICSU in 1976, an extension of the life of the Committee.

C.12. — ADMINISTRATIVE SECRETARY

The URSI Council,

considering

(a) that the Administrative Secretary of the Union is about to complete her 15th year of unbroken service and that, during this period, she has participated in the organisation and coordination of the activities of the General Assemblies held in London, Tokyo, Munich, Ottawa and Warsaw;

(b) that the effectiveness of the URSI Secretariat owes much to the Administrative Secretary's abilities, and to her knowledge and experience of the affairs of the Union which were particularly valuable during the serious illness of the former Secretary General in 1967;

resolves

1. to place on record its highest appreciation of the services rendered to URSI by Mlle Yelena Bogitch and of her devotion and loyalty to the Union during the past 15 years;
2. to authorise the Board of Officers to decide in what way the appreciation of the Union can be expressed in tangible form.

C.13. — INVITATION FROM ISRAEL FOR XVIII GENERAL ASSEMBLY

The URSI Council,

noting

(a) that in 1969 the URSI Committee in Israel invited the Union to hold the XVIII General Assembly in Israel;

(b) that this invitation has been renewed during the present Assembly;

(c) that the Board of Officers has been requested to take action regarding the location of the next Assembly (Resolution C.14);

resolves

1. to record its thanks for the invitation received from the URSI Committee in Israel;

2. to refer further consideration of the invitation to the Board of Officers.

C.14. — INVITATION FROM PERU FOR XVIII GENERAL ASSEMBLY

The URSI Council,

noting

(a) that in 1966 and in 1969 the URSI Committee in Peru invited the Union to hold a future General Assembly in Lima;

(b) that the invitation was renewed during the present Assembly with specific reference to the XVIII General Assembly in 1975;

(c) that, in the absence of a Peruvian Delegation, no details are available concerning the facilities for meetings and the accommodation for delegates;

(d) that, in view of the internal reorganisation of URSI which will be initiated during the years 1973-1975, it will be necessary to ensure full discussion in 1975 of the progress made and of future plans;

resolves

1. to record its thanks for the invitation received from the URSI Committee in Peru;

2. to request the Board of Officers :

2.1. to make contact as soon as possible with the President of the Peruvian Committee and to obtain the information required concerning the facilities proposed for an URSI Assembly in Peru in 1975;

2.2. to establish contact with other URSI Committees, and especially in

- view of (d) above, with Committees in countries to which most URSI Committees could send representative delegations to an Assembly;
- 2.3. to explore the possibility of obtaining invitations from such countries for the XVIII General Assembly;
 - 2.4. to submit a short list of invitations to all the Member Committees for decision by postal vote.

C.15. — UNESCO SUBVENTIONS

The URSI Council,

considering

(a) that an important part of the activities of URSI consists in the organisation of international scientific symposia and other meetings of scientists, and in the issue of publications;

(b) that the annual subventions received from UNESCO, via ICSU, are used to cover part of the cost of these activities;

resolves to convey to UNESCO the warm thanks and appreciation of the Union for the valuable support thus provided.

C.16. — DESIGNATION OF HONORARY PRESIDENT

The URSI Council,

considering

that the title of Honorary President can be conferred on former members of the Board of Officers who have made notable contributions to the achievement of the objectives of the Union;

resolves to confer the title of Honorary President of URSI on Professor Samuel Silver in view of the valuable services that he has given and that he continues to give to the Union.

C.17. — XVII GENERAL ASSEMBLY, WARSAW

The URSI Council,

noting

(a) the excellent facilities made available in Warsaw for the administrative and scientific sessions of the XVII General Assembly;

(b) the opportunities provided to the delegates for visits to scientific institutions, and the exhibition arranged by Polish industrial enterprises;

(c) the hospitality shown to the delegates and their families during the Assembly;

resolves to extend its warmest thanks and appreciation to the Polish URSI Committee for the invitation to hold the Assembly in Warsaw; to the Organising Committee for the successful completion of the detailed arrangements for the Assembly; and also to the members of the Ladies Committee who planned the social events and welcomed the ladies accompanying the delegates.

RESOLUTIONS AND RECOMMENDATIONS OF COMMISSIONS

COMMISSION I ON RADIO MEASUREMENTS AND STANDARDS

I.1. — LABORATORIES FOR MEASUREMENTS AND STANDARDS

Commission I,

considering

(a) that one of URSI's objectives is to promote international cooperation in radio science;

(b) that national laboratories responsible for measurements and standards make an essential contribution to such cooperation;

(c) that no list of such laboratories is available;

resolves

1. that Commission I organise the compilation and dissemination, on an international basis, of a list including both the official and *de facto* national laboratories that are responsible for electromagnetic measurements and standards;

2. that the list include, for each laboratory, information on the types of measurement made, the accuracy limits, etc.;

3. that this information be provided or verified either by the appropriate Member Committee of URSI or by the laboratory concerned.

I.2. — R.F. RADIATION

Commission I,

considering

(a) that the vastly increased use of radio frequency energy for many purposes has greatly increased the risk of over-exposure to radiation of scientific and industrial workers and of the general public;

(b) that the acceptable limits of human exposure to radio-frequency fields vary widely from one country to another and that this situation is partly due to the lack of international agreement on

— the definitions of the parameters to be measured and the quantity of radiation that can be tolerated without harmful effect or injury,

— the criteria for, and the definition of, effects, injuries and hazards due to radiation,

— the appropriate biological and radio-frequency measurement techniques and experimental procedures;

(c) that the US Public Health Service, the Warsaw Medical Academy and the World Health Organisation are planning an international symposium, to be held in Warsaw in 1973, on biological effects of microwaves and related health hazards, with the participation of scientists concerned with biomedical research and with measurements of radio-frequency radiation;

resolves to encourage the plans for this Symposium, to cooperate with its sponsors in bringing it about, and to provide appropriate support, other than financial, in helping to make it a success.

I.3. — TIME AND FREQUENCY

Commission I,

considering

(a) that the dissemination of time and frequency can be accomplished in many different ways;

(b) that the superposition of information concerning time and frequency on existing and planned telecommunication or broadcasting emissions is acceptable, but that any decision to use this method must be based on a careful analysis of the factors involved;

(c) that the use of the superposition method can result in a better use of

existing facilities and in less interference in the bands allocated to standard frequency and time-signal services;

(d) that the services operating in these bands have become unsatisfactory, as a result of mutual interference between stations, except where a programme of frequency or time sharing is in operation;

(e) that it is desirable to avoid any further increase in the number of stations operating in these bands;

(f) that standard time-signal broadcasts in the high-frequency bands represent by far the most effective and inexpensive method of making UTC available to the large number of users in ships and aircraft who require it;

recommends

1. that, in order to ensure that the best use is made of the bands allocated to the standard-frequency and time-signal services, the Members of URSI Commission I actively pursue studies of alternative methods of disseminating time and frequency, including those which use the high-frequency bands;

2. that the Members transmit the results of their studies to the appropriate administrations in their countries;

3. that the CCIR also be invited to encourage such studies in the light of the considerations listed above.

I.4. — UTC

Commission I,

considering

(a) that the General Conference on Weights and Measures (CGPM) and the International Committee on Weights and Measures (CIPM), in accordance with URSI Recommendation I.4 (Ottawa 1969) and IAU (Commission 31) Resolutions 4 and 5 (Prague 1967), have defined and introduced the International Atomic Time Scale (TAI) based on the International System (SI);

(b) that CCIR has recommended the use of Coordinated Universal Time (UTC), based on TAI, for all standard time-signal emissions;

(c) that it is desirable to introduce, on a world-wide scale, a single coordinated time scale;

(d) that TAI could be made available everywhere if the standard time disseminated in all countries conformed with the UTC System;

recommends that CIPM/CGPM be invited to adopt UTC as the basis for the dissemination of standard time in the countries adhering to the Metre Convention.

I.5. — DC VOLTAGE STANDARDS

Commission I,

considering

- (a) that there is a need for improved standards of dc voltage;
- (b) that the Josephson effect has already provided a promising basis for such standards;
- (c) that Josephson voltage standards in different locations can not be intercompared with sufficient precision by means of portable standard voltage cells;

recommends

1. the development of portable Josephson voltage standards;
2. the support by URSI of a world-wide intercomparison of Josephson voltage standards, possibly in cooperation with BIPM.

I/VII.1. — VELOCITY OF LIGHT

Commissions I and VII,

considering

- (a) that it is increasingly important to know the velocity of light to an accuracy greater than that with which the unit of length based on the metre can be realised;
- (b) that there have been important recent developments in stabilised lasers and in chains of frequency multipliers extending up to frequencies in the visible region;
- (c) that these developments may make it possible to attain several objectives : (i) the definition of the units of length and time on the basis of the same atomic or molecular transition; (ii) the realisation of a considerably improved standard of length; (iii) the assignment, to the velocity of light, of a fixed value having no uncertainty;

recommend

1. that more attention should be given to the development of devices,

including those referred to in *b*), designed to attain the objectives listed under *c*);

2. that, with the objective of ensuring the continuity of the units of length and time, a world-wide programme be organised for the most accurate measurements of the frequencies and wavelengths corresponding to a number of suitable atomic and molecular transitions.

COMMISSION II ON RADIO AND NON-IONIZED MEDIA

II.1. — IUCRM

Commission II,

recommends

1. that the Inter-Union Commission on Radio Meteorology be maintained;

2. that, during the years 1973-1975, this Commission should pay particular attention to the problems associated with the attenuation of electromagnetic radiation by precipitation, including studies of the spatial structure of rain showers and how it varies with time;

3. that the URSI representatives be J. A. Lane, J. W. Strohbehn, K. Vinnichenko, S. Wickerts and two others to be designated by the Chairman of Commission II;

4. that IUGG be invited to consider the designation of B. Bean, C. Coulman, K. Hardy, C. Readings, I. Revah and G. Stilke as its representatives.

II.2. — IUCM

Commission II,

recommends

1. that URSI continue to participate in the work of the Inter-Union Commission on Studies of the Moon;

2. that P. Misme be the URSI representative and that the alternates be T. Hagfors (USA) and V. N. Troitskij (USSR).

II.3. — SYMPOSIUM ON PLANETARY ATMOSPHERES AND SURFACES

Commission II,

recommends that the interested Unions consider the desirability of holding a fourth in the series of symposia on planetary atmospheres and surfaces during the period 1973-1975.

COMMISSION III ON THE IONOSPHERE

III.1. — PROFILES OF ELECTRON DENSITY

Commission III,

considering

(a) that large numbers of hourly ionograms have already been and are still being reduced so as to give profiles of electron density *versus* true height;

(b) that ionospheric groups not already engaged in making such reductions could assist by making additional profiles available;

(c) that the increased number of profiles would help to provide important information on the variations of the profiles with location, time and solar activity;

(d) that such information is required for the International Reference Ionosphere and for a better understanding of the dynamics of the ionosphere;

(e) that ionograms for the IGY (1957-58) and the IQSY (1964-65) are widely available;

recommends

1. that all available hourly ionograms be reduced with high accuracy for the following quietest sequences in each month :

	Date (UT)	
	1958	1964
March	27, 28, 29	17, 18, 19
June	16, 17, 18	16, 17, 18
September	12, 13, 14	13, 14, 15
December	10, 11, 12	10, 11, 12

2. that data so reduced should preferably include virtual heights, and if possible the calculated electron density profiles, on magnetic tape which should be sent to a WDC together with details of the format used.

Note. — Persons wishing to participate in this work are invited to make contact with Prof. J. N. Nisbet, Pennsylvania State University, University Park, Pa. 16802, USA.

III.2. — URSI-STP COMMITTEE

See Recommendation III/IV/VIII.1.

III.3. — VICE-CHAIRMEN

Commission III,

noting that the Vice-Chairmen of URSI Commissions are elected by the Council on the recommendation of the respective Commissions (Statutes, Art. 48);

resolves that the following procedure be adopted for the preparation of a short list of candidates for submission to the Council :

(1) About 12 months before the General Assembly, the Chairman will invite all Official Members of Commission III to submit the names of candidates considered to be suitably qualified. The Chairman will ask the Members to reply with a deadline of at least two months.

(2) The Chairman will then send to the Official Members a list of all the names proposed and will ask them each to vote by designating three names in order of preference. The Chairman will ask the Members to reply with a deadline of at least two months before the beginning of the General Assembly.

(3) The number of votes obtained by the first, second and third names submitted by Members will be 3, 2 and 1 respectively and the Chairman will be responsible only for counting the votes. He will submit the names of the three candidates obtaining the highest number of votes to the URSI Council with an indication of the number of votes gained by each of them.

III.4. — URSI HANDBOOK OF IONOGRAM INTERPRETATION AND REDUCTION

Commission III,

considering

(a) that the second edition of the *URSI Handbook of Ionogram Interpretation and Reduction* is to be published in English;

(b) that there is an urgent need to make French, Russian and Spanish translations available;

recommends

1. that national organisations be invited to make every effort to provide translations and to publish them as soon as possible;

2. that this Recommendation be brought to the attention of
— Comité National Français de Radioélectricité Scientifique (France),
— World Data Centre B (USSR),
— Comité Radio-Científico Argentino (Argentina).

III.5. — SOLAR EVENTS AUGUST 1972

Commission III,

considering that exceptional solar and geophysical events occurred during the period 2-8 August 1972;

recommends

1. that the period 26 July-14 August 1972 be declared a Retrospective World Interval;

2. that organisations which can undertake only a limited amount of analysis of data concentrate their efforts on the period 2-8 August 1972.

III.6. — SPORADIC-E

Commission III,

considering

(a) that many questions relating to the structure and the cause of sporadic-E ionization (Es) have not yet been solved;

(b) that successful cooperative experimental and statistical investigations of Es have been made in Europe;

recommends

1. that these investigations be continued and extended to cover the temperate-latitude regions of both Europe and Asia;
2. that greater use be made of rockets and incoherent scatter sounders in experiments on Es;
3. that these investigations be actively encouraged by Working Group III.2 on E- and F-region dynamics.

III.7. — SYMPOSIUM ON THE LOWER IONOSPHERE

Commission III,

considering

(a) that the proposed URSI Symposium on the lower ionosphere could not be arranged in 1972;

(b) that it is intended to hold this Symposium during the COSPAR Meeting in Constance in May 1973, with the joint participation of URSI, COSPAR and IAGA;

(c) that IAGA intends to hold a Symposium on the lower thermosphere during its Scientific Assembly in Kyoto in September 1973, with the participation of URSI;

(d) that it will be desirable to avoid overlap by allocating certain topics to one or other of the two Symposia;

recommends

1. that the Constance Symposium be oriented mainly towards
 - 1.1. the establishment of plasma parameters and their profiles through the lower ionosphere (including the "valley" in the upper E region), and related problems of wave propagation,
 - 1.2. a discussion on present discrepancies and the interpretation of results;
2. that L. Thomas and K. Rawer be the URSI representatives in the Programme Committees of both the Constance and the Kyoto Symposia.

III.8. — SYMPOSIUM ON INCOHERENT SCATTER

Commission III,

considering

(a) that the results obtained by means of incoherent scatter sounding of

the ionosphere are being increasingly applied to a wide range of geophysical problems;

recommends

1. that URSI organise a Symposium on Incoherent Scatter Studies of the Ionosphere to be held in 1973 or 1974;
2. that the attendance be limited mainly to invited participants;
3. that the Symposium be organised by Working Group III.8 on incoherent scatter sounding in consultation with four specialists in other sounding techniques.

III.9. — IONOSPHERIC DRIFT OBSERVATIONS

Commission III,

considering

(a) that there is a need for further experimental observations of the effects caused by stratospheric warmings, seasonal reversals and planetary waves;

(b) that valuable coordinated measurements of movements in the lower ionosphere have been made in Europe;

recommends

1. that such coordinated measurements be continued in Europe and extended to include other geographical regions;
2. that intensive programmes of measurement be arranged during four periods per year, each period having a duration of two or three weeks;
3. that programmes for the measurement of F-region drifts be arranged to coincide with these periods;
4. that the coordination of all these programmes be organised by Working Group III.2.1 on drift observations.

III.10. — LARGE ARRAYS FOR FINE STRUCTURE

Commission III,

considering

(a) that our knowledge of the fine structure and the dynamics of the ionosphere is still incomplete;

(b) that significant advances could be made by the study of data acquired using the spaced antenna technique with large antenna arrays;

recommends that national organisations be encouraged to construct and use such arrays :

1. for the determination of the fine structure of the ionosphere;
2. for clarification of the meaning of routine ionospheric drift measurements of Type D1.

III.11. — REDUCTION OF IONOGRAMS

Commission III,

considering

(a) that the data obtained from ionograms are widely used in scientific research and in technological applications;

(b) that it is increasingly important to ensure the reliability and the consistency of such data, irrespective of their origin;

(c) that the Ionospheric Network Advisory Group of URSI has prepared revised rules on the reduction of ionograms including, in particular, those relating to fxI , night-E, lacunas, oblique-incidence traces and the conventions on accuracy;

(d) that the revised rules will be published, in summary form, in the *URSI Information Bulletin* and, in full, in the second edition of the *URSI Handbook on Ionogram Interpretation and Reduction*;

recommends that the revised rules be used throughout the network of ionospheric stations.

III.12. — HIGH-LATITUDE INCOHERENT-SCATTER SOUNDERS

Commission III,

considering

(a) that a major objective of the International Magnetospheric Study (1976-78) is better to understand convection processes in the magnetosphere;

(b) that the use of the incoherent scatter technique for making observations of ionospheric drifts at high latitudes could make an outstanding contribution towards the attainment of this objective;

(c) that the coverage provided in high latitudes by existing incoherent scatter sounders is most inadequate;

(d) that plans exist for the construction, in North America and in Europe, of complementary incoherent scatter sounders at the most significant magnetic latitudes for investigations of the plasmopause ($L = 4$) and of phenomena in the auroral zone ($L = 6.5$);

strongly recommends that these plans be implemented with as little delay as possible.

III.13. — SHISG

Commission III,

considering

(a) that the Southern Hemisphere Ionospheric Studies Group (SHISG) has recently been created;

(b) that ionospheric observations made near the South Atlantic anomaly are of great interest, particularly in connection with the International Magnetospheric Study;

recommends that SHISG be invited to take all the steps necessary

1. to maintain the network of vertical incidence ionosondes in its region;
2. to contribute to the IMS by stimulating studies of the ionospheric effects caused by the precipitation of particles.

III.14. — MEASUREMENTS OF ABSORPTION

Commission III,

considering

(a) that cooperative programmes for the measurement of ionospheric absorption have been undertaken during two winter seasons (Rec. III.14, Ottawa 1969);

(b) that the results obtained have been useful for monitoring conditions in the atmosphere near the mesopause;

(c) that, in this context, it is particularly important to isolate the diurnal component of variations in absorption;

recommends

1. that the scientific results obtained during these programmes be presented and discussed at the Symposium on the Lower Ionosphere, to be held in Constance (F.R. of Germany) in 1973, with the joint sponsorship of URSI, IAGA and COSPAR;

2. that the network of stations in Europe continue to make absorption measurements, as part of a synoptic programme, until the next minimum in the solar activity cycle;

3. that efforts be made to establish a Northern Hemisphere network by adding new stations at other longitudes (Notes 1, 2);

4. that the data obtained during programmes for the measurement of absorption be examined in conjunction with other significant parameters of the atmosphere in the range of heights 50-100 km;

5. that no immediate decision be made regarding detailed retrospective studies of the data obtained;

6. that Working Group III.3 on ionosphere-mesosphere studies be made responsible for coordinating the measurements and for deciding on a standard format for the presentation and interchange of data.

Note 1. — For hemispheric monitoring of ionospheric absorption, Type A1 measurements are particularly recommended. At least two frequencies (near 2.2 and 1.7 MHz) should be used.

Note 2. — Measurements made on ships in the Atlantic and Pacific Oceans would be of particular value in helping to cover the wide longitude gaps between continents.

III.15. — REGIONAL COOPERATION

Commission III,

considering

(a) that cooperative programmes of observation can be most beneficial in helping to resolve particular scientific problems;

(b) that the Official Members of Commission III in Europe have successfully organised several such programmes;

(c) that the “European Regional Group on Ionospheric Physics” is at present organising a cooperative programme of ground-based measurements in its region in connection with the International Magnetospheric Study;

recommends

1. the continuation of such activities in Europe;
2. the initiation of similar activities in other regions of the world.

III.16. — OBSERVATIONS DURING A MAGNETIC STORM

Commission III,

considering

(a) that a major coordinated programme of observations during a predicted magnetic storm was undertaken in 1970 (Rec.III.22, Ottawa 1969);

(b) that the experience gained showed the need for improvements in the network of communications used for disseminating the warnings;

(c) that the problems of the dynamics of the F region have not yet been solved;

(d) that COSPAR has proposed the organisation of a new project having wider scope;

resolves

1. to thank the organisers of the project referred to under *a*);

2. to make Working Group III.2 on E- and F-region dynamics responsible for the preparation and organisation of a new project incorporating improvements based on past experience.

III.17. — TRAINING PROGRAMME

Commission III,

considering

(a) that the quality of the data published by stations in the network of vertical incidence ionospheric sounding stations is often reduced because of inadequate training of the operators at the stations, or of incomplete understanding of the international recommendations for the reduction of ionograms;

(b) that the Ionospheric Network Advisory Group (INAG) is willing to cooperate with national administrations in planning and coordinating training programmes;

resolves to draw the attention of national administrations

1. to the need for better training of operators, and to the advantages of promoting regional training courses and of interchanging aids to training;
2. to the possibility of cooperating with INAG in planning such activities.

III.18. — IONOSPHERIC NETWORK ADVISORY GROUP

Commission III,

considering

(a) that the network of vertical incidence sounding stations can make an important contribution to future special international projects and to programmes designed to provide synoptic information about the ionosphere;

(b) that it is important to provide national administrations with expert advice and guidance on the operation of the network;

recommends

1. that meetings of INAG and its consultants be arranged
 - 1.1. in conjunction with at least one meeting of some other international body;
 - 1.2. in the same location as the XVIII General Assembly of URSI, but immediately before it;
2. that national administrations be invited to send experienced representatives to these meetings;
3. that the Member Committees of URSI be invited to study the problems of the stations associated with the vertical incidence network and to encourage activities designed to solve these problems on a national or regional basis.

III.19. — DIGITAL RECORDING

Commission III,

considering

(a) that the number of ionosondes using digital recording techniques and also the volume of digital data produced are rapidly increasing;

(b) that buffered formatting tape recorders and other solid-state memories are continuously becoming less expensive;

(c) that the available time and the capabilities for incrementally reading, for storing and for reformatting digital data that are at the disposal of many potential users is quite limited;

(d) that digital reading and display systems, with limited storage and continuous tape recorders reading full blocks (records), are much more easily available;

recommends

1. to record digital data on digital tape if this is feasible;
2. to format the data into blocks (records) of limited length (that is, not more than 5×2^{10} characters (bytes) each of which includes identifiers presenting information on all the physical and technical parameters necessary to process the data);
3. to maintain, even for systems incorporating very sophisticated on-line data-processing features, the capability of digitally recording a limited number of data samples directly after pre-processing for consistency checks, comparisons with other methods and other exchange purposes.

III.20. — SUPPORT FOR IONOSPHERIC STATIONS

Commission III,

considering

(a) that several ionospheric stations situated in locations of considerable importance have been closed down because of a lack of technical and financial support from national sources;

(b) that other stations are likely to be closed down in the near future for the same reasons;

(c) that these stations represent an important element in the world network of stations;

(d) that the data provided by this network are used by organisations responsible for international telecommunication systems;

recommends

1. that URSI explore the possibility of obtaining technical and financial support for such stations from international governmental organisations;

2. that decisions on the utilisation of the support thus provided be made in consultation with the International Telecommunication Union.

III/IV/VIII.1. — URSI-STP COMMITTEE

Commissions III, IV and VIII,

noting

(a) that certain activities of the URSI-STP Committee relate directly to particular Commissions of URSI;

(b) that responsibility for these activities has now been transferred to the relevant Commissions;

recommend

1. that the sole function of the URSI-STP Committee shall be to act as a link between URSI and IUCSTP;

2. that the composition of the Committee shall be the Chairmen of URSI Commissions III, IV and VIII with, as Chairman, the URSI representative on the Bureau of IUCSTP;

3. that the outgoing members of the Committee be thanked for the effective way in which they contributed to its work.

Note. — The General Assembly of ICSU has now recognised IUCSTP as a Special Committee of ICSU (See Recommendation C.11).

COMMISSION IV ON THE MAGNETOSPHERE

IV.1. — ANTARCTIC : VLF EXPERIMENTS

Commission IV,

considering

(a) that the level of electromagnetic noise in the Antarctic is very low and that effective shielding is provided by ice;

(b) that these conditions are unique;

recommends that a series of experiments on very low frequency transmissions be conducted in the Antarctic.

IV.2. — ANTARCTIC : SATELLITES IN POLAR ORBITS

Commission IV,

considering that satellites in polar orbits carrying wave and particle experiments are still in operation;

recommends that urgent attention be given to the coordinated study of the data acquired by these satellites and the relevant data obtained from observations of the ionosphere and magnetosphere made at stations in the Antarctic, including those obtained using balloons and rockets (Note 1).

Note 1. — For example, very low frequency studies of the magnetosphere using both passive and active techniques.

IV.3. — ANTARCTIC : LOCATION OF STATIONS

Commission IV,

considering

(a) that the Antarctic Continent provides an extensive base which could be used for making observations of the upper atmosphere at both high and middle latitudes;

(b) that such observations would assist in the resolution of the problems of the spatial and temporal distribution of high-latitude magnetospheric phenomena (Note 1);

(c) that in several countries the development of unmanned geophysical observatories is making progress and that such observatories would offer advantages in Antarctica;

recommends

1. that SCAR be invited to stimulate an internationally coordinated plan for the establishment, in suitable locations in Antarctica, of a series of observatories designed to facilitate studies of the kind referred to in (b) above;

2. that urgent attention be given to the use of unmanned observatories in inaccessible locations.

Note 1. — For example, the “evening bulge” and regions of “detached plasma” could be studied using data from a series of stations at $L \simeq 4$ separated by longitude differences of 15°-30°.

COMMISSION V ON RADIO ASTRONOMY

V.1. — PROTECTION FROM INTERFERENCE

Commission V,

considering

(a) that aeronautical and space services are making increasing use of radio frequency transmissions;

(b) that the *Radio Regulations* of ITU (1971) include the allocation of frequencies to services using transmitters in satellites and in aircraft;

(c) that some of the bands containing these allocations are adjacent to or overlap those allocated to the Radio Astronomy Service, either exclusively or in accordance with footnotes in the *Radio Regulations*;

(d) that the sensitivity of the receivers used for radio astronomical observations is such that the transmitters referred to in (b) may cause serious interference to radio astronomy (CCIR Report 224-2, Geneva 1970);

invites the International Telecommunication Union

1. to expedite studies by the CCIR of the technical factors that would be involved in improving the protection of the Radio Astronomy Service from such interference;

2. to encourage the administrations of its member countries to avoid using the frequency bands allocated to the aeronautical and space services in ways which would cause serious interference to radio astronomy.

V.2. — PROTECTION OF 2700 MHz BAND

Commission V,

considering

(a) that the frequency band 2690-2700 MHz is exclusively allocated to the Radio Astronomy Service (RAS);

(b) that the adjacent band 2670-2690 MHz is also used by the RAS (*Radio Regulations*, ITU 1971; Footnote 364G);

(c) that the band 2500-2690 MHz has been allocated to a number of

services including a new Broadcasting Satellite Service (BSS) (*Radio Regulations*, ITU 1971);

(d) that the proposed use of the BSS and the sensitivity of the RAS are such that interference from the BSS may prevent the making of useful radio astronomical observations throughout the world in this part of the radio spectrum;

(e) that a proposal has been made to test the practicability of the BSS by installing, in satellite ATS-F, powerful radio transmitters in the band 2500-2690 MHz;

requests IUCAF

1. to discuss with ITU the possible ways in which the RAS could be protected from transmissions from the BSS;

2. to coordinate the efforts of radioastronomers throughout the world in establishing the effect of radio transmissions from satellite ATS-F on their present and their proposed observations.

V.3. — ABSOLUTE RADIO FLUX MEASUREMENTS

Commission V,

considering

(a) that its Working Group on the Absolute Calibration of Solar Radio Flux Density has successfully solved most of the outstanding problems (*URSI Inf. Bull.*, No. 174, p. 30);

(b) that the technique of making absolute calibrations in the microwave region has been established and that regular world-wide observations with an accuracy of a few parts in 100 are now practicable;

(c) that the maintenance of uniform absolute solar flux measurements over a wider range of frequencies and with better world coverage is very important for the provision of this basic characteristic of solar activity;

(d) that, at the IAU General Assembly in 1970, IAU Commission 10 has already drawn attention to the importance of such measurements;

recommends that IAU Commission 10 be invited to take over the responsibility for future applications of the work done by URSI Commission V on absolute solar radio flux calibration.

COMMISSION VI ON RADIO WAVES AND CIRCUITS

VI.1. — SCREENED CHANNELS

Commission VI,

considering

(a) that the radio spectrum includes only a limited number of frequency channels and that there is an increasing demand for the allocation of frequencies for use in free-space communications;

(b) that the resulting congestion will have very serious consequences in future;

(c) that it is often practicable and economically feasible to use screened channels for communications (cables or waveguides) and that the cost may be only marginally greater than for communication systems using waves in free space;

(d) that, in radio astronomy, certain fundamental scientific studies must necessarily be carried out using free-space methods;

recommends

1. that all users of communication systems be urged to develop the use of screened channels where this would be possible;

2. that free-space communication be restricted, as general rule, to services for which it is essential such as broadcasting, navigational aids, mobile communications, etc.;

3. that screened channels be used for communications between fixed points on the Earth, wherever practicable, even where the cost would be marginally higher;

4. that ITU be invited to bring this Recommendation to the attention of the administrations in its member countries.

VI.2. — SYMPOSIUM ON ELECTROMAGNETIC WAVE THEORY

Commission VI,

noting that the Conference on Precision Electromagnetic Measurements will be held in London in July 1974;

welcomes the decision to hold CPEM outside the USA for the first time;

and approves the arrangements made to hold an URSI Symposium on Electromagnetic Wave Theory in London from 9-12 July 1974 immediately after the CPEM.

VI.3. — SYMPOSIUM ON INFORMATION THEORY

Commission VI,

noting

(a) that the Third International Symposium on Information Theory (ISIT-3) will be held in Tallinn (Estonia, USSR) from 18-23 June 1973;

(b) that the Organising Committee will include scientists associated with URSI Commission VI, with Prof. Siforov as Chairman;

recommends that URSI agree to cosponsor ISIT-3.

VI.4. — STATUS OF URSI

Commission VI,

noting the current discussions on the future status of URSI;

recommends

1. that URSI should remain in being as an independent Union of ICSU;
2. that immediate attention be given to the internal reorganisation of the Union.

COMMISSION VIII ON RADIO NOISE OF TERRESTRIAL ORIGIN

VIII.1. — ACTIVITIES OF COMMISSION VIII

Commission VIII,

resolves to concentrate its activities on studies in the following fields :

1. Man-made radio noise;
2. Interference caused to communication systems by radio noise;
3. Relations between meteorological phenomena and the sources of radio noise;
4. Location of thunderstorms and lightning flashes;

5. Sources and propagation of elf and vlf waves;
6. Sources and propagation of “whistlers”.

VIII.2. — DYNAMICS OF THE MAGNETOSPHERE

Commission VIII,

considering

(a) that a knowledge of the dynamics of the magnetospheric plasma is important for a better understanding of magnetic storms and substorms;

(b) that the precipitation of energetic charged particles is enhanced near the plasmopause;

recommends

1. that vlf receivers and direction finders, designed to study whistlers and other vlf emissions, be installed at well-chosen locations particularly in the vicinity of the plasmopause ($L \simeq 4$);

2. that new methods be developed for the analysis of the data obtained.

VIII.3. — DISTRIBUTION OF RADIO NOISE

Commission VIII,

considering that important progress has recently been made in the preparation of maps showing the world distribution of atmospheric radio noise;

recommends that this information be communicated to CCIR.

VIII.4. — VERY LOW FREQUENCY TRANSMISSIONS

Commission VIII,

considering

(a) that the number of man-made transmissions in the vlf band has increased, particularly in recent years;

(b) that the problems arising from the uncontrolled use of transmitters at frequencies below 10 kHz may become serious for scientific research;

recommends that individual scientists take note of the situation with a view to possible future action.

VIII.5. — GUIDE TO NOISE MEASUREMENTS

Commission VIII,

considering

(a) that, according to Resolution VIII.1 (Ottawa 1969), it was considered desirable to make synoptic measurements of elf noise, in connection with studies of the lower ionosphere, and to plan the preparation of a guide describing recommended techniques for making such measurements;

(b) that, at present, no specific problem has been identified which urgently requires such measurements to be made;

(c) that technological progress is so rapid that techniques of measurement are quickly superseded;

resolves to defer, until further notice, the preparation of the guide referred to in (a).

VIII.6. — MAN-MADE RADIO NOISE

Commission VIII,

considering

(a) that it is important to have a knowledge of the level of environmental radio noise and also of the contribution made to this noise by specific sources;

(b) that further increases in the number of specific noise sources and their widening geographical distribution will raise the environmental noise level and will, in consequence, aggravate the difficulties of URSI Commissions and of other groups concerned with making measurements at radio frequencies;

(c) that the rate of growth in the number of noise sources and the resulting increase in noise levels are not well known;

(d) that certain aspects of man-made radio noise are of concern to other international organisations : CISPR (reduction, to an agreed level, of the radio noise generated by specific sources); CCIR (prediction of the effects of environmental noise on the performance of particular radio-communication systems);

(e) that scientific questions relating to man-made noise are of interest to Commission VIII;

resolves to establish a Working Group, under the chairmanship of G. H. Hagn, and with the following terms of reference :

1. to study the standardisation of the parameters used for the measurement of man-made radio noise and the effects of such noise on scientific measurements;

2. to coordinate the activities of Commission VIII in this field with those of other URSI Commissions and of international organisations including CCIR and CISPR;

3. to encourage the development of mathematical models suitable for describing and predicting the level and the geographical distribution of man-made noise and its variations with frequency and time;

4. to propose a programme of measurements designed to support the work on models;

5. to encourage the use of standard techniques, to be developed by the Working Group in consultation with URSI Commission I, CCIR and CISPR, for the determination of the long-term trends of noise levels in cities and at quiet sites.

VIII.7. — WORKING GROUP IV-VIII ON WHISTLER OBSERVATIONS

Commission VIII,

considering that observations of whistlers can provide information concerning the structure of the magnetosphere and its variations;

resolves to establish a joint Working Group, with Commission IV, under the chairmanship of D. L. Carpenter, with the following terms of reference :

— to study whistlers and their applications in magnetospheric research.

VIII.8. — NOMENCLATURE OF FREQUENCIES

Commission VIII,

considering

(a) that an agreed nomenclature for frequencies below 3 kHz is required for scientific purposes;

(b) that the ITU system for designating band numbers offers the possibility of extending the ITU nomenclature to frequencies below 3 kHz;

recommends

1. that, as a general rule, the nomenclature shown in Annex 1 be adopted;

considering further

(c) that the nomenclature to be used for scientific purposes should, as far as possible, take account of the characteristics of the physical phenomena in question and of current usage;

recommends

2. that, in referring to whistlers, Schumann resonances, micropulsations, etc. the slightly modified nomenclature shown in Annex 2 be adopted;

3. that the detailed system for the classification of micropulsations (Pc, Pi, Pt) be retained (*Troitskaya V. A. et al., Ann. IQSY 5, 439, 1969*).

Annex 1

Nomenclature	Band number	Range of frequencies	Range of periods
ULF	—1	0.03-0.3 Hz	33 -3.3 s
ULF	0	0.3 -3 Hz	3.3 -0.33 s
ELF	1	3 -30 Hz	0.33-0.033 s
ELF	2	30 -300 Hz	
ELF	3	300 -3000 Hz	
VLF	4	3 -30 kHz	

Note. — Band number N extends from 0.3×10^N to 3.0×10^N Hz.

Annex 2

Nomenclature	Range of frequencies	Range of periods	Phenomenon
ULF	< 5 Hz	> 0.2s	Micropulsations
ELF	3 Hz-1 kHz		Schumann resonances
VLF	0.1-50 kHz		Whistlers

Note. — The ULF and ELF bands can, when necessary, be subdivided by using the Band numbers in Annex 1.

INTERNATIONAL URSIGRAM AND WORLD DAYS SERVICE
(IUWDS)

IUWDS.1. — EXCHANGE OF PERSONNEL

The IUWDS Steering Committee,

considering

(a) that IUWDS has improved the services it provides for scientists engaged on investigations of the Earth's environment in space;

(b) that, in order to satisfy special regional requirements, the IUWDS Regional Warning Centres have developed many different techniques for making forecasts;

(c) that a common knowledge of these techniques would increase the effectiveness of the Centres;

recommends

1. that the Centres be encouraged to develop a programme for the temporary exchange of personnel concerned with operational activities;

2. that this programme be put into operation as soon as possible;

and resolves

3. that a report on it be prepared and submitted to the XVIII General Assembly of URSI.

IUWDS.2. — QUICK-LOOK DATA

The IUWDS Steering Committee,

considering

(a) that, in the course of their operational activities, IUWDS Regional Warning Centres have used quick-look data from satellites;

(b) that the International Magnetospheric Study and other internationally coordinated projects would be more effective if quick-look data were available;

(c) that satellites equipped to give real-time or quick-look data readouts are being planned in some countries;

(d) that the quick-look data have almost always been sufficiently accurate for the purposes of the RWCs;

(e) that these data can be used by the RWCs without disturbing the scientists who wish to study them for research purposes;

recommends

1. that agencies concerned with space programmes be invited to construct satellites having quick-look readout facilities as a contribution to scientific research;

2. that scientists concerned with satellite experiments be invited to permit the use, by the RWCs, of real-time data from sensors of solar and geophysical parameters;

3. that the IUWDS Regional Warning Centres be invited to establish contact with space agencies and individual scientists in their respective regions and to offer their assistance in the development of satellites having real-time or quick-look readouts;

4. that this Recommendation be brought to the attention of COSPAR.

RÉSOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS DU CONSEIL

C.1. — STATUT DE L'URSI

Le Conseil de l'URSI,

considérant

a) que les recherches fondamentales en radioélectricité scientifique ont conduit et conduiront à des applications diverses dans de nombreuses branches de la science;

b) que l'importance relative de l'apport des scientifiques radioélectriciens au développement de ces branches peut être plus ou moins grande selon la conjoncture du moment;

c) qu'en conséquence une organisation internationale se consacrant à la radioélectricité scientifique doit pouvoir décider en toute liberté de l'orientation et du poids à donner à l'étude des différents aspects de la radioélectricité scientifique et de ses applications;

d) que, pour cette organisation, il serait difficile, voire impossible, de jouir d'une pleine liberté d'action si elle était amenée à faire partie d'une

Union se consacrant essentiellement à une autre branche de la science, comme l'astronomie, la biologie, la géophysique, etc.;

e) que l'intérêt de l'URSI à l'égard de certains aspects d'autres disciplines scientifiques pourrait se superposer à ceux d'autres Unions, entraînant ainsi un gaspillage d'énergie et d'autres inconvénients,

décide

1. que l'URSI doit conserver son statut actuel d'Union indépendante au sein du CIUS;

2. que, dans le but de stimuler les activités de l'Union, le Bureau de l'URSI, en consultation avec les Présidents et Vice-Présidents des Commissions, soit autorisé à examiner la question de la structure interne de l'Union et à recommander les modifications appropriées;

3. que, dans les cas où la collaboration, ou des consultations, de l'URSI avec d'autres Unions seraient souhaitables, le Bureau et les Présidents des Commissions soient encouragés à établir les contacts directs appropriés.

C.2. — COMPTES 1969-1971

Le Conseil de l'URSI,

notant les recommandations formulées dans son Rapport par le Comité des finances,

décide

1. d'approuver les comptes de l'Union pour les années 1969, 1970 et 1971, ainsi que leur publication dans le Compte Rendu de la XVII^e Assemblée générale;

2. d'exprimer sa gratitude au Trésorier et au Bureau de l'Union pour leur excellente gestion des finances de l'URSI.

C.3. — UNITÉ DE CONTRIBUTION ANNUELLE ET BUDGETS 1972-1975

Le Conseil de l'URSI,

considérant

a) qu'il est souhaitable de maintenir au moins à leur niveau actuel les activités de l'Union;

b) que le coût de ces activités ne cessera d'augmenter;

c) qu'après avoir analysé la situation financière de l'Union pour la période 1972-1975, le Comité des finances a recommandé dans son Rapport une augmentation des contributions des Comités Membres,

décide

1. de maintenir à 200 dollars l'unité de contribution annuelle pour les années 1973 et 1974 et de la faire passer à 250 dollars à partir du 1^{er} janvier 1975;

2. d'approuver les budgets 1972-1975 figurant dans l'Annexe au Rapport du Comité des finances (*C. R. Ass. Gén. URSI 16, 1972*);

3. d'attirer l'attention du Bureau sur les recommandations formulées au paragraphe 4 du Rapport précité.

C.4. — BUDGET DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

Le Conseil de l'URSI,

notant

a) que ses membres n'ont pu étudier en détail les implications financières des recommandations qui lui ont été soumises par les Commissions durant la XVII^e Assemblée générale, pas plus que celles de la Résolution C.1 relative à la structure interne de l'URSI;

b) qu'il est souhaitable d'assurer un développement équilibré aux différents aspects des activités scientifiques actuelles de l'Union, mais aussi d'encourager les recherches dans des domaines nouveaux;

c) que les fonds disponibles pour les activités scientifiques (autres que la XVIII^e Assemblée générale) pendant la période 1973-1975 sont limités à la somme de 59.000 dollars,

décide

1. d'autoriser le Bureau à établir et à adopter, dans les plus brefs délais, le budget détaillé des dépenses pour les activités scientifiques (autres que la XVIII^e Assemblée générale) pour la période 1973-1975,

et recommande

2. de prévoir, dans la mesure du possible, des fonds qui seraient destinés aux recherches dans des domaines nouveaux.

C.5. — PUBLICATIONS

Le Conseil de l'URSI,

ayant pris connaissance du Rapport du Comité des publications et de celui du Comité des finances (*C. R. Ass. Gén. URSI 16, 1972*),

décide d'attirer l'attention du Bureau sur :

1. les recommandations du Comité des publications sur les publications suivantes :

- 1.1. *Bulletin d'Information de l'URSI et Bulletin de l'INAG*,
- 1.2. *Compte Rendu de la XVIII^e Assemblée générale (1975)*,
- 1.3. *Manuels de l'URSI sur les ionogrammes et sur l'absorption ionosphérique*,
- 1.4. *« Review of Radio Science » 1975*,
- 1.5. résumés des communications qui seront présentées à la XVIII^e Assemblée générale;

2. les recommandations formulées au paragraphe 4.2. du Rapport du Comité des finances concernant la nécessité de réduire les dépenses consacrées aux publications de l'URSI.

C.6. — ENSEIGNEMENT DE LA RADIOÉLECTRICITÉ SCIENTIFIQUE

Le Conseil de l'URSI,

considérant

a) qu'il a formé, pour la durée de la XVII^e Assemblée générale, un Groupe de travail provisoire sur l'Enseignement de la radioélectricité scientifique, avec comme membres :

- G. Barzilai, *Président* (Italie);
- H. G. Booker (EUA);
- J. Brown (Royaume-Uni);
- R. Coutrez (Belgique);
- J. A. Gledhill (Afrique du Sud);
- A. P. Mitra (Inde);
- V. Padula-Pintos (Argentine);
- G. I. Makarov (URSS);
- H. L. Knudsen (Danemark);
- J. Voge (France);

b) que ce Groupe n'a pas disposé du temps nécessaire pour recueillir auprès des délégués tous les renseignements voulus concernant l'enseignement de la radioélectricité scientifique dans leurs pays respectifs,

décide

1. de proroger jusqu'à la prochaine Assemblée générale le mandat du Groupe de travail dont les activités se dérouleront par correspondance;

2. de lui donner pour mission :

2.1. d'établir des contacts avec les scientifiques radioélectriciens des Comités Membres de l'URSI qui s'intéressent particulièrement aux problèmes de l'enseignement,

2.2. de présenter à la XVIII^e Assemblée générale un rapport sur les méthodes propres à promouvoir l'enseignement de la radioélectricité scientifique.

C.7. — COORDINATION DES ACTIVITÉS DES COMMISSIONS III, IV ET VIII

Le Conseil de l'URSI,

considérant

a) que les Commissions III, IV et VIII couvrent des domaines voisins et que beaucoup de leurs membres sont les mêmes;

b) qu'il y a également une relation étroite entre ces domaines et celui de l'IAGA;

c) que les ressources financières dont dispose l'URSI pour ses activités scientifiques sont limitées et doivent être utilisées dans les meilleures conditions,

recommande aux Présidents des Commissions III, IV et VIII

1. de coordonner dans toute la mesure du possible leurs réunions scientifiques afin qu'elles se tiennent aux mêmes lieux et en même temps;

2. de s'efforcer d'organiser, chaque fois que cela apparaît souhaitable, des réunions communes avec l'IAGA et d'autres organismes du CIUS.

C.8. — COMITÉ DE L'URSI POUR LES RECHERCHES SPATIALES

Le Conseil de l'URSI,

notant

a) l'issue favorable des démarches entreprises par le Comité de l'URSI

pour les recherches spatiales en vue de l'organisation de plusieurs colloques par le COSPAR, en commun avec plusieurs Unions y compris l'URSI;

b) la réduction, qui en a découlé, du nombre des colloques internationaux dans les domaines d'intérêt commun à plusieurs organismes du CIUS,

décide d'approuver les activités du Comité de l'URSI pour les recherches spatiales et, plus particulièrement, les initiatives qu'il a prises en vue de l'organisation de colloques scientifiques conjoints.

C.9. — IUCAF

Le Conseil de l'URSI,

notant

a) le mandat de la Commission inter-Unions pour l'attribution de fréquences à la radioastronomie et à la science spatiale (IUCAF), à savoir : (i) formuler les propositions relatives à l'attribution et à la protection des bandes de fréquences nécessaires aux recherches en radioastronomie et en science spatiale; (ii) effectuer les démarches nécessaires en vue de l'inscription de ces propositions à l'ordre du jour de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT);

b) le rôle important joué par l'IUCAF dans l'élaboration de ces propositions ainsi que dans leur présentation, par l'intermédiaire du CCIR, à la Conférence administrative mondiale des télécommunications spatiales tenue en juin 1971 par l'UIT;

c) les progrès considérables qui en ont résulté relativement à l'attribution et à la protection de certaines bandes de fréquences utilisées dans les recherches scientifiques,

décide de transmettre au Président et aux membres de l'IUCAF les félicitations de l'URSI pour les excellents résultats obtenus grâce à leurs efforts.

C.10. — IUWDS

Le Conseil de l'URSI,

notant

a) que le Service international des Ursigrammes et Journées mondiales

(IUWDS) est un Service permanent affilié à la Fédération des Services permanents d'astronomie et de géophysique (FAGS);

b) que le Comité directeur de l'IUWDS a pour mission d'assurer le bon fonctionnement du Service en tenant compte des besoins de l'UAI, de l'UGGI et de l'URSI;

c) qu'il serait souhaitable de disposer d'un organisme chargé de définir et, si besoin est, de modifier les buts scientifiques de l'IUWDS et de formuler, sur demande des Unions ou de la FAGS, des avis impartiaux sur le Service même,

recommande

1. que, en conformité avec les Statuts de la FAGS, l'IUWDS soit placé sous l'autorité d'un Bureau et que les Unions intéressées décident de la composition de ce Bureau, dont l'un des membres sera le Directeur du Service;

2. que le Bureau de l'URSI soit autorisé à prendre les mesures nécessaires, après consultation de l'UAI et de l'UGGI, en vue de l'établissement de ce Bureau.

C.11. — STATUT DE L'IUCSTP

Le Conseil de l'URSI,

reconnaisant

a) que, dans le cadre du CIUS, seules les Unions devraient être habilitées à prendre des décisions sur les programmes de recherches à long terme;

b) que, pour l'organisation de programmes à court terme exigeant une étroite coordination, la coopération de plusieurs Unions et la participation directe de groupements nationaux spécialement constitués à cet effet, le type d'organisation approprié est un Comité spécial du CIUS,

considérant

c) que l'organisation de l'Etude magnétosphérique internationale (IMS) et des autres projets à court terme proposés par l'IUCSTP en mars 1972 est une tâche convenant parfaitement à un Comité spécial du CIUS;

d) que les Statuts provisoires qui régissent les activités de la Commission inter-Unions de physique solaire-terrestre (IUCSTP) s'inspirent des Statuts prescrits par le CIUS pour ses Comités spéciaux,

recommande

1. que le CIUS reconnaisse l'IUCSTP en tant que Comité spécial pour l'Etude magnétosphérique internationale (IMS) et d'autres projets à court terme;

2. que le mandat du Comité soit limité à la planification et à la coordination de l'IMS et d'un certain nombre d'autres projets à court terme;

3. que les modifications appropriées soient apportées aux Statuts provisoires de l'IUCSTP et que le 31 décembre 1978 y soit spécifié comme date de dissolution du Comité,

considérant encore

e) que, pour des raisons actuellement imprévisibles, il pourrait être estimé ultérieurement souhaitable de reporter la date de dissolution du Comité,

recommande

4. que l'UAI, l'UGGI, l'UIPPA et l'URSI, en consultation avec le COSPAR, passent en revue en 1976 les programmes scientifiques prévus au mandat du Comité spécial;

5. qu'à la lumière de cette analyse, et si elles le jugent essentiellement nécessaire, elles recommandent en commun un ajournement de la date de dissolution du Comité à l'Assemblée générale du CIUS en 1976.

C.12. — SECRÉTAIRE ADMINISTRATIVE

Le Conseil de l'URSI,

considérant

a) que sa Secrétaire administrative est au service de l'Union sans interruption depuis bientôt 15 ans et que, durant cette période, elle a participé à l'organisation et à la coordination des activités des Assemblées générales tenues à Londres, Tokyo, Munich, Ottawa et Varsovie;

b) que l'efficacité du Secrétariat général de l'URSI doit beaucoup aux capacités, aux connaissances et à l'expérience des affaires de l'Union de sa Secrétaire administrative, particulièrement mises en valeur lors de la grave maladie du Secrétaire général en 1967,

décide

1. de faire figurer dans ses Actes l'expression de son estime la plus haute pour les services rendus à l'URSI par Melle Yelena Bogitch, pour son dévouement et sa fidélité à l'Union durant les 15 dernières années;

2. d'autoriser le Bureau à prendre les mesures appropriées pour exprimer de manière tangible l'appréciation de l'Union.

C.13. — INVITATION D'ISRAËL POUR LA XVIII^e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Le Conseil de l'URSI,

notant

a) que l'Union a été invitée en 1969 par le Comité israélien de l'URSI à tenir sa XVIII^e Assemblée générale en Israël;

b) que cette invitation a été renouvelée pendant la présente Assemblée;

c) que le Bureau a été chargé d'effectuer les démarches nécessaires pour fixer le lieu de la XVIII^e Assemblée générale (C.14),

décide

1. d'exprimer ses remerciements au Comité israélien de l'URSI pour son aimable invitation;

2. de renvoyer au Bureau l'examen de cette invitation.

C.14. — INVITATION DU PÉROU POUR LA XVIII^e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Le Conseil de l'URSI,

notant

a) que l'Union a été invitée en 1966 et en 1969 par le Comité péruvien de l'URSI à tenir une Assemblée générale à Lima;

b) que cette invitation a été renouvelée pendant la présente Assemblée en vue de l'organisation de la XVIII^e Assemblée générale en 1975;

c) qu'en l'absence de délégués péruviens à l'Assemblée, il n'a pas été possible de prendre connaissance des dispositions qui pourraient être prises pour l'organisation des séances et le logement des délégués;

d) qu'étant donné la réorganisation interne de l'URSI, qui sera amorcée dans la période 1973-1975, il sera souhaitable que le plus grand nombre possible de représentants des Comités Membres puissent se réunir en 1975 pour discuter des mesures déjà prises et des projets d'avenir,

décide

1. d'exprimer ses remerciements au Comité péruvien de l'URSI pour son aimable invitation;

2. de charger le Bureau de prendre les mesures suivantes :
- 2.1. prendre contact, le plus rapidement possible, avec le Président du Comité péruvien pour obtenir des renseignements précis sur les possibilités matérielles d'organiser l'Assemblée de l'Union au Pérou en 1975;
 - 2.2. se mettre en rapport avec les autres Comités Membres de l'Union et, vu *d*) ci-dessus, plus spécialement avec ceux d'entre eux dont les pays semblent réunir le plus de conditions pour que des délégations représentatives puissent y être envoyées par la plupart des Comités;
 - 2.3. examiner la possibilité d'obtenir de ces Comités Membres des invitations pour la XVIII^e Assemblée générale;
 - 2.4. établir une brève liste des invitations reçues pour permettre aux Comités Membres de se prononcer sous forme d'un vote par correspondance.

C.15. — SUBVENTIONS DE L'UNESCO

Le Conseil de l'URSI,

considérant

a) que l'URSI consacre une part considérable de ses activités à l'organisation de réunions et de colloques scientifiques internationaux et à la production de publications;

b) que les subventions annuelles accordées à l'URSI par l'UNESCO, par l'intermédiaire du CIUS, permettent de couvrir en partie les frais de ces activités,

décide d'exprimer à l'UNESCO les vifs remerciements et la gratitude de l'Union pour le précieux appui qui lui est ainsi fourni.

C.16. — DÉSIGNATION D'UN PRÉSIDENT D'HONNEUR

Le Conseil de l'URSI,

considérant qu'il peut conférer le titre de Président d'honneur aux anciens membres du Bureau qui ont apporté une contribution particulière à la réalisation des buts de l'Union,

décide de conférer le titre de Président d'honneur de l'URSI au Professeur Samuel Silver, en reconnaissance des précieux services qu'il a rendus et qu'il continue de rendre à l'Union.

C.17. — XVII^e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE (VARSOVIE)

Le Conseil de l'URSI,

notant

a) l'excellence des dispositions prises à Varsovie pour les séances scientifiques et administratives de la XVII^e Assemblée générale;

b) les occasions offertes aux délégués de visiter des institutions scientifiques polonaises, ainsi que l'exposition organisée par des entreprises industrielles polonaises;

c) l'accueil chaleureux qui a été réservé aux délégués et à leurs familles pendant l'Assemblée,

décide d'exprimer ses plus vifs remerciements et sa gratitude au Comité polonais de l'URSI pour l'invitation adressée à l'Union de tenir son Assemblée générale à Varsovie, au Comité organisateur polonais pour la mise au point très réussie des différents arrangements destinés à faciliter le déroulement de l'Assemblée, ainsi qu'au Comité des dames qui a organisé le programme pour les dames qui accompagnaient les délégués.

RÉSOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS DES COMMISSIONS

COMMISSION I MESURES ET ÉTALONS RADIOÉLECTRIQUES

I.1. — LABORATOIRES RESPONSABLES DES MESURES ET DES ÉTALONS

La Commission I,

considérant

a) que l'un des buts de l'URSI est de promouvoir la collaboration internationale dans le domaine de la radioélectricité scientifique;

b) que les laboratoires nationaux responsables des mesures et des étalons apportent une contribution essentielle à la réalisation de ce but;

c) qu'aucun recensement de ces laboratoires n'a été fait jusqu'ici,

décide

1. de prendre les mesures nécessaires en vue de la compilation et de la diffusion internationale d'une liste des laboratoires nationaux, reconnus officiellement ou non, qui sont responsables des mesures et des étalons électromagnétiques;

2. d'inclure à la liste, pour chacun des laboratoires cités, tous renseignements relatifs aux types de mesures effectuées, aux limites de précision, etc.;

3. d'inviter les Comités Membres de l'URSI ou les laboratoires concernés à fournir ou vérifier ces renseignements.

I.2. — RAYONNEMENTS DES CHAMPS AUX RADIOFRÉQUENCES

La Commission I,

considérant

a) que l'utilisation croissante de l'énergie aux radiofréquences, à de nombreuses fins, augmente les risques de surexposition aux rayonnements des travailleurs scientifiques et industriels, ainsi que de l'ensemble de la population;

b) que le degré, officiellement toléré, d'exposition humaine aux champs en radiofréquence varie fortement d'un pays à l'autre étant donné, notamment, l'absence d'accord international sur les points suivants :

- définition des paramètres à mesurer et de la quantité de rayonnement pouvant être tolérée sans effets nocifs ou lésions,
- définitions et critères relatifs aux effets, aux lésions et aux risques dus aux rayonnements,
- méthodes de mesure appropriées en biologie et aux radiofréquences, et procédures expérimentales;

c) que le « US Public Health Service », l'Académie de Médecine de Varsovie et l'Organisation Mondiale de la Santé projettent d'organiser en 1973 à Varsovie un colloque international sur les effets biologiques des hyperfréquences et les risques qu'ils comportent pour la santé humaine, avec la participation de spécialistes de la biomédecine et de la mesure des champs aux radiofréquences,

décide d'encourager l'organisation de ce colloque, de collaborer avec les organismes responsables et de fournir toute assistance, autre que financière, pour en assurer le succès.

I.3. — TEMPS ET FRÉQUENCE

La Commission I,

considérant

a) que la diffusion du temps et des fréquences peut s'effectuer selon de nombreuses méthodes différentes;

b) que le principe de la superposition d'information concernant le temps et les fréquences sur des émissions, existantes ou prévues, des services de radiodiffusion et de télécommunications est acceptable, mais que toute décision concernant l'application de cette méthode doit être basée sur une analyse approfondie des facteurs impliqués;

c) que l'application de la méthode de superposition est susceptible d'aboutir à l'utilisation plus rationnelle des installations existantes et à la diminution des brouillages dans les bandes attribuées aux services de fréquences étalon et de signaux horaires;

d) que, sauf dans les cas où il y a coordination des émissions en temps et en fréquence, les services fonctionnant dans ces bandes se déprécient en raison des brouillages mutuels entre stations;

e) qu'il est souhaitable d'éviter toute augmentation du nombre de stations émettant dans ces bandes;

f) que l'émission dans les bandes d'ondes décimétriques des signaux horaires représente de loin la méthode la moins onéreuse et la plus efficace pour la diffusion du Temps Universel Coordonné (TUC) à l'intention des nombreux usagers à bord de navires et d'aéronefs,

recommande

1. qu'en vue d'assurer l'exploitation dans les meilleures conditions des bandes attribuées aux services de fréquences étalon et de signaux horaires, les membres de la Commission I poursuivent activement l'étude d'autres méthodes pour la diffusion du temps et des fréquences, y compris par des émissions en ondes décimétriques;

2. qu'ils communiquent les résultats de leurs recherches aux administrations appropriées de leur pays;

3. que le CCIR soit également invité à encourager ces recherches en gardant à l'esprit les considérations ci-dessus.

I.4. — TEMPS UNIVERSEL COORDONNÉ

La Commission I,

considérant

a) que la Conférence générale des poids et mesures (CGPM) et le Comité international des poids et mesures (CIPM), conformément à la Recommandation I.4 de l'URSI (Ottawa 1969) et aux résolutions 4 et 5 de la Commission 31 de l'UAI (Prague, 1967), ont défini et introduit l'échelle de Temps Atomique International (TAI), basée sur le Système international d'unités (SI);

b) que le CCIR a recommandé l'utilisation du Temps Universel Coordonné (TUC), basé sur l'échelle TAI, pour toutes les émissions de signaux horaires;

c) qu'il est souhaitable d'introduire, à l'échelle mondiale, une échelle unique de temps coordonné;

d) que l'échelle TAI pourrait être obtenue en tous lieux à condition que les signaux horaires soient diffusés dans tous les pays conformément au système TUC,

recommande d'inviter le CIPM et la CGPM à adopter le système TUC comme base pour la diffusion des signaux horaires dans les pays adhérant à la Convention du Mètre.

I.5. — ÉTALONS DE TENSION CONTINUE

La Commission I,

considérant

a) qu'il est nécessaire d'améliorer les étalons de tension continue;

b) que l'effet Josephson a déjà fourni une base prometteuse pour le développement de ces étalons;

c) que les étalons de tension à effet Josephson situés en des lieux différents ne peuvent pas être comparés entre eux avec une précision suffisante au moyen d'éléments portatifs d'étalon de tension,

recommande

1. que des efforts soient faits en vue du développement d'étalons de tension portatifs à effet Josephson;

2. que l'URSI prenne des mesures pour favoriser la comparaison, à l'échelle mondiale, des étalons de tension à effet Josephson, si possible en collaboration avec le Bureau international des poids et mesures (BIPM).

I/VII.1. — VITESSE DE LA LUMIÈRE

Les Commissions I et VII,

considérant

a) l'importance croissante qu'il y a à connaître la vitesse de la lumière avec une précision dépassant celle qui peut être obtenue avec l'unité de longueur basée sur le mètre;

b) les développements notables intervenus récemment dans le domaine des lasers stabilisés et des chaînes de multiplicateurs de fréquence atteignant les fréquences optiques;

c) la possibilité offerte par ces développements de parvenir aux buts suivants : (i) définition des unités de longueur et de temps à partir d'une même transition atomique ou moléculaire, (ii) mise au point d'un meilleur étalon de longueur, (iii) attribution à la vitesse de la lumière d'une valeur fixe ne comportant aucune incertitude,

recommandent

1. qu'une attention accrue soit consacrée au développement de dispositifs, y compris ceux cités en b), permettant d'atteindre les buts énumérés en c);

2. qu'afin d'assurer la continuité des unités de longueur et de temps, un programme mondial soit organisé pour mesurer avec la plus grande précision possible les fréquences et longueurs d'ondes correspondant à un certain nombre de transitions atomiques et moléculaires appropriées.

COMMISSION II RADIOÉLECTRICITÉ ET MILIEUX NON-IONISÉS

II.1. — IUCRM

La Commission II,

recommande

1. que la Commission inter-Unions de radiométéorologie soit maintenue;

2. que cette Commission consacre une attention particulière, pendant la période 1973-1975, aux problèmes relatifs à l'affaiblissement des ondes électromagnétiques par les précipitations, y compris le problème de la structure spatiale des averses de pluie et de sa variation en fonction du temps;

3. que J. A. Lane, J. W. Strohbehn, K. Vinnichenko, S. Wickerts et deux autres personnalités à désigner par le Président de la Commission II représentent l'URSI au sein de cette Commission;

4. qu'il soit suggéré à l'UGGI de désigner comme représentants B. Bean, C. Coulman, K. Hardy, C. Reading, I. Revah et G. Stilke.

II.2. — IUCM

La Commission II,

recommande

1. le maintien de la participation de l'URSI aux travaux de la Commission inter-Unions pour l'étude de la Lune;

2. la désignation comme représentant de l'URSI au sein de cette Commission de P. Misme avec, comme suppléants, T. Hagfors (EUA) et V. N. Troitskij (URSS).

II.3. — COLLOQUE SUR LES ATMOSPHÈRES ET SURFACES PLANÉTAIRES

La Commission II,

recommande que les Unions intéressées examinent la nécessité et la possibilité d'organiser, pendant la période 1973-1975, un quatrième colloque sur les atmosphères et surfaces planétaires.

COMMISSION III. — IONOSPHERE

III.1. — PROFILS DE DENSITÉ ÉLECTRONIQUE

La Commission III,

considérant

a) qu'un grand nombre d'ionogrammes horaires ont déjà été dépouillés ou sont en cours de dépouillement en vue de l'obtention de profils de densité électronique en fonction de la hauteur réelle;

b) que les groupes ionosphériques qui ne procèdent pas encore à ce dépouillement pourraient s'y associer utilement;

c) qu'une plus grande quantité de profils permettrait de tirer d'importantes conclusions sur leurs variations en fonction du lieu, du temps et de l'activité solaire;

d) que ces conclusions seraient susceptibles d'améliorer la connaissance de la dynamique de l'ionosphère et de contribuer à la compilation de l'Ionosphère de référence internationale (IRI);

e) qu'il est aisé de se procurer les ionogrammes de l'AGI (1957-58) et de l'AISC (1964-65),

recommande

1. que tous les ionogrammes horaires disponibles soient dépouillés avec grande précision pour les séquences les plus calmes des mois figurant ci-dessous :

	Dates (TU)	
	1958	1964
Mars	27, 28, 29	17, 18, 19
Juin	16, 17, 18	16, 17, 18
Septembre	12, 13, 14	13, 14, 15
Décembre	10, 11, 12	10, 11, 12

2. que les données déduites comportent de préférence les hauteurs virtuelles et, si possible, les profils de densité électronique calculés, et soient envoyées sur bande magnétique à l'un des Centres mondiaux de rassemblement de données avec indication de la présentation adoptée.

Note. — Les personnes désirant participer à ces travaux sont invitées à se mettre en rapport avec le Prof. J. N. Nisbet, Pennsylvania State University, University Park, Pa. 16802, USA.

III.2. — COMITÉ URSI-STP

Voir III/IV/VIII.1.

III.3. — VICE-PRÉSIDENTS

La Commission III,

notant que les Vice-Présidents des Commissions de l'URSI sont élus par

le Conseil sur recommandation des Commissions intéressées (Statuts, Art. 48),

décide d'adopter la procédure suivante pour l'établissement de la liste de candidats à soumettre au Conseil :

1) Environ 12 mois avant l'Assemblée, le Président invitera tous les Membres officiels à lui communiquer les noms des candidats considérés comme réunissant les qualités requises, en leur donnant un délai d'au moins 2 mois pour faire parvenir leurs propositions.

2) Le Président communiquera ensuite aux Membres officiels la liste de toutes les candidatures et leur demandera de voter en désignant chacun trois personnalités par ordre de préférence, et en leur donnant pour répondre un délai d'au moins 2 mois avant l'Assemblée générale.

3) Les nombres de voix attribués par les Membres officiels aux premier, deuxième et troisième candidats seront 3, 2 et 1 respectivement et le dépouillement du scrutin sera effectué par le Président de la Commission, qui soumettra au Conseil de l'URSI la liste des trois candidats ayant obtenu le plus de suffrages avec indication du nombre de voix recueilli par chacun d'entre eux.

III.4. — MANUEL DE L'URSI POUR LE DÉPOUILLEMENT ET L'INTERPRÉTATION DES IONOGRAMMES

La Commission III,

considérant

a) la prochaine publication en anglais de la 2^e édition du Manuel de l'URSI pour le dépouillement et l'interprétation des ionogrammes;

b) le besoin urgent de disposer de traductions en français, en russe et en espagnol de cet ouvrage,

recommande

1. d'inviter les organisations nationales à faire tout leur possible pour préparer et publier ces traductions dans les meilleurs délais;

2. de porter la présente recommandation à l'attention des organisations suivantes :

- Comité national français de radioélectricité scientifique (France),
- Centre mondial de rassemblement de données B (URSS),
- Comité radio-cientifico argentino (Argentine).

III.5. — ÉVÉNEMENTS SOLAIRES D'AOÛT 1972

La Commission III,

considérant que des événements solaires et géophysiques exceptionnels se sont produits pendant la période du 2 au 8 août 1972,

recommande

1. que la période 26 juillet-14 août 1972 soit déclarée Intervalle rétro-spectif mondial;
2. que les organisations ne pouvant analyser qu'un volume limité de données concentrent leur attention sur la période du 2 au 8 août 1972.

III.6. — E SPORADIQUE

La Commission III,

considérant

a) que de nombreuses questions relatives à la structure et à l'origine de l'ionisation de la région E sporadique (Es) n'ont pas encore trouvé de solution;

b) que des études statistiques et expérimentales de E sporadique ont été coordonnées avec succès en Europe,

recommande

1. que ces recherches soient poursuivies et étendues de façon à couvrir les zones de latitude tempérée à la fois en Europe et en Asie;
2. que, pour les expériences se rapportant à E sporadique, un emploi plus grand soit fait de fusées et de sondeurs à diffusion incohérente;
3. que ces recherches soient encouragées activement par le Groupe de travail III.2 sur la dynamique des régions E et F.

III.7. — COLLOQUE SUR L'IONOSPHERE INFÉRIEURE

La Commission III,

considérant

a) que le Colloque sur l'ionosphère inférieure n'a pas pu être organisé comme prévu en 1972;

b) qu'il est proposé maintenant de tenir ce Colloque à Constance, en mai 1973, dans le cadre de la Réunion annuelle du COSPAR et avec la participation commune de l'URSI, du COSPAR et de l'IAGA;

c) que l'IAGA projette d'organiser, avec la participation de l'URSI, un Colloque sur la thermosphère inférieure pendant l'Assemblée scientifique qu'elle tiendra à Kyoto en septembre 1973;

d) qu'il est souhaitable d'éviter tout recouvrement des sujets inscrits aux programmes de ces deux Colloques,

recommande

1. que les travaux du Colloque de Constance portent essentiellement sur :
 - 1.1. la détermination des paramètres du plasma et de leurs profils à travers l'ionosphère inférieure (y compris la « vallée » de la région E supérieure) ainsi que les problèmes relatifs à la propagation des ondes,
 - 1.2. l'examen des désaccords actuels et l'interprétation des résultats;
2. que L. Thomas et K. Rawer soient désignés comme représentants de l'URSI au sein des deux Comités chargés de la mise au point des programmes des Colloques de Constance et de Kyoto.

III.8. — COLLOQUE SUR LA DIFFUSION INCOHÉRENTE

La Commission III,

notant les applications toujours plus nombreuses à une vaste gamme de problèmes géophysiques des résultats des sondages de l'ionosphère par la diffusion incohérente,

recommande

1. que l'URSI organise en 1973 ou en 1974 un Colloque sur les études par diffusion incohérente;
2. que la participation au Colloque soit limitée principalement à des personnalités spécialement invitées;
3. que l'organisation du Colloque soit confiée au Groupe de travail III.8 sur le sondage par diffusion incohérente, auquel seront adjoints quatre conseillers représentant les autres techniques de sondage de l'ionosphère.

III.9. — OBSERVATION DES MOUVEMENTS DANS L'IONOSPHERE

La Commission III,

considérant

a) la nécessité de faire de nouvelles observations expérimentales des effets causés par les réchauffements de la stratosphère, les renversements saisonniers et les ondes planétaires;

b) la valeur des observations coordonnées des mouvements de l'ionosphère inférieure faites en Europe,

recommande

1. que ces observations coordonnées soient poursuivies en Europe et que des programmes d'observation analogues soient entrepris dans les autres parties du monde;

2. que des programmes d'observations intensifiées soient organisés quatre fois par an pendant des périodes de deux à trois semaines;

3. que les programmes d'observation des mouvements de la région F soient planifiés de façon à coïncider avec ces périodes;

4. que le groupe de travail III.2.1 sur l'observation des mouvements dans l'ionosphère soit chargé d'assurer la coordination de tous ces programmes et de formuler des conseils à ce sujet.

III.10. — STRUCTURE FINE DE L'IONOSPHERE

La Commission III,

considérant

a) l'insuffisance actuelle des connaissances sur la structure fine et la dynamique de l'ionosphère;

b) les progrès considérables qui pourraient être réalisés par l'étude des données obtenues par de grands réseaux d'antennes au moyen de la méthode des antennes espacées,

recommande que les organisations nationales soient encouragées à construire de tels réseaux et à les utiliser pour :

1. déterminer la structure fine de l'ionosphère,
2. éclaircir la question de la signification des mesures de routine des mouvements dans l'ionosphère (Type D1).

III.11. — DÉPOUILLEMENT DES IONOGRAMMES

La Commission III,

considérant

a) que les données déduites à partir des ionogrammes trouvent un large emploi dans les recherches scientifiques et les applications technologiques;

b) qu'il est de plus en plus important d'assurer la fiabilité et l'uniformité de ces données, quelle qu'en soit l'origine;

c) que les règles pour le dépouillement des ionogrammes et, plus particulièrement celles relatives à $fXfI$, à E nocturne, aux lacunes, aux traces à incidence oblique et aux conventions de précision, ont été révisées par le Groupe Conseil du Réseau Ionosphérique (INAG) de l'URSI;

d) que ces règles révisées seront publiées sous forme résumée dans le *Bulletin d'Information de l'URSI* et, dans leur version intégrale, dans la 2^e édition du *Manuel de l'URSI pour le dépouillement et l'interprétation des ionogrammes*,

recommande à toutes les stations du réseau ionosphérique d'appliquer ces règles révisées.

III.12. — SONDEURS À DIFFUSION INCOHÉRENTE DANS LES ZONES DE HAUTE LATITUDE

La Commission III,

considérant

a) que le but principal de l'Etude magnétosphérique internationale (IMS) (1976-1978) est la meilleure compréhension des processus de convection dans la magnétosphère;

b) que l'application de la technique de diffusion incohérente dans l'observation des mouvements ionosphériques aux hautes latitudes pourrait apporter une contribution notable à la réalisation de ce but;

c) que la couverture assurée par les sondeurs à diffusion incohérente existant dans les zones de haute latitude est totalement inadéquate;

d) que des plans ont été faits en vue de la construction en Amérique du Nord et en Europe de sondeurs complémentaires qui seraient situés sur les latitudes magnétiques les plus appropriées à l'observation de la plasmopause ($L = 4$) et des phénomènes dans la zone aurorale ($L = 6.5$),

recommande instamment que ces plans soient mis en œuvre dans les meilleurs délais possibles.

III.13. — GROUPE D'ÉTUDES IONOSPHERIQUES DE L'HÉMISPHERE AUSTRAL (SHISG)

La Commission III,

considérant

a) la création récente du Groupe d'études ionosphériques de l'hémisphère austral (SHISG);

b) le grand intérêt que présentent les observations ionosphériques effectuées à proximité de l'anomalie de l'Atlantique Sud, particulièrement eu égard à l'Etude magnétosphérique internationale (IMS),

recommande d'inviter le Groupe à prendre toutes les mesures nécessaires pour :

1. maintenir le réseau des ionosondes à incidence verticale dans l'hémisphère austral;

2. apporter sa contribution à l'IMS en encourageant l'étude des effets ionosphériques causés par la précipitation des particules.

III.14. — MESURES D'ABSORPTION

La Commission III,

considérant

a) les programmes coordonnés de mesures d'absorption ionosphérique entrepris au cours des deux derniers hivers (Rec. III.14, Ottawa 1969);

b) l'utilité des résultats obtenus pour la surveillance des conditions atmosphériques près de la mésopause;

c) l'importance qu'il y a, dans ce contexte, à isoler la composante diurne des variations de l'absorption,

recommande

1. que les résultats scientifiques de ces programmes soient présentés et examinés au cours du Colloque sur l'ionosphère inférieure qui se tiendra à Constance (Rép. féd. d'Allemagne) en 1973 sous le patronage de l'URSI, de l'IAGA et du COSPAR;

2. que des mesures synoptiques de l'absorption soient poursuivies par le réseau des stations européennes jusqu'au prochain minimum du cycle d'activité solaire;

3. que des efforts soient faits en vue de la mise sur pied d'un réseau de l'hémisphère nord en ajoutant de nouvelles stations sur des longitudes non couvertes (Notes 1 et 2);

4. que les données recueillies au cours des programmes de mesure d'absorption soient analysées en tenant compte des autres paramètres importants de l'atmosphère aux altitudes allant de 50 à 100 km;

5. qu'aucune décision ne soit prise dans l'immédiat concernant l'étude rétrospective détaillée des données obtenues;

6. que le Groupe de travail III.3 Ionosphère-mésosphère soit chargé de la coordination des mesures et de toutes décisions relatives à la présentation et à l'échange des données.

Note 1. — Les mesures du type A1 sont particulièrement recommandées pour la surveillance de l'absorption ionosphérique à l'échelle de l'hémisphère. Deux fréquences au moins doivent être utilisées (aux environs de 2.2 MHz et de 1.7 MHz).

Note 2. — Il serait particulièrement intéressant de faire faire des mesures à partir de navires dans l'Atlantique et le Pacifique de manière à couvrir les grands intervalles en longitude séparant les continents.

III.15. — COOPÉRATION RÉGIONALE

La Commission III,

considérant

a) que les programmes d'observation coordonnées peuvent s'avérer très utiles dans la solution de problèmes scientifiques particuliers;

b) que les Membres officiels européens de la Commission III ont organisé avec succès plusieurs programmes de ce genre;

c) que le Groupe régional européen de physique ionosphérique est en train de mettre sur pied un programme coordonné de mesures au sol en relation avec l'Etude magnétosphérique internationale (IMS),

recommande

1. la poursuite de ces activités en Europe;

2. l'organisation d'activités analogues dans les autres parties du monde.

III.16. — OBSERVATIONS PENDANT UN ORAGE MAGNÉTIQUE

La Commission III,

considérant

a) qu'un important programme d'observations coordonnées a été entrepris en 1970 pendant un orage magnétique prédit (Rec. III.22, Ottawa 1969);

b) que l'organisation de ce programme a révélé le besoin d'améliorer le réseau de communications servant à la diffusion des alertes;

c) que les problèmes de la dynamique de la région F n'ont pas encore été résolus;

d) que le COSPAR a proposé l'organisation d'un nouveau programme de plus grande envergure,

décide

1. d'exprimer ses remerciements aux organisateurs du programme cité en a);

2. de confier au Groupe de travail III.2 sur la dynamique des régions E et F la tâche de préparer et d'organiser un nouveau programme en tenant compte des améliorations suggérées par l'expérience antérieure.

III.17. — PROGRAMME DE FORMATION DU PERSONNEL DES STATIONS IONOSPHERIQUES

La Commission III,

considérant

a) que la qualité des données publiées par les stations du réseau de sondage ionosphérique à incidence verticale est fréquemment réduite par suite de la formation inadéquate des opérateurs ou de leur compréhension insuffisante des règles internationales pour le dépouillement des ionogrammes;

b) que les membres du Groupe Conseil du Réseau Ionosphérique (INAG) sont disposés à collaborer avec les administrations nationales dans l'élaboration et la coordination de programmes de formation;

décide d'attirer l'attention des administrations nationales sur :

1. la nécessité d'une meilleure formation pour les opérateurs et sur les

avantages qu'il y aurait à organiser des cours de formation régionaux et des échanges d'aides à la formation;

2. la possibilité qui leur est offerte de collaborer avec l'INAG dans la planification de ces activités.

III.18. — GROUPE CONSEIL DU RÉSEAU IONOSPHERIQUE (INAG)

La Commission III,

considérant

a) que le réseau des stations de sondage ionosphérique à incidence verticale est susceptible d'apporter une contribution précieuse aux futurs projets spécialisés internationaux et aux programmes d'observations synoptiques de l'ionosphère;

b) qu'il faut pouvoir fournir aux administrations nationales des conseils et directives spécialisés sur le fonctionnement du réseau,

recommande

1. d'organiser des réunions de l'INAG et de ses conseillers

1.1. pendant les réunions d'autres organisations internationales,

1.2. au même endroit que la XVIII^e Assemblée générale de l'URSI, mais immédiatement avant;

2. d'inviter les administrations nationales à envoyer des représentants compétents à ces réunions;

3. d'inviter les Comités Membres de l'URSI à étudier les problèmes des stations associées au réseau de sondage ionosphérique à incidence verticale et à encourager les activités visant à la solution de ces problèmes à l'échelle nationale ou régionale.

III.19. — ENREGISTREMENT NUMÉRIQUE DES DONNÉES

La Commission III,

considérant

a) que le nombre d'ionosondes munies de dispositifs pour l'enregistrement numérique des données ainsi que la quantité des données numériques produites augmentent rapidement;

b) que les enregistreurs magnétiques à mémoire tampon et d'autres formes de mémoires intégrées sont de moins en moins onéreux;

c) que les cadences et les capacités des lecteurs incrémentaux pour le stockage et la réorganisation des données numériques dont pourraient disposer de nombreux utilisateurs éventuels sont très limitées;

d) que les systèmes de lecture numérique et de visualisation avec des capacités de stockage limitées et des lecteurs de bandes fonctionnant en continu par blocs d'enregistrement complet sont bien plus accessibles;

recommande

1. d'enregistrer, si possible, les données numériques sur bandes numériques;

2. de regrouper les données en blocs d'enregistrement de longueur limitée (c'est-à-dire 5×2^{10} caractères (octets) au maximum dont chacun contiendra des « étiquettes » donnant des renseignements sur tous les paramètres physiques et techniques nécessaires au traitement des données);

3. de conserver, même aux systèmes comportant des dispositifs élaborés de traitement immédiat des données, la possibilité d'enregistrer numériquement un nombre limité de données échantillonnées directement après le prétraitement pour permettre le contrôle de la cohérence des signaux, la comparaison avec d'autres méthodes et des échanges divers.

III.20. — AIDE AUX STATIONS IONOSPHERIQUES

La Commission III,

considérant

a) que plusieurs stations ionosphériques situées en des points importants ont dû être fermées par suite de la suppression de l'aide financière et technique d'administrations nationales;

b) que la possibilité existe de voir d'autres stations fermées dans un proche avenir pour les mêmes raisons;

c) que ces stations constituent des éléments importants du réseau mondial;

d) que les données fournies par le réseau sont utilisées par les organisations responsables des systèmes de télécommunications internationales,

recommande

1. que l'URSI étudie la possibilité d'obtenir d'organisations gouvernementales internationales une aide technique et financière à l'intention de ces stations;

2. que, dans le cas où cette aide serait obtenue, toute décision concernant son utilisation soit prise en consultation avec l'Union Internationale des Télécommunications.

III/IV/VIII.1. — COMITÉ URSI-STP

Les Commissions III, IV et VIII,

notant

a) que certaines des activités du Comité de l'URSI pour la physique solaire-terrestre (URSI-STP) concernent directement des études ressortissant aux domaines particuliers de certaines Commissions de l'URSI;

b) que la tâche d'organiser ces activités vient d'être transférée aux Commissions appropriées,

recommandent

1. que le maintien de la liaison entre l'URSI et l'IUCSTP soit désormais la seule tâche du Comité URSI-STP;

2. que le Comité soit composé des Présidents des Commissions III, IV et VIII de l'URSI et présidé par le représentant de l'URSI au Bureau de l'IUCSTP;

3. que des remerciements soient adressés aux membres sortants pour leur contribution efficace aux travaux du Comité.

Note. — L'IUCSTP vient d'être reconnue par l'Assemblée générale du CIUS comme Comité spécial (voir Recommandation C.11).

COMMISSION IV. — MAGNÉTOSPHERE

IV.1. — ANTARCTIQUE : EXPÉRIENCES EN TRÈS BASSE FRÉQUENCE

La Commission IV,

considérant

a) que le niveau de bruit électromagnétique est très bas dans l'Antarctique et que la glace constitue un écran efficace;

b) que ces conditions sont uniques,

recommande qu'une série d'expériences sur les émissions à très basse fréquence soit réalisée dans l'Antarctique.

IV.2. — ANTARCTIQUE : SATELLITES SUR ORBITE POLAIRE

La Commission IV,

considérant que des satellites sur orbite polaire ayant à leur bord des expériences relatives aux ondes et aux particules sont toujours en fonctionnement,

recommande qu'il soit procédé le plus rapidement possible à la coordination des études se basant sur les données recueillies par ces satellites et des études se basant sur les données ionosphériques et magnétosphériques obtenues par les stations antarctiques, notamment au moyen de ballons et de fusées (Note 1).

Note 1. — Par exemple : études de la magnétosphère en très basse fréquence au moyen de techniques actives et de techniques passives.

IV.3. — ANTARCTIQUE : EMPLACEMENT DES STATIONS

La Commission IV,

considérant

a) que le continent antarctique offre une vaste base pour effectuer des observations de la haute atmosphère aux moyennes et hautes latitudes;

b) que de telles observations contribueraient à la solution du problème de la distribution temporelle et spatiale des phénomènes magnétosphériques de haute latitude (Note 1);

c) que la construction d'observatoires géophysiques inhabités est en voie de développement dans plusieurs pays et qu'il serait avantageux de disposer de tels observatoires dans l'Antarctique,

recommande

1. d'inviter le SCAR à encourager l'adoption d'un plan coordonné international visant à installer en des lieux appropriés de l'Antarctique une série d'observatoires conçus spécialement pour faciliter les études citées en *b)*;

2. d'étudier le plus rapidement possible les possibilités d'exploitation d'observatoires inhabités dans des régions difficilement accessibles.

Note 1. — Par exemple, une série de stations pour lesquelles $L \simeq 4$ et séparées par des différences de longitude de l'ordre de 15° - 30° pourraient

fournir des données pour l'étude du « renflement vespéral » et des régions de « plasma détaché ».

COMMISSION V. — RADIOASTRONOMIE

V.1. — PROTECTION CONTRE LES BROUILLAGES

La Commission V,

considérant

a) que les services aéronautique et spatial font de plus en plus usage d'émissions radioélectriques;

b) que le *Règlement des radiocommunications* de l'UIT (1971) attribue certaines fréquences aux services qui utilisent des émetteurs à bord de satellites et d'aéronefs;

c) que certaines des bandes comprenant ces fréquences et les bandes de fréquences attribuées à la radioastronomie, soit en exclusivité soit dans les conditions stipulées par les Renvois du *Règlement des radiocommunications*, sont adjacentes ou se chevauchent;

d) que la sensibilité des récepteurs utilisés en radioastronomie est telle que les émetteurs cités en b) pourraient leur causer des brouillages nuisibles (Rapport 224-2 du CCIR, Genève 1970),

invite l'Union Internationale des Télécommunications

1. à faire accélérer les études du CCIR sur les facteurs techniques susceptibles de renforcer la protection du service de radioastronomie contre de tels brouillages;

2. à demander aux Administrations de ses pays membres d'éviter autant que possible d'utiliser les bandes de fréquences attribuées aux services aéronautique et spatial de façon telle que des brouillages nuisibles en résulteraient pour le service de radioastronomie.

V.2. — PROTECTION DE LA BANDE 2700 MHz

La Commission V,

considérant

a) que la bande de fréquences 2690-2700 MHz est attribuée en exclusivité au service de radioastronomie;

b) que la bande adjacente 2670-2690 MHz est également utilisée par ce service (*Règlement des radiocommunications*, Renvoi 364-G);

c) que la bande 2500-2690 MHz a été attribuée à un certain nombre de services, dont le nouveau service de radiodiffusion par satellite (*Règlement des radiocommunications* de l'UIT, 1971);

d) qu'en égard à la sensibilité des récepteurs utilisés en radioastronomie, l'exploitation future de cette bande par le service de radiodiffusion par satellite pourrait causer des brouillages de nature à empêcher toute observation valable en radioastronomie dans cette partie du spectre radioélectrique, et cela à l'échelle mondiale;

c) qu'il a été proposé de contrôler l'efficacité du service de radiodiffusion par satellite au moyen de puissants émetteurs embarqués sur le satellite ATS-F et fonctionnant dans la bande 2500-2690 MHz,

invite la Commission inter-Unions pour l'attribution de fréquences à la radioastronomie et à la science spatiale (IUCAF)

1. à examiner avec l'UIT les mesures à prendre pour protéger le service de radioastronomie contre les émissions du service de radiodiffusion par satellite;

2. à coordonner l'action des radioastronomes du monde entier pour déterminer les effets causés par les émissions du satellite ATS-F sur leurs observations présentes et à venir.

V.3. — MESURE DU FLUX RADIOÉLECTRIQUE SOLAIRE

La Commission V,

considérant

a) que son Groupe de travail pour l'étalonnage des densités absolues du flux solaire a apporté des solutions aux principaux problèmes qui lui avaient été posés (*Bulletin d'Information de l'URSI* No. 174, p. 30);

b) que la technique de l'étalonnage en hyperfréquence a été mise au point et qu'il est maintenant possible de faire dans le monde entier des observations régulières avec une précision de quelques pour cent;

c) qu'il est très important, pour obtenir cette caractéristique fondamentale de l'activité solaire, de poursuivre les mesures uniformes des densités absolues du flux sur une gamme de fréquences plus large et avec une meilleure répartition géographique;

d) qu'au cours de l'Assemblée générale de 1970, la Commission 10 de l'UAI a déjà souligné l'importance de ces mesures,

recommande d'inviter la Commission 10 de l'UAI à se charger désormais de l'application des résultats obtenus par la Commission V de l'URSI dans le domaine de l'étalonnage des densités absolues du flux solaire.

COMMISSION VI. — ONDES ET CIRCUITS RADIOÉLECTRIQUES

VI.1. — VOIES DE TÉLÉCOMMUNICATION

À BLINDAGE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

La Commission VI,

considérant

a) que le spectre radioélectrique ne comprend qu'un nombre limité de bandes de fréquences et que le nombre des demandes d'attributions de fréquences pour communications dans l'espace ne cesse d'augmenter;

b) que l'encombrement du spectre qui en résulte aura de sérieuses conséquences dans l'avenir;

c) qu'il est souvent possible, des points de vue pratique et économique, d'utiliser des voies de télécommunication à blindage électromagnétique (câbles ou guides d'ondes) dont le coût pourrait n'être que légèrement plus élevé que celui des systèmes de communication dans l'espace;

d) que certaines études fondamentales du domaine de la radioastronomie ne sont réalisables qu'avec les méthodes de communication dans l'espace,

recommande

1. de demander instamment à tous les usagers des systèmes de communications d'employer dans tous les cas possibles les voies de télécommunication à blindage électromagnétique;

2. de limiter, en règle générale, l'usage des communications dans l'espace aux services pour lesquels elles présentent un caractère essentiel, tels que les services de radiodiffusion, d'aide à la navigation, des communications mobiles, etc.;

3. d'utiliser dans tous les cas possibles les voies de télécommunication à blindage électromagnétique pour les communications entre points fixes sur la Terre, même si le coût doit en être légèrement plus élevé;

4. d'inviter l'Union Internationale des Télécommunications à porter la

présente recommandation à l'attention des Administrations de ses pays membres.

VI.2. — COLLOQUE SUR LA THÉORIE DES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

La Commission VI,

notant que la Conférence sur les mesures électromagnétiques de précision aura lieu à Londres en juillet 1974,

exprime sa satisfaction de la décision prise d'organiser pour la première fois cette Conférence ailleurs qu'aux Etats-Unis d'Amérique,

et approuve les dispositions prises pour organiser le Colloque de l'URSI sur la théorie des ondes électromagnétiques à Londres, du 9 au 12 juillet 1974, immédiatement après la Conférence sur les mesures électromagnétiques de précision.

VI.3. — COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA THÉORIE DE L'INFORMATION

La Commission VI,

notant

a) que le 3^e Colloque international sur la théorie de l'information (ISIT-3) se tiendra à Tallinn (Estonie, URSS) du 18 au 23 juin 1973;

b) que le Comité d'organisation, présidé par le Prof. Siforov, comprendra des personnalités qui lui sont associées,

recommande que l'URSI accepte de coparrainer ISIT-3.

VI.4. — STATUT DE L'URSI

La Commission VI,

notant les discussions en cours sur la réorganisation de l'URSI,

recommande

1. que l'URSI soit maintenue comme Union indépendante au sein du CIUS;

2. que la question de la réorganisation interne de l'Union soit étudiée dans les meilleurs délais possibles.

COMMISSION VIII
BRUIT RADIOÉLECTRIQUE D'ORIGINE TERRESTRE

VIII.1. — ACTIVITÉS DE LA COMMISSION VIII

La Commission VIII

décide que son domaine d'activité englobera les études suivantes :

1. Bruit radioélectrique d'origine industrielle;
2. Brouillages causés aux systèmes de communication par le bruit radioélectrique;
3. Relations entre les phénomènes météorologiques et les sources de bruit radioélectrique;
4. Localisation des centres orageux et des éclairs;
5. Sources et propagation des ondes à extrêmement basse fréquence (EBF) et à très basse fréquence (TBF);
6. Sources et propagation des sifflements.

VIII.2. — DYNAMIQUE DE LA MAGNÉTOSPHÈRE

La Commission VIII,

considérant

a) que la connaissance de la dynamique du plasma magnétosphérique est importante pour mieux comprendre les orages et sous-orages magnétiques;

b) que la précipitation des particules énergétiques augmente au voisinage de la plasmopause,

recommande

1. de placer les récepteurs à très basse fréquence et les goniomètres destinés à l'étude des sifflements et des émissions à très basse fréquence en des endroits particulièrement choisis, notamment au voisinage de la plasmopause ($L \simeq 4$);

2. d'élaborer de nouvelles méthodes d'analyse de ces phénomènes.

VIII.3. — DISTRIBUTION DU BRUIT RADIOÉLECTRIQUE

La Commission VIII,

considérant que de notables progrès ont été faits récemment dans l'élaboration des cartes représentant la distribution mondiale du bruit radioélectrique d'origine atmosphérique,

recommande de communiquer ces données au CCIR.

VIII.4. — EMISSIONS À TRÈS BASSE FRÉQUENCE

La Commission VIII,

considérant

a) que le nombre de stations émettant dans la bande des très basses fréquences s'est accru notablement au cours des dernières années;

b) que la gêne produite par les émissions non contrôlées au-dessous de 10 kHz peut entraîner des conséquences sérieuses pour la recherche scientifique,

recommande à chacun d'en prendre note en vue d'une action ultérieure.

VIII.5. — MANUEL DE MESURES DU BRUIT

La Commission VIII,

considérant

a) que dans sa Résolution VIII.1 (Ottawa 1969), elle avait estimé souhaitable de faire des mesures synoptiques du bruit en extrêmement basse fréquence destinées à l'étude de l'ionosphère inférieure et envisagé la rédaction d'un manuel décrivant les techniques de mesure du bruit;

b) que les questions scientifiques qui nécessitent ces mesures sont toutes identifiées et étudiées à l'heure actuelle;

c) que les progrès technologiques rendent vite caducs les équipements spécifiques pour ces mesures,

décide d'abandonner momentanément l'idée de rédiger le manuel cité en a).

VIII.6. — BRUIT RADIOÉLECTRIQUE D'ORIGINE INDUSTRIELLE

La Commission VIII,

considérant

a) que la connaissance du niveau de bruit radioélectrique général d'origine industrielle et de l'apport des sources individuelles est importante;

b) que l'accroissement du nombre de sources individuelles et leur distribution géographique toujours plus large augmenteront le niveau de bruit général et, en conséquence, rendront plus difficiles les mesures aux fréquences radioélectriques faites par les Commissions de l'URSI et d'autres groupes;

c) que les données disponibles sur le taux de progression du nombre de sources de bruit sur la hausse du niveau qui en résulte sont insuffisantes;

d) que certains aspects de la question du bruit radioélectrique d'origine industrielle concernent aussi d'autres organisations internationales, dont le CISPR (réduction à un niveau convenu du bruit radioélectrique produit par les sources individuelles) et le CCIR (prévision des effets du bruit général sur le fonctionnement de certains systèmes de radiocommunications);

e) que les aspects scientifiques de la question du bruit radioélectrique d'origine industrielle intéressent la Commission VIII de l'URSI,

décide de constituer un Groupe de travail, sous la présidence de G. H. Hagn, ayant pour mission :

1. d'étudier la normalisation des paramètres utilisés pour mesurer le bruit radioélectrique d'origine industrielle et les effets du bruit sur les mesures scientifiques;

2. de coordonner les activités de la Commission VIII dans ce domaine avec celles des autres Commissions de l'URSI et d'autres organismes internationaux, y compris le CISPR et le CCIR;

3. d'encourager l'élaboration de modèles mathématiques décrivant et permettant de connaître le niveau et la distribution géographique du bruit radioélectrique d'origine industrielle ainsi que ses variations en fonction de la fréquence et du temps;

4. de proposer un programme de mesures aptes à étayer ces modèles;

5. d'encourager l'emploi de techniques uniformisées qui seront élaborées par le Groupe de travail, en consultation avec la Commission I de l'URSI,

le CCIR et le CISPR, dans le but de déterminer l'évolution à longue échéance du niveau de bruit dans les villes et les sites dits calmes.

VIII.7. — GROUPE DE TRAVAIL IV/VIII SUR L'OBSERVATION DES SIFFLEMENTS

La Commission VIII,

considérant que l'étude des sifflements peut fournir des informations sur la structure de la magnétosphère et ses variations.

décide de constituer un Groupe de travail commun aux Commissions IV et VIII, sous la présidence de D. L. Carpenter, se rapportant à l'étude des sifflements et à leurs applications dans les recherches magnétosphériques.

VIII.8. — NOMENCLATURE DES BANDES DE FRÉQUENCES

La Commission VIII,

considérant

a) que, pour les besoins de la recherche scientifique, il est nécessaire de disposer d'une nomenclature bien définie pour les fréquences inférieures à 3 kHz;

b) que le système de numérotation des bandes de fréquences de l'UIT permet d'étendre la nomenclature de manière à englober ces fréquences;

recommande

1. l'adoption, comme règle générale, de la nomenclature figurant à l'Annexe I,

et considérant encore

c) que la nomenclature à utiliser dans la recherche scientifique devrait, dans la mesure du possible, tenir compte des caractéristiques des phénomènes physiques concernés ainsi que de l'usage courant,

recommande

2. l'adoption de la nomenclature légèrement modifiée figurant à l'Annexe 2 lorsqu'il est question de sifflements, de résonances de Schumann, de micropulsations, etc.;

3. le maintien du système détaillé de classification des micropulsations (Pc, Pi, Pt) (*Troitskaya V. A. et al., Ann. IQSY 5, 439, 1969*).

Annexe 1

Nomenclature	Numéro de la bande	Gamme de fréquences	Gamme de périodes
UBF (ULF)	—1	0.03-0.3 Hz	33 -3.3 s
UBF (ULF)	0	0.3 -3 Hz	3.3 -0.33 s
EBF (ELF)	1	3 -30 Hz	0.33-0.033 s
EBF (ELF)	2	30 -300 Hz	
EBF (ELF)	3	300 -3000 Hz	
TBF (VLF)	4	3 -30 kHz	

Note. — La bande N s'étend de 0.3×10^N à 3.0×10^N Hz.

Annexe 2

Nomenclature	Gamme de fréquences	Gamme de périodes	Phénomène
UBF (ULF)	< 5 Hz	> 0.2 s	micropulsations
EBF (ELF)	3 Hz-1 kHz		résonances de Schumann
TBF (VLF)	0.1-50 kHz		sifflements

Note. — Si nécessaire, les bandes UBF et EBF peuvent être sous-divisées en utilisant les numéros de bande figurant à l'Annexe 1.

SERVICE INTERNATIONAL DES URSIGRAMMES
ET DES JOURNÉES MONDIALES (IUWDS)

IUWDS.1. — ECHANGE DE PERSONNEL

Le Comité directeur de l'IUWDS,

considérant

a) que les services fournis par l'IUWDS aux expérimentateurs qui étudient l'environnement spatial de la Terre ont été améliorés;

b) que, pour répondre à des exigences régionales particulières, les Centres

régionaux d'alerte ont développé de nombreuses méthodes différentes pour l'élaboration des prévisions;

c) que la connaissance de l'ensemble de ces méthodes permettrait aux Centres de gagner en efficacité,

recommande

1. que les Centres soient encouragés à établir un programme pour l'échange des membres de leur personnel qui sont chargés des activités opérationnelles;

2. que la mise en œuvre de ce programme se fasse au plus tôt,

et décide

3. de préparer un rapport sur ce sujet pour examen lors de la XVIII^e Assemblée générale de l'URSI.

IUWDS.2. — ECHANTILLONS DE DONNÉES

Le Comité directeur de l'IUWDS,

considérant

a) que, dans leurs activités opérationnelles, les Centres régionaux d'alerte de l'IUWDS ont fait emploi d'échantillons de données en provenance de satellites;

b) que l'utilisation d'échantillons augmenterait l'efficacité des travaux concernant l'Etude magnétosphérique internationale (IMS) et d'autres programmes coordonnés internationaux;

c) que certains pays projettent d'équiper des satellites de dispositifs permettant la lecture immédiate des données ou le prélèvement d'échantillons;

d) que, presque dans tous les cas, la précision des échantillons s'est avérée suffisante pour les besoins des Centres;

e) que l'utilisation de ces données par les Centres régionaux d'alerte ne porte pas préjudice aux travaux des scientifiques,

recommande

1. que les agences responsables de programmes spatiaux soient invitées à contribuer à la recherche scientifique en construisant des satellites équipés de dispositifs permettant le prélèvement d'échantillons de données;

2. que les spécialistes responsables d'expériences par satellite soient invités à autoriser l'utilisation, par les Centres régionaux d'alerte, des données immédiates en provenance des capteurs de paramètres solaires et géophysiques;

3. que les Centres régionaux d'alerte de l'IUWDS soient invités à se mettre en rapport avec les agences et les spécialistes responsables de programmes spatiaux dans leur zone géographique, pour leur offrir leur aide dans le développement de satellites munis de dispositifs permettant soit la lecture immédiate des données, soit le prélèvement d'échantillons;

4. que la présente recommandation soit portée à l'attention du COSPAR.

REPORT ON 14 ICSU GENERAL ASSEMBLY

Helsinki, September 1972

URSI was represented at this Assembly, and at the Extraordinary General Assembly which preceded it, by Prof. W. Dieminger.

The new Statutes of ICSU provide for :

(a) a General Committee (33 members) consisting of the Officers, the representatives of *all* the Unions and the *elected* representatives of the National Members;

(b) an Executive Board (9 members) consisting of the Officers, and two Union and two National representatives elected by the General Committee from its own membership.

The General Committee will be concerned with long-term policy whereas the Executive Board will deal with the day-to-day affairs of the Council. The retention of a body on which all the Unions are represented is in accordance with the wishes expressed by the URSI Board of Officers and by several other Unions.

The membership of the Executive Board is as follows :

President : Prof. J. Coulomb, France.

Vice-President : Prof. H. Brown, USA.

Secretary General : Prof. F. A. Staffeu, Netherlands.

Treasurer : Prof. N. B. Cacciapuoti, Italy.

Past President : Prof. V. A. Ambartsumian, USSR;

Prof. C. de Jager, IAU;

Prof. F. G. Young, IUB;

Prof. J. Sahade, Argentina;

Prof. F. B. Straub, Hungary.

The Resolutions, adopted at the Assembly, which are of particular interest to URSI are reproduced below.

Resolution 9 refers to the three ICSU bodies which deal with data but, in view of the very different responsibilities which they have, it is not yet clear how their activities can be closely coordinated.

Resolution 11 conforms to the wishes of URSI and the other interested Unions and corresponds to URSI Recommendation C.11 (Warsaw 1972).

With regard to Resolution 12A, the URSI Council discussed some of the

problems concerned with the granting of visas. URSI will submit, to the Standing Committee on the Free Circulation of Scientists, some suggestions concerning improvements on the procedure for the issue of visas to scientists wishing to attend meetings organised by ICSU bodies.

Resolution 15 refers to a field in which URSI Commission II has already shown an interest in the basic scientific problems.

RESOLUTIONS 5, 9, 11, 12A, 13 AND 15

The 14 General Assembly of ICSU :

5. *Recognizing* the need for an international study of the magnetosphere,

approves the proposal for an International Magnetospheric Study (1976-78), and

invites its Members to contribute to the Study.

9. *Noting* that it is desirable that ICSU bodies concerned with scientific data should coordinate their efforts, and

noting that CODATA is now reexamining its own responsibilities and has approved a broadening of its scope,

invites CODATA, FAGS, the ICSU Panel for World Data Centres and other interested ICSU organisations to investigate further the possibilities for closer coordination and to report back to ICSU not later than the 15 General Assembly.

11. *Considering* that a Special Committee of ICSU is the appropriate type of body for the organization of closely co-ordinated short-term programmes requiring the co-operation of several ICSU bodies and the direct participation of national groups, and that the organization of the International Magnetospheric Study (IMS) and other short-term projects proposed by IUCSTP in March 1972, are appropriate tasks for a Special Committee of ICSU,

decides

- (i) that the Inter-Union Commission on Solar Terrestrial Physics (IUCSTP) be recognized as a Special Committee of ICSU;
- (ii) that 31 December 1978 be suggested as the termination date of the proposed Special Committee;

(iii) that the necessary modifications in the terms of reference of the existing IUCSTP be considered by the Presidents or representatives of the ICSU bodies concerned (URSI, IUGG, IAU, IUPAP and COSPAR), in consultation with the President of IUCSTP, and be submitted to the next meeting of the General Committee of ICSU;

considering further that later it may prove essential to defer the above mentioned terminating date,

requests the ICSU bodies concerned to review in 1976 the scientific programme of the Special Committee so that, if it appears to be essential, they could recommend jointly to the General Assembly of ICSU in 1976 an extension of the life of the Committee.

12A. *Recapitulates* that the terms of reference of the Standing Committee on the Free Circulation of Scientists, as defined by the 10 General Assembly, are :

to assist the Executive Board to find solutions to various problems associated with the implementation of the resolution, according to which the declaration of “political non-discrimination”, adopted by the 8 General Assembly, is reaffirmed, and moreover, as resolved by the 10 General Assembly,

- in holding ICSU meetings and meetings of ICSU scientific and special committees, the Council shall take all measures within its power to ensure the fundamental right of participation, without any political discrimination, of the representatives of every member of ICSU concerned and of invited observers,
- this policy be adopted also by the Unions adhering to ICSU for all their activities,
- the ICSU National Members be invited to follow this policy;

noting with satisfaction that ICSU, in executing its declared policy of supporting free international collaboration among scientists, has been successful in most cases;

observes, however, with regret that scientists are still today sometimes not allowed freely to attend the appropriate scientific meetings organized by the ICSU family either abroad or in their home countries;

notes that the obstacles encountered in recent years have fallen into the following categories :

- (i) the refusal of a visa to enter a certain country, or fatal delays in granting visas;

- (ii) refusal of permission to participate in an appropriate scientific meeting organized by the ICSU family in the country of the scientist in question;
- (iii) refusal of permission to travel to scientific meetings organized by the ICSU family and held outside the country, and/or excessive payment required for the permission to travel out of the country to such meetings.

fearing that the difficulties encountered by scientists from some countries, in gaining permission to travel freely to scientific meetings of the ICSU family in other countries or to participate in such appropriate meetings in their own country, might endanger the global character of ICSU and the Unions;

decides to remind the affiliated Unions and other organs of ICSU of their obligation to bring all instances in which the free circulation of scientists has been restricted to the notice of the ICSU Standing Committee on the Free Circulation of Scientists;

recommends that when consideration is being given to the selection of a place for an ICSU meeting the Standing Committee on the Free Circulation of Scientists shall, on request, provide summary information in its possession on previous cases of restriction relative to the proposed place of meeting.

13. *Decides*

- (i) that COSTED be continued and re-constituted;
- (ii) that the terms of reference of COSTED be :
 - (a) to co-ordinate and encourage efforts by the International Scientific Unions to assist the developing countries,
 - (b) to work with the Special and Scientific Committees of ICSU in order to facilitate the greatest possible participation in their programmes by scientists of developing countries,
 - (c) to foster affiliations with COSTED of national or regional committees which could identify scientific and technical problems related to development and recommend programmes and other activities for COSTED,
 - (d) to provide liaison and advisory services when requested to international and regional scientific development organizations such as the UN Specialized Agencies, and non-governmental organizations active in this field,

- (e) to consider the methodology of using science and technology to assist the developing countries;
- (iii) that the following guidelines be used with regard to the membership of COSTED :
 - (a) that it be a relatively small committee in which representation is provided for different philosophies of development and different geographical regions of the world, in particular the developing regions,
 - (b) that in addition to the members, who would serve in their individual capacities, correspondents should be named by the International Scientific Unions, the Special and Scientific Committees, and the National Members of ICSU;
- (iv) that the committee consist of not more than nine members drawn as far as possible from different geographical regions, with each member taking special responsibility to activate COSTED's work in one or more regions, and
- (v) authorizes the Executive Board to constitute COSTED in accordance with the foregoing principles.

15. *Considering* the importance of the Earth Resources Satellites now being planned for the exploration of uncharted areas of the globe and for surveying the continents and oceans of our earth as well as its atmosphere,

invites the Executive Board :

- (i) to draw the attention of the constituent bodies of ICSU to the importance of this source of information, particularly for the developing countries, and
- (ii) to encourage participation in the elaboration of methods for the evaluation of the results obtained, and in the evaluation itself.

ÉCHELLES DE TEMPS

Lors de sa réunion de juillet 1972, le Comité Consultatif pour la Définition de la Seconde a adopté les deux Recommandations suivantes qui seront présentées au Comité International des Poids et Mesures (CIPM).

RECOMMANDATION S 1 (1972)

Le Comité Consultatif pour la Définition de la Seconde,

considérant que le BIH pourrait améliorer l'uniformité du TAI s'il recevait des informations plus complètes,

recommande que les organismes s'occupant de l'établissement des échelles de temps fournissent au BIH, sur sa demande et dans la forme qu'il aura spécifiée, les résultats des comparaisons des horloges atomiques individuelles ainsi que tous les renseignements pertinents.

RECOMMANDATION S 2 (1972)

Le Comité Consultatif pour la Définition de la Seconde,

considérant

1. que l'échelle de temps atomique TAI implique un décompte des secondes à partir de son origine (en janvier 1958),

2. que les échelles de temps en usage pour la vie courante, qui sont basées sur la seconde du SI, continueront à faire intervenir les années, mois, jours, heures et minutes,

propose que ces questions soient étudiées en collaboration avec les organisations intéressées, en particulier l'UAI.

La déclaration suivante sera insérée dans le Rapport du CCDS au CIPM :

Le Comité Consultatif pour la Définition de la Seconde,

considérant les recommandations du CCIR et de l'UAI pour un système amélioré du TUC servant à la diffusion des signaux horaires,

prend note que l'acceptation quasi-universelle du TUC peut fournir une base solide à une recommandation future de la Conférence Générale des Poids et Mesures sur un système horaire acceptable internationalement.

TIME SCALES

The Bureau International des Poids et Mesures has published Recommendations S 1 and S 2 adopted by the Consultative Committee for the Definition of the Second (CCDS) at its meeting on 6-8 July 1972. These will be submitted to the Comité International des Poids et Mesures (CIPM).

RECOMMENDATION S 1 (1972)

The CCDS,

considering that the BIH would be able to improve the uniformity of TAI if it received more complete information,

recommends that the agencies concerned with timekeeping shall furnish to the BIH, upon its request, results of intercomparisons of individual atomic clocks and all pertinent information, in the form specified by the BIH.

RECOMMENDATION S 2 (1972)

The CCDS,

considering

1. that the atomic time scale TAI involves the counting of seconds from its origin (in January 1958),

2. that time scales for everyday affairs, which are based on the SI second, will continue to involve years, months, days, hours and minutes,

suggests that these matters be studied jointly with the organisations concerned, the IAU in particular.

The following Statement will be included in the Report of the CCDS to the CIPM :

The CCDS,

considering the recommendations by the CCIR and IAU for an improved system of UTC for the dissemination of time,

takes note that the almost universal acceptance of UTC can provide a sound basis for a future recommendation of the CGPM for an internationally acceptable clock time system.

XV MEETING OF COSPAR

Brief Report

I. — GENERAL ORGANIZATION

On the invitation of the Comision Nacional de Investigacion del Espacio, the XV COSPAR Plenary Meeting and Specialized Symposia, organized

jointly with international scientific unions, were held in the Palacio de Congresos y Exposiciones, Madrid, Spain, 10-24 May 1972.

II. — PRESENTATION OF PAPERS

1. — *Open Meetings of COSPAR Working Groups and Panels.*

Papers on the following topics were presented during the Open Meetings :

Working Group 1 : geodesy and geodynamics; lunar laser; instrumentation and radio tracking; miscellaneous.

Working Group 2 : space related methods for measuring dc and ac electric fields in the magnetosphere; contributions related to topics of Symposium on critical problems of magnetosphere physics; latest significant results.

Working Group 3 :

Panel 3.A : galactic and extragalactic astronomical measurements.

Panel 3.B : solar electrons; solar electrons and X-rays; radiation; forecasts.

Panel 3.C : cosmic dust data from satellites and space probes; erosion processes of lunar material with special reference to micrometeorites; studies of cosmic dust from rockets and near the Earth; distribution and comparative studies of interplanetary, cometary and interstellar dust.

Working Group 4 :

Panel 4.A : composition and density in the lower thermosphere; other latest significant results concerning the neutral properties of the upper atmosphere (stratosphere and mesosphere; thermosphere; upper thermosphere and exosphere).

Panels 4.B & 4.A : Joint workshop meeting on thermosphere and ionosphere dynamics.

Panel 4.B : dynamics of the ionosphere; ion composition; ionospheric measurements with rockets and satellites.

Panel 4.C : auroral particles; auroras at conjugate areas; the polar ionosphere during auroral events; the polar ionosphere during solar particle events.

Working Group 5 : recent advances in quarantine technology (with Panel on Planetary Quarantine); biological implications of recent Mars findings and related topics (with Panel on Planetary Quarantine and Working Group 7); new medical, physiological and general biological

results of space flights; problems of gravitational biology; radiobiology of heavy particles.

Working Group 6 : latest results in space meteorology; Eole experience; latest results in Earth surveys using remote sensing techniques.

Working Group 7 : latest results of Mars investigations; the Moon : global investigations; the Moon : gravity, figure and internal structure; the Moon : physical properties of lunar surface; the Moon : geochemical properties of lunar soil.

There were also two sessions of Annual Reviews, with reports on the progress in specific fields covered by Working Groups.

2. — *Specialized Symposia.*

Symposium on Planetary Atmospheres and Surfaces (jointly sponsored by URSI, IAU and COSPAR, 10-13 May).

Topics : Mercury and Venus; Venus and Mars; Mars : from Earth and space; Mars : spacecraft observations II; Mars : spacecraft observations III; Mars : interpretation of data; giant planets I; giant planets II.

Symposium on Critical Problems of Magnetosphere Physics (jointly sponsored by COSPAR, IAGA/IUGG, URSI and organized in consultation with IUCSTP, 11-13 May).

Symposium on X- and Gamma-Ray Astronomy (non-solar) (IAU Symposium No. 55, jointly sponsored by IAU and COSPAR, 11-13 May).

Topics : galactic sources; theoretical models for compact sources; extragalactic sources; interstellar medium and soft X-ray background.

III. — PUBLICATION OF PROCEEDINGS

The Proceedings of the XV Meeting of COSPAR and the specialized Symposia will be as follows :

- *Space Research XIII* will comprise the papers presented at the Open Meetings of COSPAR Working Groups on Physical Sciences, except the papers presented at the Open Meeting of Working Group 7 concerning Mars. Scientific Editors : M. J. Rycroft (UK) and S. K. Runcorn (UK).
- *Life Science and Space Research XI* will include papers presented at the Joint Open Meetings of the Panel on Planetary Quarantine and Working

Group 5 and Working Group 7, and during the Open Meetings of Working Group 5. Scientific Editor : P. H. A. Sneath (UK).

The Executive Editor for the two above volumes is Dr. A. C. Stickland (UK). They will be published by Akademie-Verlag, Berlin, GDR, and should appear before the 1973 COSPAR Meeting.

- The papers of the *Symposium on Planetary Atmospheres and Surfaces* will be published as a special issue of *Icarus*, which will also include the papers presented at the Open Meeting of Working Group 7 concerning Mars.
- The papers of the *Symposium on Critical Problems of Magnetosphere Physics* will be published by the IUCSTP Secretariat.
- The proceedings of the *Symposium on X- and Gamma-Ray Astronomy (non-solar)* will be published under the auspices of IAU.

IV. — ACTIVITIES OF COSPAR WORKING GROUPS AND PANELS

Besides holding Open Meetings, the Working Groups and Panels conducted numerous Business Meetings, the results of which are to be published in the General Report from the XV Meeting of COSPAR. The list of resolutions and recommendations adopted by the Plenary Meeting on the proposal of Working Groups will be attached.

V. — THE PRESIDENT AND BUREAU OF COSPAR

After ten years of very appreciated service, the President Prof. Maurice Roy has been replaced, during the regular election of COSPAR Officers, by Prof. C. de Jager, the IAU representative in COSPAR.

The Vice-Presidents and Bureau members were elected to serve another term of office and hence the composition of the full Bureau for the period 1972-1975 is as follows :

President : Prof. C. de Jager (Netherlands) (IAU).

Vice-Presidents : Acad. A. A. Blagonravov (USSR);

Dr. H. Friedman (USA);

Acad. G. Barta (Hungary);

Prof. E. A. Lauter (GDR);

Prof. K. Maeda (Japan);

Sir Harrie Massey (UK).

VI. — PARTICIPATION

The XV Plenary Meeting of COSPAR and Specialized Symposia were attended by 839 participants from 32 countries, including 130 participants from Spain.

VII. — EXHIBITIONS

On the occasion of the COSPAR Meeting in Madrid the exhibitions related to space investigations have been organised by the following National Space Agencies : Instituto Nacional de Tecnica Aeroespacial (INTA), Spain; Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), France; National Aeronautics and Space Administration (NASA), USA.

VIII. — LOCATION AND SCIENTIFIC PROGRAMME FOR XVI COSPAR MEETING

The COSPAR Plenary Meeting in Madrid gratefully accepted the invitation of the Deutsche Forschungsgemeinschaft to hold the next COSPAR Plenary Meeting and Specialized Symposia in Constance, Federal Republic of Germany, from 23 May-7 June 1973.

As usual the XVI Meeting of COSPAR, in addition to Business Meetings of various COSPAR bodies, will include :

1. Joint Open Meetings of Working Groups devoted to annual reviews in space research.

2. Open Meetings of Working Groups and Panels on latest significant results in space research.

3. Specialized Symposia. COSPAR accepted the following proposals for symposia to be held in conjunction with the XVI Meeting of COSPAR in Constance :

— COSPAR Symposium on Approaches to Earth Survey Problems through Use of Space Techniques. A number of international organizations both non-governmental and inter-governmental have been or will be invited to participate in the elaboration of the programme.

— URSI/COSPAR/IAGA Symposium on the Methods of Measurements and Results on Lower Ionosphere Structure. Initially planned to be held with the 1972 URSI General Assembly, this Symposium was postponed to the 1973 COSPAR Plenary Meeting.

CONFERENCE ON PRECISION ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

(CPEM 1974)

Following a recommendation made at its General Assembly in 1969, URSI became a cooperating sponsor of the Conferences and it was felt that this occasion could be appropriately marked by holding the Conference outside the USA for the first time in 1974.

The 1974 Conference will be held from 1 to 5 July 1974 at the Imperial College of Science and Technology in London, United Kingdom. It will be sponsored by the Royal Society and the Institution of Electrical Engineers, in cooperation with URSI, the Institution of Electronic and Radio Engineers, the National Physical Laboratory and the Scientific Instrument Manufacturers Association.

A limited amount of University Hostel accommodation will be available and there are a number of hotels in the vicinity. The programme will include a one-day visit to the National Physical Laboratory, where work in progress on electromagnetic measurements and standards will be demonstrated. A number of social events and a ladies' programme will be arranged and it is hoped that there will be a concurrent exhibition of radiofrequency and microwave instruments.

The technical programme will cover the traditional CPEM topics :

Basic electrical standards

Precision measurements at DC and low frequencies

Time and frequency

Measurements and standards at radio and microwave frequencies

Pulse measurements

Measurements at millimetre and sub-millimetre wavelengths

Laser measurements

Automatic and computer-controlled measurements.

In addition it is hoped to arrange sessions on the following subjects of topical interest :

Electromagnetic measurements of length, position and the velocity of light

Measurements on dielectric materials

Health and safety

The electromagnetic environment and radiofrequency interference

Precision industrial measurements
Management and economic factors in measurement
International cooperation in the field of precision electromagnetic measurements.

The first call for papers will be issued in *January 1973* and the provisional programme in *March 1974*. Persons who wish to receive further information are invited to write to :

1974 CPEM Secretariat,
c/o The Conference Department,
Institution of Electrical Engineers,
Savoy Place, London WC2R 0BL, England.

The following information should be provided :

1. Number of copies of call for papers required
2. Whether you hope to present a paper
3. Name and address (in block letters).

A Symposium on Electromagnetic Wave Theory will be held in London after the termination of CPEM 1974. Further information about it is given in the following announcement.

ELECTROMAGNETIC WAVE THEORY

(Symposium, London 1974)

At the invitation of the Royal Society and the Institution of Electrical Engineers, an URSI Symposium on Electromagnetic Wave Theory will be held at the Imperial College of Science and Technology, London from 9-12 July 1974.

SCOPE

The theme of the Symposium will be the effective use of computer methods in electromagnetic wave theory, and at least one full session will be devoted to this topic. A number of speakers will be invited to present reviews in this area.

The programme will include, as at previous electromagnetic wave theory symposia, topics drawn from electromagnetic wave propagation and

antennas. The Organizing Committee considers that it is opportune for special attention to be given to the following topics :

- Propagation under the Earth's surface
- Open resonators
- Propagation in multi-conductor systems
- Optical waveguides
- Phased arrays

While the programme is to be devoted to electromagnetic waves, it is also considered appropriate to include acoustic surface-wave propagation, because of its similarity to electromagnetic wave propagation.

As on previous occasions, the main emphasis will be on theoretical considerations, but papers with experimental results will be welcomed, particularly if they contribute to a better understanding of theory.

CONTRIBUTIONS, REGISTRATION FORMS

The Organising Committee intends to publish, in advance of the Symposium, a digest of abstracts. Those wishing to offer contributions should submit abstracts of not more than three A4 pages (294×210 mm), including illustrations. This material will be required *not later than 1 December 1973*, after which it will be assessed by the Programme Subcommittee. Authors will be advised subsequently whether their offers have been accepted.

Those who wish to offer a contribution are requested to state :

1. Number of Programmes/Registration Forms required;
2. Title of contribution offered (in block letters);
3. Name and address (in block letters).

This information should be sent to :

Secretariat, Conference Department,
Institution of Electrical Engineers,
Savoy Place, London WC2R OBL, England.

All those who provide the above information will be provided with special paper on which their abstracts must be typed. They will also receive, *in March 1974*, Registration Forms and further details about the programme.

THE FEDERATION OF ASTRONOMICAL AND GEOPHYSICAL SERVICES (FAGS)

NOTE BY SECRETARY GENERAL, URSI

The Unions of ICSU play an important rôle in the promotion of scientific research, but the actual execution of programmes of measurement and observation is the responsibility of the Academies of Science and other national organisations which are represented in the Unions.

On the other hand IAU, IUGG and URSI have, for many years, been directly responsible for processing and analysing certain types of astronomical and geophysical data acquired in many parts of the world. This work is carried out by 11 Services which adhere to the Federation of Astronomical and Geophysical Services (FAGS). These Services are financed by grants received from ICSU and UNESCO, but they receive important support from the national institutions in which they are located.

URSI, IAU and IUGG are jointly responsible for the scientific activities of the Ursigram and World Days Service and for the Bureau International de l'Heure. Many radio scientists are interested also in the publications of the Services for Geomagnetic Indices and for Monitoring Solar Particles and Radiation, as well as in the Quarterly Bulletin of Solar Activity which is also a FAGS Service.

The FAGS Council, which is composed of representatives of IAU, IUGG and URSI, has recently prepared a brochure, in French, describing the activities of the Services. The French text is reproduced below. The English text is to be published in *ICSU Information Bulletin* No. 27 and will appear in the next issue of the *URSI Information Bulletin*.

LA FÉDÉRATION DES SERVICES D'ASTRONOMIE ET DE GÉOPHYSIQUE

1. — INTRODUCTION

De tous temps, l'homme a aspiré à explorer ses environs immédiats mais ce n'est qu'assez récemment qu'il a pris conscience de l'intérêt de l'étude globale de la planète Terre. On sait maintenant que les recherches

effectuées dans une partie de la planète peuvent intéresser les populations d'autres régions et que, quel que soit le point du globe où elle a lieu, l'action humaine peut entraîner des conséquences plus ou moins considérables pour les autres parties de la Terre.

Cette prise de conscience a fait que le terme « environnement » a reçu une signification plus générale couvrant maintenant non seulement ce qui entoure localement chaque individu, mais aussi l'environnement de l'humanité dans son ensemble et même l'environnement de notre planète dans l'espace : l'ionosphère, la magnétosphère et l'espace interplanétaire. Par analogie, le mot « biosphère » a été forgé pour représenter la mince couche habitée de la surface de la Terre où les processus et cycles biologiques sont d'une importance primordiale.

L'étude scientifique de la Terre doit commencer par la collecte, l'analyse et l'interprétation d'informations et de données numériques sur des phénomènes naturels de toutes sortes. Les astronomes et les physiciens ont pendant de nombreuses années, consacré une partie de leurs efforts aux recherches sur la Terre elle-même et ont, par suite, fondé la Géophysique qui est maintenant reconnue comme une branche scientifique distincte.

Dans les études sur la Terre et les variations à long terme de ses caractéristiques, une période de 50 ans n'est qu'un laps de temps très court. Ainsi, si l'on veut établir une représentation fidèle des modifications de la Terre, puis en faire la statistique, il est essentiel que des données d'observation couvrant de très longues durées soient recueillies et mises à la disposition des chercheurs. Cependant, de telles séries de données ne sont utilisables que si leur homogénéité est assurée. Il en résulte que l'organisation des programmes d'observation, puis le traitement des données, doivent être soigneusement planifiés; s'il en était autrement, la valeur scientifique de l'entreprise serait compromise.

Depuis la fondation du Conseil International des Unions Scientifiques en 1919, trois des Unions ont été particulièrement concernées par l'acquisition et l'interprétation des données astronomiques, solaires et géophysiques : l'Union Astronomique Internationale (UAI), l'Union Géodésique et Géophysique Internationale (UGGI) et l'Union Radio-Scientifique Internationale (URSI). Bien que les activités se soient créées plus ou moins indépendamment les unes des autres, elles se sont trouvées rassemblées lorsque le CIUS a établi la Fédération des Services Permanents d'Astronomie et de Géophysique (FAGS). A présent, 11 Services Permanents adhèrent à la FAGS et chacun est chargé, à l'échelle mondiale, de recueillir et d'interpréter des informations quantitatives sur la Terre ou sur son environnement.

2. — OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

Bien que les Services étudient chacun des branches fort différentes de l'Astronomie et de la Géophysique, leurs activités s'ordonnent suivant un schéma général commun dont les éléments essentiels sont :

- le recueil des données brutes;
- l'analyse et la synthèse de ces données qui, dans certains cas, conduisent à des conclusions;
- la publication des données sous une forme condensée, leur distribution aux chercheurs et, plus généralement, à tous ceux qui désirent les utiliser.

Il faut souligner que le rôle d'un Service Permanent est bien plus important que celui d'une banque de données passive; la responsabilité essentielle d'un Service est l'analyse critique et la synthèse des informations qu'il reçoit et la transmission de données affinées et de conclusions aux savants et techniciens du monde entier qui en poursuivent l'étude.

La création de la FAGS peut être attribuée, en définitive, à la reconnaissance d'un certain nombre de principes de base que l'on peut résumer ainsi :

- des observations locales ou régionales, même si elles sont très précises et si elles ont été soigneusement analysées, ne peuvent pas permettre par elles-mêmes d'obtenir un tableau global d'un phénomène qui se rapporte à la physique de la Terre;
- des séries d'observations astronomiques et géophysiques qui s'étendent seulement sur une courte période de temps ne sont pas appropriées pour la compréhension de nombreux types de phénomènes naturels et, bien entendu, de telles séries ne peuvent pas être utilisées pour faire des prévisions, dignes de foi, des phénomènes à variation lente;
- le volume des observations détaillées qui est disponible pour les chercheurs est si grand qu'aucun individu n'est capable d'examiner ou d'en assimiler l'ensemble. D'une façon générale, le chercheur a besoin d'informations sur un nombre limité de paramètres, déterminés d'après de bien plus nombreuses données originales, qui sont caractéristiques des phénomènes auxquels il s'intéresse. Les principales publications des Services sont données dans l'Annexe 1.

Dans cette brève revue des activités de la FAGS, il serait impossible de décrire en détail les activités de chaque Service; on ne donnera que les

traits généraux du rôle joué par chacun d'entre eux. Il est important de noter que chaque Service fonctionne sous la supervision scientifique générale des Unions responsables de la branche scientifique qui le concerne. Bien que la fonction essentielle de la FAGS et des Services individuels est l'avancement de la science, il faut mentionner que, comme cela arrive souvent dans la recherche, les résultats ont des applications, de nature pratique, souvent imprévues et inespérées. On en donnera des exemples dans la Section 4.

3. — LES SERVICES PERMANENTS

Service International du Mouvement du Pôle (SIMP, 1895).

Afin de déterminer les oscillations irrégulières du pôle, à la surface de la Terre, il est nécessaire d'entourer la Terre d'une chaîne d'observatoires. En 1895, les fondateurs de ce Service ont établi 5 lunettes zénithales, au Japon, sur les côtes Est et Ouest d'Amérique, en Italie et en Russie. Ils avaient espéré qu'une série d'observations s'étendant sur six ans environ aurait été suffisante pour comprendre les caractéristiques fondamentales du mouvement du pôle et pour prévoir les mouvements futurs. Cet objectif atteint, leur intention était de mettre fin au programme d'observations.

Le fait que le Service est encore en activité en 1972 et que, par exemple, les déterminations rapides et précises du mouvement du pôle sont nécessaires pour la recherche spatiale, prouve combien les opinions de 1895 se sont montrées inexactes.

L'observation du mouvement du pôle a mis en évidence des irrégularités qui ne sont pas encore comprises. En dernière analyse, ces irrégularités dépendent de la structure interne de la Terre, de son élasticité, de sa viscosité, mais elles sont aussi en relation avec les modifications de la distribution des masses dans l'atmosphère, les océans et l'intérieur de la Terre.

Depuis le début des recherches sur le mouvement du pôle, on a tenté de trouver une corrélation avec l'activité sismique mais ce n'est que tout récemment qu'une théorie bien établie a été proposée pour justifier cette importante relation. En fait, les astronomes et les géophysiciens qui ont étudié ce problème pensent maintenant qu'il pourrait finalement être possible de trouver une méthode qui utilise le mouvement du pôle afin de prévoir les tremblements de terre.

Cette recherche, étendue sur de nombreuses années, met en lumière l'intérêt de la permanence d'un Service et le besoin de longues séries d'observations coordonnées.

Bureau International de l'Heure (BIH, 1911).

Le BIH procure les informations essentielles sur l'heure qui est utilisée pour la synchronisation des activités du monde entier, avec une exactitude d'un millionième de seconde. De plus, il détermine, en fonction du temps, les trois angles qui définissent la position de la Terre par rapport à son axe de rotation. Ces résultats sont nécessairement basés sur des mesures faites dans des observatoires répartis sur toute la Terre; le produit de la synthèse de ces mesures est essentiel pour l'astronomie, la géodésie, la géophysique, la recherche spatiale, pour des systèmes de navigation aérienne et maritime et pour les télécommunications.

Le BIH a été, par exemple, responsable de plusieurs applications pratiques récentes :

- la synchronisation des mesures géodésiques basées sur l'observation de satellites artificiels et destinées à étudier les mouvements de la croûte terrestre et ses changements de forme;
- l'aide dans la synchronisation des systèmes de radio-navigation (LORAN-C) qui ont aussi des applications dans la recherche spatiale;
- le calcul rapide du temps universel et des coordonnées du pôle, données nécessaires pour corriger les trajectoires de sondes spatiales du projet Mariner.

En même temps, le BIH est concerné aussi par des projets de recherches avancées telles que l'étude de la relation entre les irrégularités de la rotation de la Terre, la circulation zonale de l'atmosphère et l'activité solaire; les résultats de cette étude peuvent offrir la possibilité de prévision à long terme de la variation des climats. Il a été aussi possible de montrer qu'il y a une relation entre la rotation de la Terre et l'activité sismique.

Bureau Central International Séismologique (BCIS, 1904).

Il est bien connu que l'analyse des caractéristiques d'un séisme demande la comparaison d'enregistrements faits en de nombreuses stations couvrant une surface étendue.

Le BCIS coordonne et recueille ces observations et, après les avoir analysées, publie les résultats sous une forme qui est utilisée non seulement pour les recherches théoriques (propagation des ondes sismiques, modèles de l'intérieur de la Terre) mais aussi pour les études de sismicité dans les différentes parties du monde. Chaque vibration de la Terre est enregistrée au moins par vingt ou trente stations, même si elle survient dans une région qui est inhabitée ou dans laquelle il n'y a pas de station qui possède l'équipement scientifique approprié.

La documentation extensive établie par le BCIS constitue une contribution essentielle à l'étude de la distribution dans le temps et dans l'espace, en valeur quantitative, de l'énergie libérée par les tremblements de terre et aussi aux recherches sur la séquence des ondes (phases d'un séisme). De plus, par exemple, les données du BCIS sont venues à l'appui de nouvelles théories sur la structure générale de la Terre (expansion des fonds océaniques, plaques continentales et océaniques).

Bureau Gravimétrique International (BGI, 1953).

Toute expérience menée sur la Terre ou à proximité, dans l'espace, est soumise à son champ de gravitation. On comprend donc aisément qu'il est important de maintenir un Service qui recueille, traite et publie toutes les données disponibles sur l'accélération de la pesanteur g qui varie d'un point à un autre.

Les applications pratiques des mesures de gravité sont très nombreuses par suite de l'influence universelle des forces de gravitation sur l'activité humaine. Elles portent, par exemple, sur les domaines suivants :

- géodésie théorique et structure interne de la Terre;
- géodésie pratique, nivellement en particulier;
- détermination des orbites des satellites artificiels, avec construction d'un modèle de champ de gravitation standard (Standard Earth) qui peut être complété, pour les détails, par les mesures de gravité faites au sol;
- prospection géophysique (recherche des ressources naturelles);
- mesures dans les laboratoires de physique fondamentale et appliquée.

Lors de son Assemblée à Moscou (Août 1971), l'Association Internationale de Géodésie a recommandé la création d'un Service sur la Gravité qui serait, à l'avenir, responsable des comparaisons, dans le temps et dans l'espace, des mesures absolues de g . Ces mesures absolues sont maintenant obtenues avec une exactitude telle (10^{-9}) qu'il y a tout lieu d'espérer des résultats extrêmement intéressants si elles sont répétées systématiquement, en plusieurs points, durant des années.

L'inter-comparaison de mesures aussi précises posera des problèmes délicats qui concerneront, en particulier, le Service des Marées Terrestres.

Service Permanent des Marées Terrestres (SPMT, 1960).

L'attraction par le Soleil et la Lune crée des mouvements de marée dans la croûte terrestre dont l'amplitude est de 30 à 40 cm, à la surface

du sol. Bien que les besoins pratiques des prospecteurs de pétrole aient été à l'origine de l'intérêt pour les déformations élastiques de la Terre, l'aspect scientifique des marées terrestres a pris une importance croissante durant les 15 dernières années.

En Astronomie fondamentale, les marées terrestres et la précession-nutation classique sont étroitement liées. Les deux phénomènes sont affectés par les effets dynamiques dans le noyau liquide de la Terre : leur mesure et leur analyse conduisent donc à des renseignements sur la structure interne du globe. Le ralentissement séculaire de la rotation de la Terre est aussi lié aux marées terrestres.

L'interprétation des mesures télémétriques par laser, entre la Terre et la Lune demandera bientôt des données sur les déformations de ces deux corps. Les marées terrestres sont à l'origine de perturbations bien définies des orbites de satellites artificiels et, en outre, pour les mesures précises des distances entre satellites et stations d'observation il faut appliquer les corrections de marée.

La charge variable exercée sur la croûte terrestre par les marées océaniques perturbe la marée terrestre elle-même. L'analyse de ces effets est importante dans l'étude de l'interaction entre les océans et les continents et pour les cartes cotidales. Le Service se préoccupe activement des effets régionaux mesurés à l'aide d'un réseau de stations bien situées et des modèles de la Terre, de sa viscosité, etc.

L'analyse régulière des enregistrements reçus par le Service conduit à des valeurs des divers paramètres d'élasticité qui caractérisent les déformations de marée.

Service Permanent du Niveau Moyen des Mers (SPNMM, 1933).

Le niveau moyen de la mer se déduit de séries d'observations directes rapportées à un point terrestre fixe. Comme il faut, dans toute la mesure du possible, éliminer les effets des marées et des changements irréguliers de niveau dus au vent et aux vagues, les mesures doivent être nombreuses et doivent couvrir un intervalle de temps suffisamment long.

Les variations à long terme du niveau des mers intéressent plusieurs types de recherches scientifiques : sur le bilan global de l'eau, sur la durée du jour, sur les mouvements de l'axe de rotation terrestre et même sur l'orbite de la Lune. Elles sont liées aussi aux variations climatiques et aux modifications du tracé des côtes. Comme ces variations sont très lentes, elles ne peuvent faire l'objet de recherches que si de très longues séries de données sont disponibles. Parmi les 800 stations de mesure du réseau mondial, 75 seulement ont des enregistrements qui couvrent plus de 50 ans;

c'est là la durée minimale pour que les estimations de tendances séculaires aient une signification statistique.

Comme il est nécessaire de séparer les variations de niveau régionales de celles qui sont à l'échelle planétaire, il faut qu'il y ait une organisation centrale responsable du regroupement et de l'analyse des données en provenance de toutes les parties du monde.

Service Permanent des Indices Géomagnétiques (SPIG, 1932).

Le champ géomagnétique permanent est essentiellement dû aux caractéristiques magnétiques du noyau de la Terre. Les lentes modifications séculaires de son intensité et de sa direction ne sont observables que si l'on peut analyser de longues séries de mesures soigneusement contrôlées. Cependant, dans cette analyse, il faut tenir compte de nombreuses variations à court terme, régulières ou non, qui sont superposées au champ principal.

Bien qu'elles soient petites, les variations à court terme sont plus importantes que la variation séculaire dans maintes applications pratiques. Leur période varie de onze ans (cycle de l'activité solaire) à une fraction de seconde (micropulsations dues aux ondes dans la magnétosphère). L'étude de ces variations fournit des informations sur les changements d'activité solaire et sur le flux de particules chargées dans l'espace interplanétaire (y compris la magnétosphère et l'ionosphère). En fait, de telles variations représentent l'un des résultats observables de l'interaction entre le rayonnement solaire et l'environnement terrestre.

L'un des principaux objectifs du Service est de recueillir les nombreuses observations détaillées de la part des observatoires magnétiques, puis de les condenser en un nombre limité d'« indices planétaires » qui fournissent une indication globale sur les caractéristiques des variations. L'identification et l'établissement de la date exacte des débuts brusques de certaines tempêtes géomagnétiques est aussi une activité importante du SPIG.

Les indices géomagnétiques, ainsi que les autres tables de données, publiés par le Service ne sont pas seulement employés en Géophysique : ils servent aux recherches sur la nature de l'environnement terrestre dans l'espace, aux radiocommunications et même à des études biologiques.

Organisation de Surveillance des Particules et des Radiations Solaires (SPARMO ⁽¹⁾, 1961).

L'atmosphère terrestre constitue une barrière protectrice contre les

⁽¹⁾ Note. — Dans certains cas, on a conservé le sigle usuel qui correspond au nom anglais du Service.

radiations solaires qui peuvent être nuisibles à l'homme : particules chargées rapides, radiations ultra-violettes, rayons X. Néanmoins, ces radiations peuvent pénétrer dans l'atmosphère jusqu'à un niveau où l'on peut les détecter et les mesurer à l'aide d'instruments portés par des ballons volant à haute altitude.

L'objectif de SPARMO est de coordonner ces mesures qui sont poursuivies systématiquement en plusieurs pays. L'analyse des observations fournit les informations sur la nature des radiations émises par les centres actifs solaires, sur la modulation des radiations dans l'espace interplanétaire et sur la pluie de particules chargées qui est particulièrement importante dans les régions de latitude élevée, telles que l'Europe Septentrionale et le Canada.

Les activités du Service ont stimulé le développement de méthodes de prédiction des périodes où des émissions intenses de protons solaires peuvent très probablement survenir.

Bulletin Trimestriel de l'Activité Solaire (QBSA, 1928).

Des observations régulières du Soleil sont poursuivies dans plus de 100 observatoires répartis sur toute la Terre. Elles se rapportent aux nombreux phénomènes et événements transitoires qui se produisent à différents niveaux de l'atmosphère solaire (photosphère, chromosphère, couronne). Durant ces dernières années, les observations optiques traditionnelles ont été complétées par des mesures de type nouveau reposant sur les techniques radioélectriques et couvrant une gamme étendue de fréquence.

De la masse des données qu'il reçoit, le service extrait les meilleures informations sur les événements qui surviennent de jour en jour sur le Soleil; il rassemble et traite les données nécessaires à l'établissement des tendances à long terme de l'activité solaire. L'étude de ces variations est à la base des prédictions des conditions ionosphériques; elle est donc d'une importance immédiate pour la prédiction des fréquences les meilleures pour les services de radiocommunication.

Une fois de plus, il faut souligner l'importance d'un Service qui peut maintenir ses activités sur de longues périodes de temps afin de déterminer les variations à long terme.

Service International des Ursigrammes et Jours Mondiaux (IUWDS, 1962).

Le but du Service des Ursigrammes est de fournir, dans un délai minimal, des renseignements requis par les chercheurs pour la conduite de certaines expériences. Ces renseignements se rapportent surtout à l'activité solaire et géomagnétique, à l'ionosphère, à l'activité des aurores polaires et

au milieu interplanétaire. Le Service des Jours Mondiaux publie un Calendrier International, spécialement annoté, qui précise à l'avance, les jours préférentiels durant lesquels on doit faire, si possible, certaines mesures solaires ou géophysiques : on peut ainsi assurer la meilleure coordination des programmes d'observation dans différentes disciplines.

Les radiations ultra-violettes, X et gamma peuvent, dans certaines circonstances, être dangereuses pour l'homme; elles sont heureusement absorbées ou défléchies par l'atmosphère et le champ géomagnétique qui forment une barrière protectrice. L'action de la radiation solaire sur l'atmosphère donne naissance à l'ionosphère qui est un élément essentiel pour le fonctionnement des radiocommunications à haute fréquence. Ainsi, l'étude scientifique de cet écran protecteur et des perturbations qui s'y développent à la suite d'une activité solaire inhabituelle a une valeur pratique aussi bien que scientifique.

Les prévisions de l'activité solaire et géomagnétique ainsi que les renseignements au jour le jour sur les événements qui ont eu lieu, contenus dans les Ursigrammes, sont essentiels pour mener des expériences de courte durée où l'on emploie un matériel consommable coûteux; ils sont précieux aussi pour des programmes à long terme dans lesquels différents groupes de chercheurs désirent coordonner leurs mesures. Les Ursigrammes ont une valeur pratique dans les programmes où les instruments scientifiques doivent être installés temporairement en des sites particuliers et aussi lorsque l'emploi d'un matériel limité demande le choix d'une période optimale pour faire les observations. Les renseignements au jour le jour sont utilisés spécialement lorsque des événements solaires ou géophysiques rendent nécessaire la modification de modes d'observations.

Service Permanent de la Fluctuation des Glaciers (SPFG, 1967).

Le but de ce Service est de rassembler et de publier des données choisies sur la distribution de glaciers mondiaux et sur leurs fluctuations dans le temps. La fluctuation des glaciers est d'un intérêt général pour les géophysiciens, les géologues et les géo-chimistes; elle concerne aussi les météorologistes, les océanographes et les hydrologistes. Indépendamment de leur intérêt scientifique, les changements des glaciers ont des répercussions pratiques sur les ressources hydro-électriques et sur l'irrigation.

La plupart des observations faites sur les glaciers ont un intérêt local ou étroitement spécialisé. Le Service est chargé d'extraire des données initiales celles qui sont d'un intérêt plus général : bilan des masses spécifiques, altitude de la ligne d'équilibre, coefficients d'activité, etc; les valeurs de tels

paramètres pour différents glaciers et plus particulièrement de leurs variations sont précieuses pour comprendre l'activité glaciaire à l'échelle mondiale.

4. — APPLICATIONS

Dans la section 1, on a noté que les conclusions atteintes par les Services de la FAGS étaient susceptibles d'applications pratiques. Bien que celles-ci doivent être considérées comme des sous-produits de programmes de recherche fondamentale, on illustrera ces propos par quelques exemples.

Les études des variations du niveau moyen des mers procurent une base essentielle pour rechercher la protection des terres basses contre les inondations catastrophiques. Les enseignements acquis par les pays qui entourent la Mer du Nord constituent des promesses pour d'autres contrées telles que Venise ou les villes de la baie du Bengale où les inondations sont une menace sérieuse.

Les variations du niveau des mers et les fluctuations de l'étendue des principaux glaciers sont probablement liées aux changements à long terme des climats; de telles relations, lorsqu'elles seront confirmées, pourraient être utilisées pour prévoir les changements climatiques, ce qui est important pour maintes activités humaines.

Des mesures de temps très précises sont une caractéristique essentielle de certains nouveaux systèmes de navigation destinés à éviter les collisions aériennes ou maritimes; mais pour obtenir les informations requises, on dépend finalement des nombreuses observations faites primitivement pour les besoins de la recherche scientifique.

Les études scientifiques sur la dynamique des séismes fournissent des informations capitales pour la conception et la construction d'immeubles, de ponts, de réservoirs artificiels, etc. La prévision des grands séismes est un sujet de préoccupation pour les géophysiciens et ce problème est loin d'être résolu. Cependant la centralisation et la publication des informations sur les épicentres, la magnitude des séismes, etc, constitue une base nécessaire pour les études ultérieures qui peuvent conduire à une découverte capitale.

D'autres types d'observation se sont montrés capables de fournir des données sur les phénomènes qui précèdent les séismes et pourraient se révéler plus tard utiles à des prévisions. Elles comprennent les mouvements du pôle de rotation de la Terre et les mouvements lents dans la croûte terrestre (avec accumulation de contraintes) qui peuvent être déduits de mesures régulières des marées terrestres et de la constante de la gravité g .

5. — ENCOURAGEMENT AUX RECHERCHES ORIGINALES;
NOUVELLES TECHNIQUES

Les activités des Services n'ont pas seulement un caractère de routine. Au contraire, elles sont constamment orientées vers l'introduction de techniques de mesure améliorées et l'emploi de méthodes d'analyse élaborées. La collaboration des Services est souvent nécessaire lors de nouveaux projets tels qu'il en apparaît chaque année. Par exemple, durant des opérations complexes, telles que le retour d'astronautes et cosmonautes à la fin de leurs vols, la prévision des conditions des radiocommunications est un élément des mesures de sécurité à prendre. Les informations spécialisées et les prévisions diffusées par le Service des Ursigrammes et Jours Mondiaux constituent une contribution vitale à ces précautions. Certains des centres régionaux de ce Service sont directement concernés, au niveau national, par les problèmes relatifs à la sécurité de l'homme dans l'espace; cela ne s'applique pas seulement aux atterrissages sur la Lune et aux vols orbitaux, mais aussi aux avions volant haut, en particulier à ceux dont la route passe par les hautes latitudes où la pluie de particules solaires est dense.

Le Service du Niveau Moyen des Mers a apporté une contribution essentielle au Réseau Européen Unifié de Nivellement (REUN) en fournissant les données sur la différence entre les niveaux de la Mer Baltique et de la Méditerranée.

Le Bureau International de l'Heure est responsable de l'établissement du Temps Atomique International (TAI) d'une grande uniformité. Depuis 1969, TAI offre la possibilité de dater les événements, partout dans le monde, dans une échelle de temps unique et universellement reconnue, avec une exactitude d'une microseconde. En 1971, l'usage officiel de TAI a été recommandé par la Quatorzième Conférence Générale des Poids et Mesures.

Le Service International du Mouvement du Pôle a entrepris une nouvelle étude des observations accumulées depuis 71 ans. Ce projet, pour lequel de nouvelles méthodes d'analyse sont utilisées, est basé sur les nouvelles valeurs des constantes astronomiques et sur un nouveau catalogue homogène des positions des étoiles.

Le Service des Marées Terrestres a activement encouragé des observations spéciales qui comprennent, par exemple, l'installation d'une station à grande profondeur (—1 500 m) en Tchécoslovaquie en 1965-67, le « Astro-Geo Project » (installation de dix instruments) au Spitzberg en 1968-70 et l'établissement du laboratoire de Walferdange-Luxembourg. Avec l'aide

du Ministre des Affaires Culturelles du Grand-Duché du Luxembourg, le Service a pu organiser la collaboration de plusieurs laboratoires pour faire des comparaisons directes de leurs instruments et méthodes : Lamont Geological Observatory, New-York; les universités de Bonn, Cambridge, Kyoto; les observatoires d'Uccle, Belgique, et Mizusawa, Japon. Le Service collabore maintenant à l'établissement de profils transcontinentaux.

Tous les Services utilisent des ordinateurs pour au moins une partie de leur travail. Par exemple, depuis 1960, le travail du Service des Marées Terrestres a été entièrement accompli à l'aide d'un ordinateur.

6. — LA FAGS ET LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT

Il est important de noter que les Services fournissent des données qui leur sont nécessaires aux pays en voie de développement. Dans certains cas ces données se rapportent au territoire même de ces pays; dans d'autres cas, elles sont le résultat d'observations faites dans des pays qui possèdent des instruments scientifiques de pointe.

Les travaux sur la rotation de la Terre illustrent bien ces remarques : tous les pays bénéficient gratuitement des résultats acquis dans les pays qui ont les meilleurs équipements. De plus, les pays en voie de développement ont à leur disposition les mêmes étalons de haute précision pour le temps et les fréquences que les pays les plus développés; par suite, ils n'ont nul besoin d'installer des laboratoires complexes et coûteux qui leur auraient autrement été nécessaires.

Les résultats obtenus par le Service du Mouvement du Pôle permettent, à n'importe quel pays, de faire des comparaisons entre les relevés géodésiques de précision réalisés à des époques différentes.

Bien d'autres phénomènes ont un caractère mondial, mais ont une importance particulière pour de nombreux pays : perturbations ionosphériques, variations du niveau moyen des mers, etc. Parfois, par exemple, les prospecteurs de pétrole désirent être informés sur les perturbations géomagnétiques possibles, car elles influent sur les magnétomètres sensibles. Durant de telles recherches, les hommes et le matériel doivent souvent être transportés dans des régions où les conditions de travail sont difficiles; il est alors intéressant de savoir quand le niveau de l'activité géomagnétique permet des mesures satisfaisantes.

Il peut être aussi nécessaire de faire porter des recherches sur des effets régionaux, ou même très locaux, et les Services de la FAGS sont prêts à le faire dès que les données fondamentales leur sont fournies. En fait

certaines Services le font systématiquement, dans toute la mesure du possible, pour les études séismologiques, où les renseignements recueillis permettent de préparer des cartes montrant les zones dangereuses et d'établir des normes pour la construction dans les zones exposées.

Pour les travaux relatifs aux mouvements lents de la croûte terrestre et aux tensions qui s'y établissent, les Services des Marées Terrestres et de Gravimétrie offrent leur aide.

7. — CONCLUSIONS

La synthèse de l'énorme volume de données recueillies par les Services Permanents exige un effort si grand que très peu d'institutions nationales sont capables de le mener à bien.

Il est bien facile de concevoir ce qui se produirait si les Services de la FAGS cessaient leur activité. Des pays développés reprendraient certainement les travaux des Services qui sont d'un intérêt particulier pour eux, mais au prix d'une duplication et d'un gaspillage d'efforts. De plus, en l'absence de Services Permanents, les résultats obtenus par des analyses nationales indépendantes, manqueraient d'homogénéité. Mais il y a plus grave encore : on ne peut espérer que ces pays étendent leur activité de façon à ce qu'elle couvre des régions pour lesquelles ils n'ont pas d'intérêt.

Dans les années futures, les pays en développement voudront acquérir les données de base nécessaires aux chercheurs scientifiques qu'ils sont en train de former avec de grands efforts, afin de mettre en œuvre des programmes de recherche. Les Services de la FAGS pourront leur fournir des informations déjà préparées, condensées, triées et qui feront apparaître les paramètres essentiels.

Il est ainsi évident que toute action qui tendrait à affaiblir la FAGS aurait des conséquences nuisibles aussi bien aux pays avancés qu'aux pays en voie de développement.

ANNEXE 1

PUBLICATIONS DES SERVICES PERMANENTS DE LA FAGS

Service International du Mouvement du Pôle

Rapport Annuel

Notes Mensuelles du SIMP

Bureau International de l'Heure

Rapport Annuel du BIH
Circulaire A (*annuelle*)
Circulaires B/C et D (*mensuelles*)

Bureau Central International de Séismologie

Bulletin du BCIS (*plusieurs par an*)
Détermination des épicentres (*hebdomadaire ou bihebdomadaire*)

Bureau Gravimétrique International

Bulletin d'information du BGI (*plusieurs par an*)
Cartes des anomalies gravimétriques (*irrégulier*)

Service Permanent des Marées Terrestres

Bulletin d'information sur les Marées Terrestres (*trimestriel*)
Bibliographie sur les Marées Terrestres.

Service Permanent du Niveau Moyen des Mers

Bibliographies sur le niveau moyen des mers 1719-1958 et 1959-1969
Bibliographie sur les Marées 1955-1969
Catalogue des données publiées sur le niveau moyen des mers

Service Permanent des Indices Géomagnétiques

Table des indices planétaires K_p (*bihebdomadaire*)
Bulletin mensuel des nombres caractéristiques internationaux C_i, etc.
Bulletin trimestriel des indices magnétiques, etc.
IAGA Bulletin Series 12 (*annuel*)

Bulletin Trimestriel sur l'Activité Solaire

Bulletin trimestriel

Organisation de Surveillance des Particules et Radiations Solaires (SPARMO)

Bulletin de SPARMO (*plusieurs par an*)

Service International des Ursigrammes et Jours Mondiaux

Ursigrammes (télégrammes, télex, etc.) (*journalier*)
Spacewarn Bulletin (*bihebdomadaire*)
Calendrier Géophysique International (*annuel*)
Calendar Records (événements solaires et géophysiques) (*irrégulier*)
Codes synoptiques pour les données solaires et géophysiques (*tous les trois ans*)

Service Permanent de la Fluctuation des Glaciers

Fluctuation des glaciers 1959-65; 1965-70

ANNEXE 2

ADRESSES DES SERVICES DE LA FAGS

- Service International du Mouvement du Pôle
International Polar Motion Service,
International Latitude Observatory,
Mizusawa-shi, Iwate-ken,
Japan - 023.
- Bureau International de l'Heure,
Observatoire de Paris,
61, avenue de l'Observatoire,
F - 75014 - Paris, France.
- Bureau Central International de Séismologie,
5, rue René Descartes,
F - 67 - Strasbourg, France.
- Bureau Gravimétrique International,
11, quai Saint-Bernard, Tour 14,
F - 75005 - Paris, France.
- Service Permanent des Marées Terrestres,
Observatoire Royal de Belgique,
3, avenue Circulaire,
B - 1180 - Bruxelles, Belgique.
- Service Permanent du Niveau Moyen des Mers
Permanent Service for Mean Sea Level,
The Observatory,
Bidston,
Birkenhead L43 7RA, Angleterre.
- Service Permanent des Indices Géomagnétiques
Permanent Service for Geomagnetic Indices,
Royal Netherlands Meteorological Institute,
De Bilt, Netherlands.
- Organisation de Surveillance des Particules et des Radiations Solaires
(SPARMO),
Observatoire du Parc Saint-Maur,
4, avenue Neptune,
F - 94100 - Saint-Maur-des-Fossés, France.

- Service International des Ursigrammes et Jours Mondiaux,
Observatoire de Paris-Meudon,
Section d'Astrophysique,
F - 92190 - Meudon, France.
- Service Permanent de la Fluctuation des Glaciers,
Section hydrologique et glaciologique,
Laboratoire des recherches hydrauliques et de Physique des sols,
Institut Fédéral Suisse de Technologie,
Voltastrasse 24,
CH - 8044 - Zürich, Suisse.
- Bulletin Trimestriel de l'Activité Solaire,
Eidgenössische Sternwarte,
Schmeltzbergstrasse 25,
CH - 8006 - Zürich, Suisse.
- Secrétariat de la FAGS,
aux bons soins de l'URSI,
Place Emile Danco, 7,
B - 1180 - Bruxelles, Belgique.

Ce texte a été rédigé par le Conseil de la FAGS avec la collaboration de M. P. Melchior,
Secrétaire Général Adjoint de l'UGGI.