

# Union Radio Scientifique Internationale

## U. R. S. I.

### TABLE DES MATIÈRES

#### XI<sup>e</sup> ASSEMBLÉE GÉNÉRALE :

	Pages
Résolutions et Recommandations :	
Commission III .....	3
Commission V .....	6
Commission VI .....	7
Lettre d'envoi des résolutions et recommandations aux Comités Nationaux .....	14
Lettre d'envoi des résolutions et recommandations aux Présidents de Commission .....	15

#### COMITÉS NATIONAUX :

Australie. — In memoriam .....	17
Maroc. — In memoriam .....	17
Tchécoslovaquie. — Constitution de l'Académie des Sciences...	18

#### COMMISSIONS :

Bureaux des Commissions .....	19
Commission I. — Conférence sur les mesures en haute fréquence	21
Commission IV. — Lettre du Président de la Commission aux Membres du Groupe de Travail pour l'Echange des Formes d'Ondes .....	22
Commission VI :	
Symposium sur la Théorie Electromagnétique des Ondes ..	25
Sous-Commission VI-1. Bibliographie .....	26
Erratum au <i>Bulletin</i> n° 86 .....	26

#### URSIGRAMMES :

Ursigrammes Japonais. Textes et Codes .....	27
---------------------------------------------	----

#### CONSEIL INTERNATIONAL DES UNIONS SCIENTIFIQUES :

Commission Mixte de l'Ionosphère. Symposium International sur les Eclipses Solaires et l'Ionosphère .....	28
Résolution sur les publications .....	28

**UNIONS SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES :**

Astronomie. — Réunion du Comité Exécutif .....	29
Cristallographie. — Bureau .....	30
Mathématiques. — Comité Exécutif .....	30
Physique. — Assemblée Générale .....	31

**ANNÉE GÉOPHYSIQUE INTERNATIONALE :**

Rapport du Comité de l'U.R.S.I. pour l'A.G.I. à la réunion de Rome du C.S.A.G.I. ....	32
------------------------------------------------------------------------------------------	----

Rapports présentés par les Comités Nationaux à la réunion de  
Rome du C.S.A.G.I.

Union Sud-Africaine .....	48
E.U.A. ....	50
Brésil .....	70
France .....	71
Pays-Bas .....	73
Allemagne .....	74
Argentine .....	75
Yougoslavie .....	77
Autriche .....	78

**ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE (O.M.M.) :**

Relations extérieures .....	79
-----------------------------	----

<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	80
----------------------------	----



## XI<sup>e</sup> ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

---

### Résolutions et Recommandations adoptées par l'Assemblée Générale

#### COMMISSION III

#### RADIOÉLECTRICITÉ IONOSPHERIQUE

Les résolutions suivantes, émises par la Commission Mixte de l'Ionosphère lors de sa réunion de Bruxelles (août 1954), ont été appuyées par l'Assemblée Générale.

1. DONNÉES SUR LES STATIONS IONOSPHERIQUES. — La Commission Mixte insiste sur la nécessité de disposer d'un document donnant des renseignements complets sur les stations qui fonctionneraient pendant l'A.G.I. et invite les Comités Nationaux à fournir ces renseignements au Secrétaire Général de l'U.R.S.I., suivant les directives publiées dans le *Bulletin d'Information de l'U.R.S.I.* n° 84.

Le Secrétaire Général de l'U.R.S.I. et le Secrétaire de la Commission Mixte collaboreront pour établir un document contenant tous les renseignements nécessaires sur les stations ionosphériques. La Commission Mixte émet le vœu que ce document soit publié sous la forme d'un Rapport Spécial de l'U.R.S.I.

2. CALCUL DES ANGLES DU SOLEIL AU ZÉNITH. — La Commission Mixte recommande que chaque station (ou l'organisation responsable) entreprenne le calcul des angles du soleil au zénith intéressant sa propre situation.

Il conviendrait que ce calcul fut effectué le 15 de chaque mois, toutes les heures, depuis le lever du soleil jusqu'à son coucher, en tenant compte de facteurs tels que l'équation du temps et les corrections du temps local.

3. LE PARAMÈTRE IONOSPHERIQUE  $F_{\text{MIN}}$  ET LES COEFFICIENTS « M ». — La Commission émet le vœu que chaque station ionosphérique fasse des observations des facteurs « M » et de  $f_{\text{min}}$  et que pour ce dernier, elle essaye de donner la signification de ces mesures en procédant à un étalonnage adéquat de ses équipements.

(Il est sous-entendu que les mesures de la fréquence critique continueront à avoir la priorité dans les mesures de  $P'f$  à incidence verticale).

4. PUBLICATION DES DONNÉES IONOSPHERIQUES. — La Commission Mixte émet le vœu que pendant l'A.G.I. toutes les stations ionosphériques publient tant les valeurs moyennes que les valeurs médianes. Il est en outre recommandé que partout où cela est possible, on publie les valeurs horaires des paramètres et là où ce n'est pas possible, on suggère que ces valeurs horaires soient à la disposition de ceux qui, de bonne foi, en font la demande.

5. OBSERVATIONS DE CONTRE-DISPERSION. — La Commission Mixte émet le vœu que les stations ionosphériques soient encouragées à effectuer pendant l'A.G.I. des observations de contre-dispersion au moins pendant les Journées Mondiales, de façon à fournir des renseignements ionosphériques pour des endroits où il est difficile d'effectuer des sondages à incidence verticale.

6. INDICE IONOSPHERIQUE DE L'ACTIVITÉ SOLAIRE. — La Commission Mixte insiste sur l'importance qu'il y a à établir un indice ionosphérique de l'activité solaire pour chaque jour de l'A.G.I.

Il est proposé qu'une Sous-Commission de la Commission Mixte, constituée par le Dr Bartels (Président), le Dr D. H. Menzel et le Prof. C. W. Allen soit chargée d'étudier la façon dont pourraient être établis ces indices. La Commission avisera l'U.A.I. qu'elle se propose de déterminer ces indices et qu'elle invite les astronomes à participer à ces travaux.

7. OBSERVATIONS EQUATORIALES PENDANT L'A.G.I. — La Commission Mixte émet le vœu que pendant l'A.G.I. une attention spéciale soit réservée aux phénomènes géophysiques dans la zone équatoriale (en deçà de  $\pm 20^\circ$  de l'équateur géomagnétique.)

8. INDICE  $K_p$  DES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES. — La Commission appuie fortement la proposition ayant pour but de faire

fournir pendant l'A.G.I. des valeurs de l'indice  $K_p$  des perturbations magnétiques tous les quarts d'heure, en addition des valeurs données actuellement toutes les trois heures.

9. RECHERCHES PAR FUSÉES ET L'IONOSPHERE. — La Commission renouvelle ses résolutions précédentes relatives à l'importance des recherches par fusées pour l'ionosphère, et insiste pour l'emploi maximum pendant l'A.G.I. de fusées, particulièrement dans les zones (polaires et équatoriales) pour lesquelles des études spéciales ont été recommandées.

La Commission souligne la nécessité d'augmenter le nombre de lancements de fusées et d'étendre immédiatement cette technique à d'autres parties du monde. La Commission estime que le but final dans ce domaine devrait être l'organisation d'observations synoptiques par fusées <sup>(1)</sup>.

10. OBSERVATIONS DE LA LUMINESCENCE. — La Commission émet le vœu que les pays participants situés sur ou près des méridiens choisis soient invités à effectuer des observations systématiques de l'intensité du spectre de la luminescence nocturne et des mouvements des irrégularités dans cette luminosité.

11. BUREAU CENTRAL DE DONNÉES IONOSPHERIQUES DE L'A.G.I. — La Commission émet le vœu que l'U.R.S.I. examine l'établissement d'un bureau spécial chargé de recueillir sous forme de microfilms toutes les données ionosphériques de l'A.G.I.

12. ECHANGE DE DONNÉES IONOSPHERIQUES. — La Commission appuie fortement la résolution suivante qui sera présentée à la prochaine Assemblée Générale de l'U.R.S.I.

« Etant donné que l'efficacité d'un programme international de recherches dépend de la distribution des résultats des observations entre les participants, l'U.R.S.I. se montre favorable au libre échange des données ionosphériques entre les pays, en espérant qu'un tel échange de renseignements sera encouragé par tous les pays. »

---

<sup>(1)</sup> L'U.R.S.I. a complété cette résolution par la suivante : « L'U.R.S.I. suggère que des petites fusées de sondage lancées d'avions ou de ballons pourraient permettre d'atteindre ce but tout en ne dépassant pas les moyens des différentes nations. »

13. PRÉPARATION POUR LE PROGRAMME DE L'A.G.I. — La Commission insiste sur l'importance qu'il y aurait à ce que tous les équipements nouveaux fonctionnent avant l'A.G.I. de façon à être en parfait état de fonctionnement dès que l'A.G.I. commence. Dans ce domaine, la Commission désire également insister sur la nécessité d'obtenir l'appui financier des gouvernements pour les différents projets proposés dans le programme de l'A.G.I.

L'Assemblée Générale a également adopté les résolutions ci-après :

14. ETUDE DU RAYONNEMENT SOLAIRE DANS LA HAUTE ATMOSPHÈRE. — L'U.R.S.I. reconnaît la grande importance des observations continues des rayonnements d'origine extra-terrestre au-dessus de la région E, particulièrement pendant la prochaine A.G.I.

C'est pourquoi l'U.R.S.I. attire l'attention sur le fait qu'une extension des observations isolées, faites pour le moment par fusées, à l'aide de véhicules dirigés de la terre permettrait une observation continue de l'intensité du rayonnement solaire ultraviolet et des rayons X ainsi que de leurs effets sur l'ionosphère, particulièrement pendant les éruptions solaires, ce qui augmenterait notre connaissance scientifique de la haute atmosphère.

15. MESURES DE  $h_m$ . — L'U.R.S.I. émet le vœu que dans les travaux ionosphériques futurs, on observe et on enregistre  $h_m F_2$  ( $h'$  pour  $f/f_c = 0,834$ ) ainsi que  $h' F_2$ .

16. VARIOGRAPHES MAGNÉTIQUES. — L'U.R.S.I. approuve la proposition d'établissement de variographes géomagnétiques simples, à enregistrement visible et à dispositif d'avertissement, à utiliser pour reconnaître l'apparition d'orages magnétiques et faciliter l'établissement de programmes d'observations ionosphériques détaillées au cours de périodes de perturbations connues.

## COMMISSION V

### RADIO-ASTRONOMIE

1. La Commission émet le vœu de voir changer le nom de la Sous-Commission *Va* en celui de « Sous-Commission *Va* pour les mesures continues de l'émission radioélectrique solaire ».

2. La Commission émet le vœu de voir dissoudre la Sous-Commission Vb de la Terminologie et des Unités.

3. Il est proposé de constituer une nouvelle Sous-Commission Vd, appelée Sous-Commission de la Normalisation des Equipements et des Mesures, constituée comme suit :

Président : C. L. SEEGER, Pays-Bas. /

F. J. KERR, Australie. /

A. E. COVINGTON, Canada. /

J. L. STEINBERG, Grande-Bretagne. /

J. L. PAWSEY, Union Astronomique Internationale. /

H. HVATUM Suède. /

L. OWREN, Norvège. /

F. T. HADDOCK, Etats-Unis. /

H. Wallman Suède. /

4. La Commission insiste sur l'importance qu'il y a à ce que des fréquences convenables soient réservées à la radio astronomie. Elle émet le vœu que le C.C.I.R. et les Comités Nationaux fassent toutes les démarches possibles pour obtenir les réservations nécessaires. On estime nécessaire de disposer d'au moins une fréquence par octave, avec une largeur de bande entre 1 et 2 %. Il est recommandé aux Comités Nationaux de coordonner leurs programmes d'allocation de fréquence par l'intermédiaire de la Sous-Commission Vd.

5. En ce qui concerne la résolution 2 de la Commission V à la X<sup>e</sup> Assemblée Générale, la Commission désire insister à nouveau sur l'importance qu'il y a à ce que soit réservée sur le plan international, une bande de fréquence englobant la raie spectrale de l'hydrogène neutre. Il est émis le vœu qu'une bande de fréquence s'étendant de 1400 à 1425 Mc/s soit réservée pour les observations de cette raie.

## COMMISSION VI

### ONDES ET CIRCUITS RADIOÉLECTRIQUES

#### A. — RÉSOLUTIONS ADMINISTRATIVES

1. Il a été décidé de reconstituer la Commission VI, comme suit :

VI. 1. Théorie de l'Information et des Communications.

VI. 2. Théorie des Circuits.

VI. 3. Théorie Electromagnétique (Antennes et Guides d'ondes)  
et de considérer les Sous-Commissions actuelles VIa,  
b, c, d, comme dissoutes.

2. Présidents des Sous-Commissions :

Prof. D<sup>r</sup> VAN DER POL, VI. 1.

Prof. TELLEGEN, VI. 2.

Prof. SINCLAIR, VI. 3.

(Les listes des membres des Sous-Commissions seront données  
dans le *Bulletin d'Information*).

B. — RECOMMANDATIONS POUR LE C.C.I.R.

présentées par :

P. ELIAS.

D. GABOR.

J. LOEB.

F. L. STUMPERS.

W. G. TULLER.

1. PROGRAMME D'ETUDES N<sup>o</sup> 47, C.C.I.R. :

1. *Mesure de l'Information et Méthodes de Mesure.* — L'information transmise par une source, par sélection d'un message à partir d'un ensemble de messages possibles, *est définie* comme le nombre de composés binaires, par lequel le message en question est spécifié dans un code idéal.

Un code idéal est une spécification de l'ensemble des messages par un nombre *minimum* de composés binaires, établie en moyenne sur tous les messages et pour tous les temps. Le codage idéal peut exiger des délais illimités.

Dans le cas d'une source stationnaire, l'information ainsi définie est égale à la somme des valeurs du produit de la probabilité d'un message donné, choisi, multiplié par le logarithme de la réciproque de cette probabilité, calculée pour tous les messages :

$$H = - \sum p_i \log p_i \text{ bits/message}$$

L'unité correspond au choix entre deux messages de probabilité égale (Shannon).



De la définition ci-dessus, on peut conclure que l'information n'est pas une quantité physique susceptible d'être mesurée par un moyen physique. Trois cas peuvent se présenter :

1) Si les probabilités *a priori* sont connues, la détermination de l'information n'est pas une question de mesure, mais de calcul.

2) Si l'on connaît, soit le mécanisme du processus de production de l'information, ou la structure de son équivalent mécanique, et que seuls quelques paramètres du processus restent indéterminés, il est possible d'obtenir, par essais, une estimation statistique de la quantité d'information. On ne peut citer aucun exemple pratique et probant de ce cas.

3) Si l'on ne connaît ni le mécanisme, ni la structure de l'information il est impossible de faire une estimation statistique de l'information elle-même. Dans ce cas, on ne peut estimer que la limite supérieure. Toutes les sources naturelles d'information, comme la parole, la musique, les transmissions d'images, etc... rentrent dans cette catégorie.

En l'absence de tout bruit, l'information maximum réceptible est égale à l'information émise, comme défini ci-dessus.

En présence de bruit, l'information reçue, définie ci-dessus, n'est valable que dans le cas de durée infinie. Si la durée est finie, on peut seulement déterminer les probabilités *a posteriori* de certains messages émis. A partir de ceci, on peut donc formellement définir une information reçue comme la différence entre les informations calculées sur la base *a priori* et celles calculées *a posteriori*. Ce qui, cependant, ne correspond plus à un nombre de composés binaires définis, étant donné que dans chaque cas il existe une possibilité d'erreur.

Il est impossible d'effectuer un calcul précis de cette quantité uniquement d'après les messages reçus, il est indispensable d'avoir quelque connaissance directe, ou *a priori*, des messages transmis.

Comme dans les cas 2 et 3 ci-dessus, on peut obtenir une estimation statistique de l'information reçue ou de ses limites supérieures, à partir des observations effectuées au point de réception seulement.

2. *Au sujet de la Bibliographie* (Vœu n° 107). — La Sous-Commission chargée de la théorie de l'information, compte tenu de l'intérêt pour la bibliographie et la documentation exprimé dans la recommandation 107 du C.C.I.R. suggère que les articles américains

soient passés en revue par un membre de la Délégation américaine et les autres, par un membre de la Délégation des Pays-Bas. Cette coopération consisterait à envoyer, avant le 1<sup>er</sup> mars de chaque année, une liste des articles au délégué respectif, en indiquant leur place dans la théorie, et, chaque fois que possible, un résumé. La Délégation américaine publiera la liste complète, et il est entendu que le Secrétaire du C.C.I.R. devra publier les résumés qui ont un rapport direct avec les communications.

2. QUESTION N° 44 (III), C.C.I.R.:

L'U.R.S.I. estime que pour répondre aux points *a)* et *b)* de la question n° 44 du C.C.I.R., il y a lieu d'étudier auparavant le point suivant :

*c)* Quel est le rapport entre le délai admissible et l'incertitude résiduelle, et comment ce rapport dépend-il de la largeur de bande utilisée ?

C. — RÉSOLUTIONS TECHNIQUES

1. Il a été décidé qu'un groupe d'études (constitué par la Sous-Commission VI<sup>c</sup> actuelle), sous la présidence du Dr Spencer continuerait l'étude de l'Optique micro-onde en vue de préparer un document faisant le point des développements réalisés dans ce domaine.

2. Il a été décidé qu'un groupe d'études, sous la présidence de M. Loeb serait chargé d'une étude complète d'un système de communication et de préparation à une monographie sur ce sujet.

3. Il a été décidé qu'un groupe d'études serait chargé de préparer une monographie sur les systèmes de Wiener-Hopf.

4. Il a été décidé que la Commission VI inviterait les Comités Nationaux à organiser des groupes de travail dans les Commissions IV et VI pour étudier les relations mutuelles entre les parasites atmosphériques et l'étude des circuits de communication.

5. Il a été décidé d'envisager la possibilité d'une session commune des Commissions IV et VI lors de la prochaine Assemblée Générale pour discuter les résultats obtenus par les groupes d'études, en ce qui concerne les relations entre les parasites atmosphériques et les projets d'études des circuits de communication.

6. Il a été décidé que la Commission VI inviterait les Comités Nationaux à mentionner, à l'avenir, dans leurs comptes rendus sommaires des progrès réalisés, *toutes les recherches en cours*, même si ces recherches ne sont mentionnées que dans des rapports techniques (en accord, toutefois, avec les règlements nationaux).

7. Il a été décidé que les réponses aux questions du C.C.I.R. rédigées par les groupes d'études et soumises à la Commission, seraient transmises au C.C.I.R.

#### D. — PROPOSITIONS POUR LE TRAVAIL FUTUR

##### 1. SPECTRE DES SIGNAUX ALÉATOIRES :

a) *Problème général.* — Un assez grand nombre de travaux ont été faits sur les spectres de signaux simples : tels que les spectres de signaux uniques ou les spectres de signaux périodiques (C.C.I.R. : documents de Stockholm 1948, de Genève 1951, et Londres 1953), ou les spectres de bruits.

Mais pour les études des problèmes précis de Télécommunication, il est en général nécessaire de connaître les spectres des signaux aléatoires. Ceci est nécessaire en particulier pour déterminer l'occupation réelle des voies et la diaphonie ou les brouillages causés dans les voies voisines.

Il serait donc désirable que les différents travaux qui ont pu être faits sur les signaux aléatoires puissent être rassemblés (par exemple, les travaux de Deutsch, Forter, Kretzmer, Middleton), et, éventuellement, étendus à d'autres types de modulation et de signaux.

Un cas particulier de ce problème général est le suivant :

b) *Spectre d'un signal aléatoire comparé au spectre d'un signal simple émis par le même système.* — Il est commode, pour déterminer par la théorie ou la mesure le spectre d'un émetteur, de lui appliquer, soit un signal élémentaire unique  $E(t)$ , soit une suite périodique de signaux  $E(t)$ . Mais le spectre émis en trafic réel correspondant à une somme :

$$\sum_{i=1}^n E(t - t_i),$$

de signaux élémentaires décalés dans le temps, où les  $t_i$  sont aléatoires, n'a pas nécessairement une relation simple avec le spectre d'un signal unique, ou avec celui d'un signal périodique.

Dans tous les cas de la modulation d'amplitude ou de la modulation d'impulsions, une solution simple du problème de la comparaison des deux types de spectre a pu être trouvée facilement.

Dans ces cas en effet, à la somme :

$$\sum_{i=1}^n E(t-t_i)$$

appliquée à l'entrée de l'émetteur, correspond une somme :

$$\sum_{i=1}^n S(t-t_i)$$

représentant le signal à la sortie, puisque l'émetteur ne fait subir au signal qu'une transformation linéaire.

Mais le problème reste à résoudre dans les cas où cette transformation n'est pas linéaire. En particulier, en modulation de fréquence, au signal d'entrée :

$$\sum_{i=1}^n E(t-t_i)$$

correspond un signal de sortie qui peut être mis en termes complexes sous la forme du produit :

$$\prod_{i=1}^n S(t-t_i)$$

et la relation entre les divers spectres n'apparaît pas très simple dans les cas où l'indice de modulation n'est pas très petit.

2. LARGEUR DE BANDE ET CONSTANTE DE TEMPS. — Etude effectuée pour parvenir à des recommandations permettant d'obtenir des définitions de la largeur de bande et du temps d'établissement, basées sur l'effet de ces facteurs sur la voie d'information.

a) Trouver des concepts (par exemple quelques paramètres) permettant de définir, d'une part la « largeur de bande » d'un circuit linéaire, et d'autre part, la « constante de temps » d'un signal dans ce circuit, tels qu'il existe entre les deux une relation aussi pratique et aussi générale que possible.

b) Parvenir à des recommandations permettant d'obtenir des définitions de la largeur de bande et du temps d'établissement basées sur l'effet de ces facteurs sur le taux de transmission d'information d'une voie.

Cette étude doit porter sur les effets des interférences entre les symboles et du bruit. Les définitions doivent tenir compte du fait que la largeur de bande et le temps d'établissement sont tous deux implicitement dépendants du rapport signal/bruit, et doivent être étayées par une discussion du raisonnement effectuée avant d'être adoptées.

On a reconnu que les critères permettant de définir le temps d'établissement et la largeur de bande sont quelque peu arbitraires et peuvent varier pour différents services : par exemple, télétype, voix, images, etc... On a admis, en outre, qu'il y aurait lieu de définir certains autres facteurs outre le temps d'établissement, tels que le dépassement (overshoot), le délai, etc... et de spécifier les transitoires de façon appropriée. Cette étude doit comporter l'analyse de ces facteurs.

3. Etudes des circuits linéaires à éléments constants, des circuits linéaires à éléments variant avec le temps, des circuits quasi-linéaires, et des circuits non linéaires, avec une attention appropriée aux fréquences impliquées, types de signaux, éléments actifs ou passifs, éléments réciproques ou non-réciproques. Ces études doivent être orientées sur :

- a) Recherche et classification de la nature des éléments de réseaux alimentaires.
- b) Applications de l'algèbre abstraite et méthodes de topologie pour l'analyse et la synthèse.
- c) Applications d'éléments nouveaux tels que le gyrateur haute-fréquence.

4. — Etude de la théorie des circuits avec attention particulière aux signaux non-sinusoïdaux (voir 2).

5. Etude de la théorie des antennes à large bande, comportant des régions de transition.

6. — Etude poussée des transitions à partir des équations de Maxwell aux cas limites de l'optique géométrique, d'une part, et de la théorie des circuits, d'autre part.

7. — Etude poussée des guides d'ondes, y compris les ondes de surface et de la transmission à travers des milieux anisotropiques dans les guides d'ondes.

8. — Préparation d'une monographie sur les méthodes variationnelles.

## Lettre d'envoi des résolutions et recommandations adressée à tous les Comités Nationaux

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous faire parvenir ci-joint un exemplaire des résolutions et recommandations adoptées par la XI<sup>e</sup> Assemblée Générale et présentées par le Comité Exécutif et les Commissions I, II et IV <sup>(1)</sup>.

Je me permets d'attirer tout spécialement votre attention sur les points suivants :

1. *Colisation* (p. 5, 4.1). — Elle est maintenue pour 1955 et les années suivantes au taux unitaire de 450 francs-or.

2. *Présentation des documents aux Assemblées Générales* (p. 5, 6.1).

3. *Limitation de l'assistance aux Assemblées Générales* (p. 6, 6.2).

4. *Constitution des Commissions*. — En vertu des modifications apportées au Règlement des Commissions (p. 6, 8.2), les Commissions sont constituées de Membres Officiels nommés par les Comités Nationaux, à raison d'un par Commission, et de Membres désignés par ces mêmes Comités.

Les listes des Membres Officiels ont été publiées dans le *Bulletin d'Information* n° 85, les Comités Nationaux sont invités à me faire connaître les modifications qui seraient apportées à ces listes.

Ils sont également invités à me faire parvenir les listes des membres qu'ils désirent désigner pour faire partie des Commissions. Ces listes seront communiquées aux Présidents des Commissions intéressées et publiées dans le *Bulletin d'Information*.

5. *Distribution des publications* (p. 8, paragraphe 2 du Rapport du Comité des Publications).

6. *Aide pour les travaux d'édition* (p. 10, paragraphe 8 du même rapport). — Les Comités Nationaux sont invités à me faire connaître le plus rapidement possible le nom du Correspondant désigné conformément au vœu exprimé dans ce paragraphe.

7. *Bulletin d'Information* (pp. 6-7, 6 du même rapport). — L'attention des Comités Nationaux est attirée sur les matières faisant l'objet des points *b*, *d*, *j*, etc.

---

(1) *Bull. Inf.*, n° 87, pp. 3-16.

8. *Service mondial de fréquence et de temps étalon.* — Recommandation n° 3 de la Commission I, p. 11.

9. *Mesures de propagation.* — Recommandation n° 3 de la Commission II, p. 12.

10. *Etude du bruit atmosphérique.* — Recommandation n° 1 de la Commission IV, pp. 14-15.

\* \* \*

Des exemplaires du texte des modifications apportées aux Statuts et au Règlement des Commissions sont disponibles au Secrétariat Général.

Veillez agréer, Monsieur le Président avec mes sentiments distingués les vœux que le Secrétariat Général forme pour vous et pour les Membres de votre Comité National.

*Le Secrétaire Général,*

HERBAYS.

---

## **Lettre d'envoi des résolutions et recommandations aux Présidents de Commission**

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous faire parvenir ci-joint un exemplaire des résolutions et recommandations adoptées par la XI<sup>e</sup> Assemblée Générale et présentées par le Comité Exécutif et par les Commissions I, II et IV (1). Celles présentées par les autres Commissions seront publiées ultérieurement.

Je me permets d'attirer plus particulièrement votre attention sur les points ci-après :

1. *Election des Présidents des Commissions* (p. 3, 2.2).
2. *Nouvelles dénominations des Commissions* (p. 4, 3.1).
3. *Commission Spéciale pour l'A.G.I.* (p. 5, 3.3).
4. *Présentation des documents aux Assemblées Générales* (p. 5, 6.1).
5. *Modifications au Règlement des Commissions* (pp. 6-7, 8.2).

---

(1) *Bull. Inf.*, n° 87, pp. 3-16.

En vertu des nouvelles dispositions, les Présidents de Commission peuvent nommer des membres qui restent en fonctions jusqu'à la fin de l'Assemblée Générale suivant celle de leur nomination.

Dans l'éventualité où vous désireriez procéder à de telles nominations, je vous saurais gré de m'en aviser afin de publier les noms de ces membres dans le *Bulletin d'Information*.

Il est rappelé que les noms des Membres Officiels ont été publiés dans le *Bulletin d'Information* n° 85.

6. *Bulletin d'Information* (pp. 8-9). — Rapport du Comité des Publications, 6. Le bulletin est à la disposition des Présidents des Commissions qui auraient l'intention de publier des travaux entrant dans les points *a, e, f, g, h, j*, etc.

7. *Rapports Spéciaux* (p. 10, même rapport, 9).

\* \* \*

Des exemplaires du texte des modifications apportées aux Statuts et au Règlement des Commissions sont disponibles au Secrétariat Général.

Veillez agréer, Monsieur le Président, avec mes sentiments distingués les vœux que le Secrétariat Général forme pour vous et pour votre Commission.

*Le Secrétaire Général,*

HERBAYS.

---



## COMITÉS NATIONAUX

---

### **Australie**

#### IN MEMORIAM

C'est avec un profond regret que nous informons nos lecteurs du décès de M. A. H. CANNON, Membre Officiel Australien de la Commission II, survenu subitement le 22 octobre dernier.

M. Cannon appartenait aux Post Master General Research Laboratories de Melbourne et était Rapporteur principal de la Commission d'Etudes n° VIII du C.C.I.R.

L'U.R.S.I. présente ses condoléances au Comité National Australien pour la perte de ce collaborateur.

---

### **Maroc**

#### IN MEMORIAM

Les membres du Comité National Marocain ont le regret de faire part du décès de leur estimé collègue le Commandant Georges Roux, Chef du Service de Physique du Globe et de Météorologie de l'Institut Scientifique Chérifien.

Le Commandant Roux a été à l'origine de la création du Comité National Marocain de l'U.R.S.I. dont il a été le premier secrétaire.

Lorsque lui fut exposé l'idée d'entreprendre au Maroc des recherches sur l'ionosphère, il l'accueillit avec une grande faveur. Il s'employa activement à surmonter toutes les difficultés avec tous les moyens dont il disposait. C'est grâce à son appui toujours soutenu, que les projets qui lui ont été présentés ont pu être réalisés, faisant ainsi entrer le Maroc dans le réseau mondial d'observations de l'ionosphère, aussi nécessaire aux radiocommunications que le réseau d'observations météorologiques l'est à la navigation maritime et aérienne.

## **Tchécoslovaquie**

### **CONSTITUTION DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES**

Nous avons été informés de la constitution de l'Académie des Sciences de Tchécoslovaquie qui groupera toutes les activités scientifiques du pays.

Le Secrétaire Général de l'Académie est l'Académicien František Šorm, Narodsu Tr. 5, Prague.

En attendant le renouvellement du Comité National de Radio-électricité, la correspondance continue à être envoyée au Professeur Josef Stránský, Husova 5, Prague 1.

---

## COMMISSIONS

---

### Bureaux des Commissions

#### COMMISSION I

##### MESURES ET ÉTALONS RADIOÉLECTRIQUES

*Président* : M. B. DECAUX, Ingénieur en chef, Laboratoire National de Radioélectricité, 196, rue de Paris, Bagneux (Seine), France.

*Vice-Président* : M. W. D. GEORGE, Chief High Frequency Standards Section, Radio Standards Division, National Bureau of Standards, Boulder, Colorado, U.S.A.

*Secrétaires* : M. P. ABADIE, Ingénieur en chef, Laboratoire National de Radioélectricité (France).

M. C. W. OATLEY, Engineering Laboratory, University of Cambridge, Trumpington Street, Cambridge, Angleterre.

*Président sortant* : D<sup>r</sup> R. L. SMITH-ROSE.

#### COMMISSION II

##### RADIOÉLECTRICITÉ ET TROPOSPHÈRE

*Président* : D<sup>r</sup> R. L. SMITH-ROSE, Director of Radio Research, D.S.I.R., Radio Research Station, Ditton Park, Slough, (Buck.), Angleterre.

*Vice-Président* : D<sup>r</sup> H. G. BOOKER, Schoof of Electrical Engineering, Cornell University, Ithaca, N.Y., E.U.A.

*Secrétaires* : D<sup>r</sup> T. J. CARROLL, Massachusetts Institute of Technology Cambridge 39, Mass., E.U.A.

J. P. VOGÉ, Ingénieur des Télécommunications, Laboratoire National de Radioélectricité, 196, rue de Paris, Bagneux (Seine) France.

*Président sortant* : D<sup>r</sup> Ch. R. BURROWS.

### COMMISSION III

#### RADIOÉLECTRICITÉ IONOSPHERIQUE

*Président* : D<sup>r</sup> D. F. MARTYN, C.S.I.O.R. Radio Research Board, Canberra Section, c/o Commonwealth Observatory, Mount Stromlo, Canberra, A.C.T., Australie.

*Secrétaires* : D<sup>r</sup> W. J. G. BEYNON, University College of Swansea, Singleton Park, Swansea, Wales, Grande-Bretagne.

M. D. LÉPÉCHINSKY, Ingénieur en chef, Bureau Ionosphérique Français, 196, rue de Paris, Bagneux, Seine, France.

*Président sortant* : Sir EDWARD V. APPLETON.

### COMMISSION IV

#### PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES D'ORIGINE TERRESTRE

*Président* : M. J. A. RATCLIFFE, Cavendish Laboratory, Cambridge, England.

*Vice-Président* : M. F. H. DICKSON, Signal Corps Radio Propagation Agency, Fort Monmouth, E.U.A.

*Secrétaires* : M. F. HORNER, Radio Research Station, Ditton Park, Slough, Bucks, Angleterre.

D<sup>r</sup> R. RIVALT, Ingénieur L.N.R., Annexe de Poitiers, Chemin des Sables, Poitiers (Vienne), France.

### COMMISSION V

#### RADIO-ASTRONOMIE

*Président* : D<sup>r</sup> M. LAFFINEUR, Institut d'Astrophysique, 98bis, Boulevard d'Arago, Paris 14<sup>e</sup>.

*Vice-Président* : D<sup>r</sup> J. P. HAGEN, Naval Research Laboratory, Washington 15, D.C.

*Secrétaires* : M. R. HANBURY-BROWN, Jodrell Bank Experimental Station, Little Wittington, Macclesfield, Cheshire, Angleterre.

M. M. NICOLET, Chef du Service du Rayonnement, Institut Royal Météorologique, 3, Avenue Circulaire, Uccle, Belgique.

## COMMISSION VI

### ONDES ET CIRCUITS RADIOÉLECTRIQUES

*Président* : D<sup>r</sup> S. SILVER, Division of Electrical Engineering, Electronics Research Laboratory, University of California, Berkeley, 4, California, U.S.A.

*Vice-Président* : M. J. LOEB, Ingénieur en chef des Télécommunications, 37, rue de Ponthieu, Paris, 8<sup>e</sup>.

## COMMISSION VII

### RADIO-ÉLECTRONIQUE

*Président* : Prof. G. A. WOONTON, Eaton Electronics Research Laboratory, McGill University, Montréal (Québec), Canada.

*Vice-Président* : Prof. W. G. SHEPARD, Institute of Technology, Department of Electrical Engineering, University of Minnesota, Minneapolis 14, Minnesota, E.U.A.

*Secrétaire* : D<sup>r</sup> H. P. KOENIG, Professor of Physics, Faculty of Sciences, Laval University, Quebec, Canada.

## COMITÉ SPÉCIAL POUR L'A.G.I.

*Président* : Sir EDWARD V. APPLETON, Principal and Vice-Chancellor, University of Edinburgh, Old College, Edinburgh, Grande-Bretagne.

*Vice-Président* : D<sup>r</sup> L. V. BERKNER, President, Associated Universities Inc., 350 Fifth Avenue, New-York 1.

*Secretary*, D<sup>r</sup> W. J. G. BEYNON, University College of Swansea, Singleton Park, Swansea, Wales, Grande-Bretagne.

---

## Commission I

### CONFÉRENCE

#### SUR LES MESURES EN HAUTE FRÉQUENCE

*Nous extrayons ce qui suit du Journal des Télécommunications, n° 10, p. 183f, octobre 1954.*

Sous le patronage de l'Institute of Radio Engineers (I.R.E.), de l'Union Radio Scientifique Internationale (U.R.S.I.) et du National Bureau of Standards, une série de réunions consacrées

aux mesures en haute fréquence est organisée au cours d'une période de deux ans. La quatrième réunion de cette série se tiendra les 17, 18 et 19 janvier 1955 à Washington. Ces réunions ont pour but d'exposer les progrès les plus récents accomplis dans le domaine des mesures en radioélectricité. Les questions suivantes seront mises à l'étude au cours des quatre sessions à venir : 1) mesures de fréquence et de temps ; 2) mesures de puissance et d'affaiblissement ; 3) mesures d'impédance ; 4) mesures de transmission et de réception.

(Source : *Proceedings of the I.R.E.*).

---

## Commission IV

### PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES D'ORIGINE TERRESTRE

#### Echange de formes d'ondes

(Traduction d'une lettre envoyée aux membres du groupe de travail).

1. Au cours de la dernière réunion de l'U.R.S.I., on constitua un Groupe de Travail comprenant R. Rivault, F. Horner, F. W. Chapman, R. A. Helliwell, T. M. Wormell, A. Haubert, A. Kimpara, et moi-même comme Président. Il fut convenu que :

« Les Membres échangeraient des enregistrements de formes d'atmosphériques et chacun d'eux les analyserait d'après sa propre méthode. Les résultats des analyses seraient comparés. Si un accord pouvait être obtenu sur la signification des résultats, un rapport serait établi. »

2. Je joins quelques remarques suggérant la façon de conduire cet échange.

3. Je prie les Membres du Groupe de Travail de reproduire les enregistrements et d'en envoyer des exemplaires aux autres membres.

4. Ils sont priés de correspondre directement entre eux au sujet des interprétations.

5. Je les invite également à m'envoyer des copies de toutes les lettres échangées mais PAS de copies des formes d'ondes.

6. Je joins à la présente les adresses des Membres.

Veillez agréer...

J. A. RATCLIFFE,  
Cavendish Laboratory,  
Cambridge, Angleterre.

Le 30 novembre 1954.

## COMPARAISON DES ANALYSES DE FORMES D'ATMOSPHÉRIQUES

### 1. — PRÉSENTATION ET RENSEIGNEMENTS A DONNER AVEC LES FORMES D'ONDES

a) Les formes d'ondes devraient être reproduites avec les variations de champ en ordonnée verticale et le temps en abscisse. Les échelles devraient être données.

b) Pour chaque forme, les particularités considérées comme importantes, par exemple les crêtes, devraient être identifiées, et les périodes dont des déductions ont été faites au sujet des réflexions, etc. devraient être mentionnées.

c) Les formes d'ondes choisies pour l'analyse devraient, si possible, être accompagnées d'une estimation indépendante (sériques, rapports d'orage, etc.) de la situation de l'origine.

d) Les renseignements donnés avec chaque forme devraient comprendre la date, l'heure, la largeur de bande du système amplificateur, utilisation de la ligne de retard ou non, et la position de la source si elle est connue. Il faudrait indiquer si l'enregistrement est celui de E ou de  $dE/dt$ .

e) Etant donné que les atmosphériques individuels n'ont pas des caractères différents, chaque chercheur devrait fournir des renseignements indiquant jusqu'à quel point il estime que les formes reproduites représentent une catégorie ou une famille. Des efforts devraient être tentés pour maintenir le nombre de catégories traitées le plus petit possible.

f) Des notes détaillées sur l'interprétation par réflexions ou autrement devraient être jointes à chaque forme.

## 2. — TYPES DE FORMES D'ONDES A ÉCHANGER

a) L'attention devrait se confiner aux formes qui montrent un certain degré de régularité. La variété irrégulière à haute fréquence (Type I-Rivault) devrait être évitée.

b) Les atmosphériques ayant leur origine en deçà de 1000 km devraient être exclus.

c) Etant donné que de nombreux chercheurs n'ont pas utilisé d'équipement enregistrant des fréquences inférieures à 1000 c/s, il conviendrait de ne payer aucune attention aux phénomènes à basses fréquences.

d) Chaque chercheur devrait faire circuler environ 10 formes qui pourraient comprendre les types ci-après :

- (i) Forme caractéristique diurne provenant d'environ 1000 km. Certains chercheurs estiment que ces formes conviennent à l'image des réflexions ; d'autres qu'elles ne conviennent pas. Cette question appelle une étude complémentaire.
- (ii) Forme courte et adoucie de jour à 3 ou 4 oscillations. Cette forme semble être la forme caractéristique reçue pendant le jour de la plupart des endroits.
- (iii) Forme de jour quasi sinusoïdale aplatie à 6 ou 7 oscillations.
- (iv) Forme de nuit à réflexion (Type IV de Rivault) d'en deçà de 500 km.
- (v) Forme de nuit à réflexion (Type IV de Rivault) d'au-delà de 1000 km.
- (vi) Forme quasi sinusoïdale de nuit (Type III de Rivault) ; semblable au type du (iii) mais de plus longue durée.

### Membres du Groupe de Travail

Le Secrétaire-Général de l'U.R.S.I., 42, Rue des Minimes, Bruxelles, Belgique.

D<sup>r</sup> R RIVAUT, Laboratoire National de Radioélectricité, Poitiers, France.

D<sup>r</sup> F. W. CHAPMAN, University of London, King's College, London, England.

D<sup>r</sup> R. A. HELLIWELL, Stanford University California, U.S.A.

D<sup>r</sup> T. W. WORMELL, Cavendish Laboratory, Cambridge, England.



F. HORNER, Radio Research Station, Ditton Park, Slough, Bucks, England.

Dr A. KIMPARA, Research Institute of Atmospherics, Nagoya University, Ichida-cho, Toyokawa-shi, Aichi-ken, Japan.

A. HAUBERT, Ingénieur en Chef au Bureau Ionosphérique Français, 36, Rue de Commercy, Casablanca, Maroc.

---

## Commission VI

### Symposium sur la théorie électromagnétique des ondes

Un Symposium International sur la Théorie Electromagnétique des Ondes, patronné par la Commission VI de l'U.R.S.I. et l'Université du Michigan se tiendra du 20 au 25 juin 1955 à l'Université du Michigan à Ann Arbor, Michigan, E.U.A. Les travaux du symposium seront répartis entre les principaux sujets ci-après :

1. Propagation dans les milieux doublement réfringents dans les guides d'ondes (par exemple, les ferrites).

2. Problèmes sur les valeurs frontières de la théorie de la diffraction et de la dispersion.

3. Travaux d'importance fondamentale sur la théorie de l'antenne.

4. Dispersion directe.

5. Dispersion multiple (c'est-à-dire de la lumière par des particules colloïdales).

Dans les sujets précédents les études sur les ondes millimétriques présentent un intérêt tout particulier.

Le programme comprendra des communications demandées et des contributions présentées sur tous les sujets mentionnés plus haut ou s'y rapportant. Les personnes qui désirent présenter des communications à la réunion sont invitées à présenter un résumé (ne dépassant pas deux cents mots) de la communication avant le 31 mars 1955, à K. M. Siegel, Président du Symposium, Willow Run Research Center, University of Michigan, Ypsilanti, Michigan, U. S. A.

Des renseignements complémentaires sur le symposium (inscription, logement, programme, etc.) peuvent être obtenus en

s'adressant à J. W. Crispin, Jr. à l'Université du Michigan, adresse ci-dessus. Les facilités de logement sont limitées aux installations dans des collèges ; en conséquence les inscriptions et réservations seront attribuées suivant l'ordre de réception à l'adresse ci-dessus.

Le Comité de l'Université du Michigan pour le symposium est composé de :

- S. S. ATTWOOD, Professeur, Electrical Engineering ; Chairman, Department of Electrical Engineering.
- R. V. CHURCHILL, Professeur de Mathématiques.
- D. M. DENNISON, Professeur de Physique.
- C. L. DOLPH, Professeur assistant de Mathématiques et Mathématicien de recherches.
- W. G. DOW, Professeur d'Electricité Industrielle.
- G. HOK, Professeur d'Electricité Industrielle.
- J. D. SHORTT, Jr., Assistant du Directeur des Relations de l'Université.
- C. M. SLIEPCEVICH, Professeur assistant de Chimie et de Métallurgie Industrielles.
- N. SMITH, Directeur des Projets, Willow Run Research Center.
- G. E. UHLENBECK, Professeur de Physique.
- W. H. WELCH, Jr., Professeur assistant, Electricité Industrielle.
- K. M. SIEGEL, Président, Directeur, Theory and Analysis Department, Willow Run Research Center.

## SOUS-COMMISSION VI.1

### Théorie de l'Information

#### BIBLIOGRAPHIE

La Raytheon Manufacturing Company a publié un supplément à la Bibliographie éditée en mars 1953 (voir *Bull. Inf.*, n° 78, p. 15).

#### ERRATUM

##### Table des fonctions de Legendre associées

*Bulletin d'Information*, n° 86, p. 10, 6<sup>e</sup> ligne à partir du bas, à lire :

$$\Delta V = \frac{\delta^2 V}{\delta x^2} + \frac{\delta^2 V}{\delta y^2} + \frac{\delta^2 V}{\delta z^2}$$

## URSIGRAMMES

---

### **Ursigrammes Japonais**

Le Secrétariat Général de l'Union dispose de quelques exemplaires des publications ci-après éditées par le Radio Research Laboratories, Ministry of Postal Services, Kokubungi, Tokyo :

— Code of the Japanese Ursigrams.

— Ursigrams in Japan. Annual Reports 1951 and 1952, and 1953.

---

## CONSEIL INTERNATIONAL DES UNIONS SCIENTIFIQUES

---

### Commission Mixte de l'Ionosphère

#### SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR LES ÉCLIPSES SOLAIRES ET L'IONOSPHERE

Un symposium international sur « Les Eclipses Solaires et l'Ionosphère » sera organisé à Londres sous les auspices de la Commission Mixte de l'Ionosphère du 22 au 24 août 1955. Des détails seront publiés ultérieurement. Les personnes désireuses d'assister à cette réunion sont priées de s'adresser au D<sup>r</sup> W. J. G. BEYNON, Secrétaire de la Commission Mixte de l'Ionosphère, Department of Physics, University College of Swansea, Singleton Park, Swansea, Great Britain.

#### PUBLICATION DE COMMUNICATIONS PRÉSENTÉES

#### A DES COLLOQUES, CONGRÈS, SYMPOSIA, ETC.

J'ai l'honneur d'informer nos lecteurs de la résolution ci-après adoptée à la Sixième Réunion du Comité Exécutif de l'I.C.S.U., Naples, 5 au 7 octobre 1954.

« Il convient d'établir qu'en principe, seules les contributions présentant une valeur scientifique réelle doivent être publiées, et que le fait de la présentation à un colloque, congrès ou symposium, n'implique pas par elle-même le droit à la publication. Les manuscrits devraient être, si possible, présentés à des journaux reconnus. Si cela est impossible, il conviendrait de choisir un rédacteur responsable et établir autant que possible des règles pour la publication. De telles publications devraient toujours être mises pour analyse à la disposition des journaux scientifiques appropriés.

E. HERBAYS,  
Secrétaire Général.

## UNIONS SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES

---

### **Union Astronomique Internationale**

#### **Réunion du Comité Exécutif**

(Liège, 12 au 14 juillet 1954)

(*I.C.S.U., Quarterly Bulletin*, n° 47, juil.-sept. 1954)

Il a été décidé que la neuvième Assemblée Générale de l'Union Astronomique Internationale se tiendrait à Dublin du lundi 29 août au lundi 5 septembre 1955. A l'occasion de l'Assemblée Générale, les symposiums suivants seront organisés :

1. Un symposium sur la « Radio-Astronomie ».

Endroit : Jodrell Bank Experimental Station près de Manchester.

Date : 25 au 27 août.

2. Un symposium sur les « Etoiles non-stables ».

Date : pendant la réunion de Dublin.

3. Un symposium sur « Une comparaison de la structure à grande échelle de notre galaxie avec celle d'autres galaxies ».

Date : pendant la réunion de Dublin.

Quatre discussions mixtes seront organisées à Dublin sur les sujets ci-après :

1. Turbulence dans l'Atmosphère Stellaire.

2. Etoiles Fondamentales.

3. Flambes Solaires.

4. Convertisseurs d'Images.

Les changements suivants dans la répartition de l'U.A.I. au sein des Commissions Mixtes furent approuvés :

1. Commission Mixte des Relations Solaires et Terrestres.

Le D<sup>r</sup> Abott cessera ses fonctions de conseiller. Le Prof. G. Abetti cessera ses fonctions de membre et deviendra conseiller. Le D<sup>r</sup> G. Rhigini sera désigné comme membre.

2. Commission Mixte de l'Ionosphère.

Le D<sup>r</sup> R. v. d. Wooley sera remplacé par le D<sup>r</sup> J. L. Pawsey.

---

## **Union Internationale de Cristallographie**

### **III<sup>e</sup> ASSEMBLÉE GÉNÉRALE**

**(Paris, 21-28 juillet 1954)**

(*I.C.S.U., Quarterly Bulletin*, n<sup>o</sup> 47, juil.-sept. 1954)

Les élections suivantes ont eu lieu :

*Président* : R. W. G. WYCKOFF (E. U. A.).

*Vice-Présidents* : P. P. EWALD (E. U. A.).

C. HÄGG (Suède).

*Secrétaire Général* : D. W. SMITS (Pays-Bas).

*Autres Membres* : A. GUINIER (France).

C. H. MACGILLARY (Pays-Bas).

A. J. C. WILSON (G. B.).

J. D. Bernal (G. B.).

A. TOVBORG JENSEN (Danemark).

N. V. BJELOV (U. R. S. S.).

---

## **Union Mathématique Internationale**

### **II<sup>e</sup> ASSEMBLÉE GÉNÉRALE**

**(La Haye, 31 août et 1<sup>er</sup> septembre 1954)**

(*I.C.S.U., Quarterly Bulletin*, n<sup>o</sup> 47, juil.-sept. 1954)

L'assemblée a procédé aux élections suivantes, les nouveaux élus entrent en fonction le 1<sup>er</sup> janvier 1955.

*Président* : Prof. H. HOPF (Suisse).

*Vice-Présidents* : Prof. W. V. D. HODGE (G. B.).

Prof. A. DENJOY (France).

*Membres de l'Exécutif* : Prof. K. CHANDRASEKHARAN (Inde).  
Prof. J. F. KOKSMA (Pays-Bas).  
Prof. S. MACLANE (E. U. A.).

*Secrétaire* : Prof. E. BOMPIANI (Italie).

---

## Union Internationale de Physique Pure et Appliquée

### COMPTE RENDU DE LA VIII<sup>e</sup> ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

(Londres, 7-10 juillet 1954)

(*I.C.S.U. Quarterly Bulletin*, n<sup>o</sup> 47, juil-sept. 1954)

*Comité Exécutif*. — Les membres suivants ont été élus ou réélus au Comité Exécutif :

*Président* : N. F. MOTT (Grande-Bretagne).

*Vice-Présidents* : J. DE BOER (Pays-Bas).

G. BORELIUS (Suède).

R. B. BRODE (E. U. A.).

J. HEYROVSKY (Tchécoslovaquie).

R. HUBER (Suisse).

M. KOTANI (Japon).

K. S. KRISHNAN (Inde).

M. L. OLIPHANT (Australie).

J. H. VAN VLECK (E. U. A.).

*Secrétaire* : P. FLEURY (France).

*Commissions* : Les Commissions ci-après ont été maintenues :

S. U. N. : *Président*, J. DE BOER (Amsterdam).

Thermodynamique et Mécanique Statistique : *Président*,  
I. PRIGOGINE (Bruxelles).

Rayons Cosmiques : *Président*, L. LEPRINCE-RINGUET (Paris).

Très basses températures : *Président*, C. J. GORTER (Leiden).

Publications : *Président*, G. A. BOUTRY (Paris).

Acoustique : *Président*, C. W. KOSTEN (Delft).

Physique des Solides : *Président*, P. P. EWALD (New-York).

## ANNÉE GÉOPHYSIQUE INTERNATIONALE

---

### **Rapport du Comité de l'U.R.S.I. pour l'Année Géophysique Internationale 1957-1958 à la Réunion de Rome du C.S.A.G.I.**

1. Pendant la XI<sup>e</sup> Assemblée Générale de l'U.R.S.I. tenue à La Haye (août 1954) ce Comité fut reconstitué comme suit :

Sir EDWARD APPLETON (*Président*).

M. L. V. BERKNER (*Vice-Président*).

D<sup>r</sup> W. J. G. BEYNON (*Secrétaire*).

Prof. M. BOELLA.

D<sup>r</sup> H. G. BOOKER.

M. E. HERBAYS.

D<sup>r</sup> M. LAFFINEUR.

R. P. P. LEJAY.

M. D. LÉPÉCHINSKY.

D<sup>r</sup> D. F. MARTYN.

M. M. NICOLET.

M. J. A. RATCLIFFE.

Prof. O. RYDBECK.

M. A. H. SHAPLEY.

Le Comité tint deux réunions au cours desquelles les questions transmises à l'U.R.S.I. par le C.S.A.G.I. furent examinées. (Les références mentionnées plus bas se rapportent au projet de résolutions C.S.A.G.I., *Bull. Inf. du C.S.A.G.I.*, n<sup>o</sup> 2, pp. 807-831 et *Bull. Inf. U.R.S.I.*, n<sup>o</sup> 83, pp. 32-60).

2. JOURNÉES MONDIALES. — M. Berkner communiqua au Comité un résumé des nouvelles propositions du Comité du C.S.A.G.I. pour les Journées Mondiales. Le Comité examina également la proposition britannique relative à la fixation de priorité pour les Journées Mondiales ainsi qu'une proposition ayant pour but



d'équiper les observatoires d'un instrument magnétique simple pouvant indiquer le commencement d'une perturbation. On convint des points suivants :

(i) L'U.R.S.I. appuie fortement le système proposé d'Intervalles Mondiaux Spéciaux basé sur des prédictions spécialisées et bien informées. On prend note que ces Intervalles Mondiaux seraient précédés d'avertissements d'alerte indiquant une grande probabilité d'une certaine activité pendant la période intéressée. Le moment du commencement et celui de la fin de ces Intervalles Mondiaux seraient fixés par le service d'avertissement.

(ii) Les phénomènes ionosphériques seraient couverts par des Intervalles Mondiaux Spéciaux mais les projets troposphériques entreraient plus vraisemblablement dans le plan des Intervalles Mondiaux Météorologiques, par exemple des périodes de 10 jours tous les trimestres.

(iii) L'U.R.S.I. approuve la proposition pour la réalisation de variographes géomagnétiques simples avec enregistrement visible et dispositif d'avertissement, à utiliser pour déterminer le début des orages magnétiques et pour faciliter l'établissement de plans pour les observations détaillées de l'ionosphère pendant des périodes certaines de perturbations.

(iv) La première priorité devrait être donnée à un des jours lunaires choisis comme Journées Mondiales Régulières et la deuxième priorité au deuxième de ces jours. Il est recommandé que les stations ne fassent des observations spéciales que le jour où se produit une éclipse lorsque celle-ci intéresse directement la station, et que de plus il soit tenu compte de l'occurrence des pluies de météores dans la désignation des Journées Mondiales.

(Des memoranda sur l'occurrence de pluies de météores ont été établis par Millman et par Lovell).

(v) Le Service de Prévisions et l'ensemble du plan général des Intervalles Mondiaux devraient être prêts à fonctionner au moins un an avant l'A.G.I.

En outre, il fut décidé de condenser l'opinion du Comité dans une nouvelle rédaction du document préparé à ce sujet par MM. Shapley et Lépéchinsky (annexe A).

### 3. MÉTÉOROLOGIE :

*Propagation radioélectrique dans la troposphère.* — La réponse suivante a été établie à la résolution du C.S.A.G.I., n° 11.6.

Pendant l'A.G.I. il faudra tenir compte des besoins des radio-physiciens étudiant la propagation troposphérique des ondes dans le programme ci-après.

a) Les données provenant de radiosondages jusqu'à 10.000 pieds (3000 m) devraient être publiées avec autant de détails que le permet la précision des instruments. Pendant les Intervalles Mondiaux Météorologiques le nombre de sondages devrait être au moins de quatre par jour.

b) On suggère d'effectuer, quand cela est possible, des observations supplémentaires des conditions météorologiques à des niveaux inférieurs, en utilisant des ballons captifs ou des pylônes.

c) Lorsque cela est possible, il conviendrait d'effectuer des sondages, à l'aide de réfractomètres à micro-ondes installés dans des aéronefs, dans des masses d'air à différents niveaux pour s'assurer des caractéristiques de ces masses en fonction de la distribution verticale de l'indice de réfraction ainsi que de la grandeur et de l'intensité des fluctuations.

d) L'attention des météorologistes devrait être attirée sur le réfractomètre utilisé comme instrument déterminant rapidement la teneur en vapeur d'eau lorsqu'on l'emploie conjointement à un dispositif mesurant la température. Les sondages avec réfractomètres décrits en *b* ci-dessus présentent sous cet aspect un réel intérêt pour les météorologistes.

### 4. AURORES :

*Observations Radioélectriques des Aurores* (C.S.A.G.I., IV, 5.7). — On convint :

(i) Qu'il était désirable d'effectuer des enregistrements continus par la technique des radio-échos par une chaîne mondiale le long d'une même longitude, tant dans l'hémisphère sud que dans l'hémisphère nord.

Un effort devrait également être fait pour déterminer, par des stations visuelles en basses latitudes, l'étendue en latitude des aurores.

(ii) Que des observations de la scintillation des étoiles radioélectriques devraient être utilisées comme aide à l'étude des aurores.

(iii) Qu'une étude de l'émission radioélectrique éventuelle par les aurores devrait être entreprise sur une large gamme de fréquences.

#### 5. IONOSPHERE <sup>(1)</sup> :

a) *Mesures de l'absorption à incidence verticale.* — Le Comité prit note que des mesures courantes par sondage radioélectrique de l'absorption ionosphérique seront faites en France, en Afrique Equatoriale Française (Bangui), en Suède et au Congo Belge ; ces renseignements complètent ceux déjà reçus d'un certain nombre de pays participants. En outre, des mesures utilisant des sources galactiques d'émission sont en cours d'exécution en Suède, au Canada et en Alaska.

On convint :

(i) Que l'U.R.S.I. appuie la suggestion du C.S.A.G.I. au sujet de la fréquence avec laquelle seraient effectuées les mesures de l'absorption pendant l'A.G.I. (C.S.A.G.I., V, 2.2).

(ii) Qu'il conviendrait d'attirer l'attention des Comités Nationaux sur la nécessité d'effectuer des mesures d'absorption en utilisant des sources galactiques d'émission, et on envisage l'établissement d'une demande de détails sur les emplacements où on se propose d'effectuer ces expériences.

(iii) De nommer le Sous-Comité suivant pour étudier des méthodes uniformes pour la mesure de l'absorption ionosphérique (C.S.A.G.I., 5.8) : D<sup>r</sup> W. J. G. Beynon (*Président*), M. J. A. Ratcliffe, R. P. Lejay, M. W. R. Piggott, M. Finn Lied, Prof. O. Rydbeck, M. C. A. Shain.

#### b) *Observations des vents (mouvements) ionosphériques :*

*Scintillations des étoiles radioélectriques.* — On convint que les observations de la scintillation des étoiles radioélectriques devraient être entreprises sur un plan mondial pour les raisons ci-après :

a) Pour déterminer les mouvements de déplacement dans la partie supérieure de la région F.

---

<sup>(1)</sup> Voir également les résolutions de la Commission Mixte de l'Ionosphère.

b) Pour étudier la nature et l'origine de l'écran diffracteur qui provoque les scintillations.

c) Pour compléter l'étude des aurores.

On recommande que ces observations soient faites de la façon suivante :

(i) En observant les sources radioélectriques du Cygne et de Cassiopée près de l'incidence verticale dans une bande de latitudes située approximativement entre  $30^{\circ}$  et  $75^{\circ}$  N. Les recherches devraient être effectuées par trois stations séparées les unes des autres de quelques kilomètres, et travaillant sur une fréquence située entre 40 et 90 Mc/s. Des observations continues sont désirables, sinon elles devraient être amplifiées au cours de Journées Mondiales déterminées (par continues on entend des observations ayant lieu, par exemple pendant 5 minutes toutes les 30 minutes).

(ii) Il est très désirable que de telles observations soient également faites dans l'hémisphère sud près de l'incidence verticale.

(iii) Toute observation des scintillations pendant le jour, soit d'étoiles radioélectriques soit du soleil présenterait un grand intérêt.

On insiste particulièrement que là où il ne serait pas possible d'organiser le travail de trois stations, les observations se fassent par une station, ce qui donnerait des renseignements pour le b) et, en tous cas, une mesure de la vitesse du déplacement qui est étroitement liée à la valeur de la fluctuation.

Le Comité discuta tant la présentation que la mesure des observations des mouvements ionosphériques et il convint que ce problème devrait être pris en considération par le Sous-Comité dont il est question au 5a) (iii) ci-dessus.

c) *Observations des météores.* — Le rapport suivant sur les observations des météores pendant l'A.G.I., établi par la Commission V de l'U.R.S.I. a été adopté par le Comité :

(i) Les stations équipées pour mesurer les vents entre 80 et 100 km d'altitude par la méthode de Doppler pour les traînées de météores devraient être encouragées à poursuivre leurs observations pendant l'A.G.I.

(ii) On attire l'attention sur la possibilité d'employer la technique de la hauteur des météores pour mesurer la hauteur d'échelle et

la densité. La méthode fournit des résultats au moins aussi précis que la technique par fusées et est relativement moins onéreuse. Elle permet ainsi une observation mondiale.

(iii) En ce qui concerne l'observation continue de l'activité des météores, on estime que la poursuite des mesures effectuées à Manchester (Angleterre) donnera les renseignements nécessaires pour l'hémisphère nord.

On insiste vivement pour que des efforts soient faits pour obtenir les mêmes renseignements pour l'hémisphère sud par des observations effectuées soit en Australie, soit en Nouvelle-Zélande.

*d) Observations de la diffraction directe.* — Le Comité a discuté l'emploi d'observations de la diffraction directe pour certaines études ionosphériques, et elle convint que :

Les projets de l'A.G.I. devraient comprendre des observations systématiques de la diffraction directe en très hautes fréquences, à grande puissance, tant par la méthode des ondes entretenues que par celle des impulsions. Ces observations devraient être effectuées à toutes les latitudes mais particulièrement aux latitudes polaires et probablement près de l'équateur magnétique.

*e) Observations des Atmosphériques et des Bruits d'Origine Terrestre* (C.S.A.G.I., V, 3.2). — On recommande qu'au cours de l'A.G.I. les observations suivantes soient entreprises :

(i) Des mesures de l'intensité des champs de bruits d'origine radioélectrique devraient être faites dans le plus grand nombre d'endroits possible à la surface du globe, et étendues aux très basses fréquences et aux hautes et basses latitudes. Les méthodes subjectives et objectives devraient être comparées suivant des directives que l'U.R.S.I. espère faire paraître avant l'A.G.I.

(ii) Les Nations participantes devraient être invitées à équiper, dans la mesure du possible, leurs stations de goniomètres permettant de localiser les foyers de perturbations atmosphériques. Lorsque cela est possible, des systèmes de communication devraient être installés de façon à permettre aux expérimentateurs d'identifier les sources d'atmosphériques individuels.

(iii) Des observations devraient être faites en divers points du globe pour étudier les relations entre les renforcements des

atmosphériques reçus sur une fréquence de 27 kc/s et les éruptions chromosphériques solaires.

(iv) Des groupes d'observateurs devraient effectuer en divers points du globe des enregistrements simultanés des formes d'atmosphériques produites par des éclairs localisés par radiogoniométrie.

(v) Suivant la théorie suggérée pour expliquer certains types d'atmosphériques « siffleurs » (whistling atmospherics), des observations de ce phénomène à différentes latitudes devraient fournir des données sur la concentration électronique de la partie supérieure de l'ionosphère, à des distances du sol de plusieurs rayons terrestres. Aussi est-il recommandé que, pendant l'A.G.I., des observations soient faites en plusieurs endroits :

a) Pour contrôler la théorie.

b) Pour étudier la très haute ionosphère, s'il est prouvé que la théorie est correcte.

c) Pour étudier la corrélation entre les organes magnétiques et l'existence des siffleurs.

d) Pour étudier les autres types d'atmosphériques à fréquence audible non expliqués par la théorie. Des observations simultanées devraient être faites près des pôles, à deux ou trois latitudes intermédiaires, avec, au moins, une paire d'observatoires situés aux deux extrémités d'une ligne de force géomagnétiques et à des latitudes intermédiaires.

f) (i) *Estimation et Interprétation des enregistrements ionosphériques polaires* (C.S.A.G.I., V, 5.4).

(ii) *Classification des phénomènes de Es* (C.S.A.G.I., V, 5.5).

Les deux questions ont été transmises par l'U.R.S.I. à sa Sous-Commission pour la « Réduction des Données Ionosphériques ». Cette Sous-Commission a entamé le problème de la classification de Es dont trois formes identifiables ont été reconnues. La responsabilité du problème des hautes latitudes a été confiée à un groupe spécial. En ce qui concerne le problème général, dans différents pays des plans de classification sont à l'essai et on projette des expériences spéciales pour aider à formuler une classification; on projette également d'établir des règles pour l'interprétation des données. La Sous-Commission est au courant des besoins et elle projette d'établir d'ici un an un rapport et un atlas.

(iii) *Echange des informations et réalisations de codes* (C.S.A.G.I., V, 5.6).

La Sous-Commission des Ursigrammes de l'U.R.S.I. a discuté l'unification des codes devant servir à diffuser les alertes et les avertissements des Intervalles Mondiaux Spéciaux, et a estimé prématuré de prendre maintenant une décision définitive. On espère pouvoir établir les codes les mieux appropriés et les plus efficaces au cours des essais qui auront lieu au cours des douze prochains mois.

6. EMISSIONS RADIOÉLECTRIQUES SOLAIRES (C.S.A.G.I., V, 5.10). — Deux Sous-Commissions de l'U.R.S.I. ont étudié ce sujet et des rapports sont en voie de préparation. Le Rapport de la Sous-Commission *Va* étudie les possibilités de compléter la chaîne mondiale des stations d'observations et celui de la Sous-Commission *Vc* étudie la définition d'un indice solaire basé sur des observations de fréquences radioélectriques.

Les aspects additionnels suivants de l'émission radioélectrique solaire examinés par la Commission V, ont été adoptés par le Comité :

(i) On recommande d'examiner les spectres des sursauts d'émission solaire par la méthode établie par le C.S.I.R.O. de Sydney et d'arriver à un recouvrement en longitude permettant de donner des observations de 24 heures.

(ii) Des observations précises de la position des régions d'émissions renforcées devraient être effectuées sur toute une gamme de fréquences.

(iii) De temps en temps, il conviendrait de mesurer la distribution de la brillance du disque afin d'étudier les dimensions et l'étendue de la couronne.

(iv) La structure de la couronne extérieure devrait être étudiée à l'aide de l'occultation des étoiles radioélectriques partout où de telles mesures sont réalisables.

7. PUBLICATIONS. — Le Comité procéda à un examen préliminaire des questions de présentation et de publication des résultats de l'A.G.I. et la résolution suivante fut adoptée :

L'U.R.S.I. émet le vœu que chaque Organisme National participant à l'A.G.I. continue des études analytiques intensives de ses propres résultats après la fin de l'A.G.I. et mette le plus rapidement possible, les résultats de ses études en circulation,

W. J. G. BEYNON,  
Secrétaire du Comité  
de l'U.R.S.I. pour l'A.G.I.

Le 14 septembre 1954.

#### ANNEXE A1

### **Rapport du Comité permanent des Ursigrammes au Comité de l'Année Géophysique Internationale de l'U.R.S.I.**

Il est recommandé qu'un accord international intervienne sur un système de désignation de « périodes d'alerte » et d' « Intervalles Mondiaux Spéciaux » (« SWI »).

Les périodes d'alerte seront désignées durant les occurrences d'activité solaire marquée, du type qui tend à précéder ou à accompagner les perturbations géomagnétiques, ionosphériques et aurorales.

Les Intervalles Mondiaux Spéciaux (SWI) seront désignés avant le commencement des perturbations les plus significatives ou au cours de ces perturbations. C'est durant les I.M.S. (SWI), soit 4 jours par mois, que les stations de l'A.G.I. du monde entier procéderont à des expériences spéciales ou détaillées. Les périodes d'alerte serviront à prévenir les stations qu'un I.M.S. (SWI) peut être annoncé quelques jours plus tard. Cette information doit être communiquée rapidement et de manière sûre à toutes les stations de l'A.G.I.

En vue de l'exécution de ce plan, il est proposé ce qui suit :

1. Que tous les Centres de prévisions radioélectriques ou géomagnétiques soient invités à participer au choix des I.M.S. (SWI) et à la désignation des périodes d'alerte.

L'un des Centres sera investi de la responsabilité de la désignation définitive, étant entendu que ce Centre tiendra compte avec le plus grand soin, avant de prendre sa décision :

a) Des prévisions régulières faites par les autres Centres, comme des siennes propres,



- b) Des recommandations spéciales ou propositions de désignation faites spontanément par les autres Centres,
- c) Des réponses faites par les autres Centres à des questions spécialement posées au sujet des désignations envisagées, lorsque l'on disposera d'un temps suffisant pour de telles consultations.

Il est suggéré que le C.R.P.L. soit investi de cette responsabilité, en raison des moyens et des méthodes qui sont proposés à cet effet et dont cet organisme dispose. Ceux-ci sont indiqués dans l'Annexe A2.

2. Les informations émises par le Centre responsable seront transmises par celui-ci aux Centres Régionaux existants du réseau des Ursigrammes ainsi qu'à tout Centre nouveau de l'A.G.I. qui pourrait être désigné (par exemple, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'Afrique du Sud, l'Amérique du Sud, l'U.R.S.S.). Le réseau interrégional d'Ursigrammes (Paris-Darmstadt-La Haye, Washington-Anchorage, Tokyo), fonctionne déjà les jours ouvrables et formera le noyau de base du réseau de diffusion des avis pour les I.M.S. (SWI).

3. La transmission des avis de périodes d'alerte et d'intervalles mondiaux spéciaux (SWI) par lignes électriques aux stations de l'A.G.I. est placée sous la responsabilité des Centres Régionaux et des Centres secondaires qui en dépendent. Il appartient au Comité National de l'A.G.I. de chaque pays de s'assurer que des arrangements efficaces soient prévus pour la retransmission de ces avis à chacune de ses stations.

4. Autant que possible, les avis d'alertes et d'I.M.S. (SWI) devront faire l'objet d'un message direct à chacune des stations de l'A.G.I. A cet effet la coopération des services des P.T.T. et des autres départements officiels des différentes nations, ainsi que celle des Compagnies de télécommunications privées et spécialement celle de l'Organisation Météorologique Mondiale (WMO) est souhaitée. Beaucoup de ces organismes coopèrent déjà dans une large mesure à la diffusion des données géophysiques.

5. En plus de ce réseau de transmission directe, le Comité des Ursigrammes s'efforcera d'obtenir que les avis susmentionnés soient diffusés par voie radioélectrique à plusieurs reprises dans chacune des régions par les stations telles que F.Y.P., J.J.Y. et W.W.V.

6. A de rares exceptions près, la décision sera prise par le Centre désignateur à la même heure du Temps Universel chaque jour, qu'il s'agisse de la désignation du début ou de la fin d'une période d'alerte ou d'I.M.S. (SWI). L'heure proposée pour la prise de cette décision est 05 T.U.

Les alertes et leur cessation prendront effet aussitôt la réception de l'avis par la station de l'A.G.I. ; l'intervalle mondial spécial (SWI) commencera à 00 heure T.U. suivant la réception de l'avis ; l'I.M.S. (SWI) demeurera en vigueur jusqu'à la réception d'un nouvel avis par la station de l'A.G.I. Normalement un I.M.S. (SWI) sera terminé au bout de 24 heures si l'effet escompté ne se produit pas.

Ce projet d'organisation est sujet à modification avant le commencement de l'A.G.I. suivant les résultats des essais qui seront faits avant l'A.G.I.

7. Les codes qui seront utilisés seront élaborés en détail dans les prochains mois. En général, les messages directs destinés aux stations de l'A.G.I. seront rédigés en langage clair pour réduire les possibilités de confusion. Les avis radiodiffusés seront en code simple comportant deux ou trois lettres. Tous les avis seront précédés d'un mot-clé distinctif chiffré en clair les identifiant comme avis de l'A.G.I.

8. Les méthodes utilisées pour le choix des heures de commencement des I.M.S. (SWI) seront principalement basées sur les relations solaires-terrestres. Ce n'est que dans le cas d'orages magnétiques les plus intenses qu'un I.M.S. (SWI) sera commencé *après* le commencement d'un orage non prévu. Les corrélations à utiliser pour les prévisions comporteront celles qui sont classiques et qui associent les forts orages magnétiques avec le passage au méridien central d'importantes taches solaires ainsi que la corrélation récemment constatée entre les régions coronales brillantes et celles de bruit radioélectrique et l'activité magnétique ; la récurrence de 27 jours ne semble pas devoir être particulièrement marquée en 1957-58.

9. A titre complémentaire au programme des I.M.S. (SWI) les renseignements suivants devront être élaborés là où cela est possible :

a) Prévisions systématiques de l'activité magnétique.

- b) Comptes rendus sommaires réguliers de l'activité magnétique observée dans le voisinage immédiat.
- c) Comptes rendus sommaires du degré d'activité solaire et spécialement de celle des éruptions chromosphériques observée dans les observatoires avoisinants.
- d) Durant les I.M.S. (SWI) les résultats essentiels des observations magnétiques, ionosphériques, solaires, aurorales, des rayons cosmiques et météorologiques devront être communiqués rapidement aux Centres régionaux.

Ces renseignements devront être diffusés de la même manière que les avis de désignation des I.M.S. (SWI).

Ils devront toutefois être préparés par chacun des Centres régionaux séparément et diffusés une fois par jour ou davantage s'il y a lieu, à chacune des stations de leur région.

10. Il est proposé de commencer des essais de désignation des I.M.S. (SWI) dès que l'activité solaire augmentera suffisamment et de mettre en œuvre le programme susindiqué de manière qu'il soit en plein fonctionnement pour juillet 1956, afin que l'on soit en mesure de se mettre d'accord sur les meilleures méthodes à employer à la lumière de l'expérience acquise.

## ANNEXE A2

### **Description des méthodes et moyens dont dispose le C.R.P.L. en tant que Centre désignateur des I.M.S. (SWI)**

1. Le quartier général serait au Centre de Prévisions du C.R.P.L. au Fort Belvoir, à environ 20 milles de Washington. Ce Centre de Prévisions fonctionne en permanence.

C'est là que sont élaborées les prévisions à courte échéance de la propagation radioélectrique, émises toutes les six heures, ainsi que les autres prévisions émises une fois par jour et deux fois par semaine. Ce Centre possède un magnétographe visuel, des enregistreurs de champ, un radiogoniomètre et un sondeur ionosphérique du type C3. Il est muni d'une installation de télétype (TWX). Normalement, son personnel est au nombre de 11.

2. Les informations de base d'après lesquelles le choix des I.M.S. (SWI) serait fait, seraient les mêmes que celles réunies actuellement en vue des prévisions de propagation radioélectrique,

complétées par tous les renseignements prévus dans le programme de l'A.G.I. Le réseau Nord Américain fournit les données magnétiques en provenance de Belvoir, Cheltenham et Anchorage, les données ionosphériques en provenance d'environ six stations de sondage choisies spécialement aux Etats-Unis et au Canada, dans les moyennes et hautes latitudes, les données sur la propagation radioélectrique fournies par plusieurs services d'écoute et de transmission, les résultats des observations solaires effectuées par tous les observatoires des Etats-Unis faisant des observations régulières.

De plus, on dispose des sommaires d'Ursigrammes quotidiens en provenance de Paris-Darmstadt et via Anchorage, de Tokyo, donnant sous une forme abrégée les données analogues en provenance de l'Europe et du Japon, ainsi que les prévisions faites en Europe.

Une extension modérée de ce système d'obtention de données les plus récentes pour les besoins de l'A.G.I. semblerait indiquée, bien qu'il ne paraisse pas opportun de voir les prévisionnistes submergés de renseignements.

3. Le personnel du Centre de prévision comporte trois professionnels possédant des connaissances en physique, astronomie, etc., et une expérience de plusieurs années dans la technique des prévisions de la propagation radioélectrique, les relations Terre-Soleil, etc. Ils travaillent sous les directives du quartier général du C.R.P.L. de Boulder et leur activité serait contrôlée étroitement par ce quartier général, spécialement en ce qui concerne l'interprétation de l'activité solaire, étant donné que l'organisme de Boulder comprend plusieurs personnes expérimentées dans les questions solaires, tant au C.R.P.L. qu'à l'«Observatoire de Haute Altitude».

4. Les prévisionnistes utilisent uniquement des méthodes ayant fait leurs preuves — et l'application pratique de corrélations et analyses qui ont paru dans la littérature technique.

En général, ces méthodes impliquent l'attribution d'un type et d'un degré d'activité à une région solaire et ensuite une estimation de la probabilité, basée sur les occurrences d'activité analogue dans le passé, qu'il se produira un effet terrestre associé, lorsque la région solaire se trouvera située le plus favorablement par rapport à la Terre.

Une situation typique est la suivante :

Une région solaire apparaît sur le bord Est (s'approchant) du Soleil. D'après les observations de ce bord (couronne, protubérances) et celles du prochain jour ou de deux prochains jours (taches, éruptions, bruit radioélectrique, plages, champs magnétiques, etc.), le prévisionniste apprécie la nature et le degré d'activité de la région et, si elle est suffisamment forte ou significative, il lance un avis d'alerte. Si l'activité se maintient durant les 4 à 6 prochains jours, tandis que la région active tourne vers le centre du disque solaire visible, le prévisionniste peut (après avis et consultation avec ses collègues des autres Centres régionaux) désigner un I.M.S. (SWI) qui commencerait juste avant le moment le plus probable du commencement de l'effet terrestre associé à ce type d'activité solaire. Si l'effet terrestre se produit effectivement, les prévisionnistes mettront fin à l'I.M.S. (SWI), deux, trois ou quatre jours après, une fois que la perturbation solaire aura achevé son passage.

S'il n'y a pas d'effet terrestre marqué, le prévisionniste mettra fin à l'I.M.S. (SWI) après 24 heures environ. La période d'alerte sera arrêtée lorsque l'activité de la région solaire se réduira ou lorsque cette région active approchera du bord Ouest (s'éloignant) du Soleil.

5. Dans le choix des I.M.S. (SWI) durant l'A.G.L., les prévisionnistes tiendront compte de leurs propres prévisions comme de celles faites par les Centres de prévision de l'Alaska, de France et du Japon. Nous voudrions prier et encourager ces Centres à s'attacher spécialement à leurs prévisions et à faire des propositions de désignation d'I.M.S. (SWI) au C.R.P.L. de leur propre initiative. Les prévisionnistes du C.R.P.L. seraient fortement guidés par de telles propositions et seraient invités à réexaminer leurs données lorsque ces propositions se trouveraient être différentes des leurs, ainsi qu'à résoudre les cas de probabilité de perturbation apparemment égales, en faveur de l'opinion de la majorité. Lorsqu'ils disposeront d'un temps suffisant, les prévisionnistes aviseront les autres Centres de tout dilemme qui surgirait par le message télétype quotidien régulier et solliciteront de nouveaux avis ou motifs de désignation.

De même, lorsque cela sera possible, les prévisionnistes prendront l'initiative de telles consultations. Il n'est pas probable qu'il se

manifeste des différences importantes dans les techniques de désignation des I.M.S. (SWI); il semble que les discussions se porteront plutôt sur l'interprétation des données de base et sur la clarification de données contradictoires.

6. Le service de Préviation Mondial fonctionnera sur une base régionale, vu la limitation des moyens de diffusion radioélectrique disponibles.

Il devrait y avoir trois types de diffusion d'avertissements :

- a) des diffusions radioélectriques régulières, répétées donnant des renseignements sommaires (du type WWV);
- b) des diffusions radioélectriques spéciales de l'A.G.I. et
- c) des messages télétypes directs à destinataires multiples.

a) Les diffusions par WWV, WWVH, JJY, etc. doivent nécessairement être très courts. Le temps libre sur WWV, s'il devient disponible à cet effet (ce qui n'est pas certain) est de 10 secondes toutes les cinq minutes. On pourrait, par exemple, utiliser un premier intervalle pour des annonces d'I.M.S. (SWI) et le suivant pour donner la prévision d'activité magnétique ainsi qu'un compte rendu de l'activité présente.

Chaque annonce devrait alors être précédée par un indicatif de l'A.G.I. sous forme de quelque tonalité distinctive. L'annonce elle-même comporterait au maximum 4 lettres. Le problème de la transmission des annonces aux émetteurs et de leur diffusion radioélectrique n'est pas simple mais ne paraît pas insoluble dans les cas de WWV et WWVH.

Pour mener à bien ce projet, la coopération active des grandes compagnies de télécommunications serait nécessaire.

Il semble que JJY pourrait également diffuser ce type d'annonces.

b) Les émissions spéciales constituent le moyen de diffusion adopté en Europe et il a été question d'augmenter le nombre des diffusions au-delà des deux vacations actuelles par jour ouvrable. Il semble que ces diffusions comporteront non seulement les avis de désignation d'I.M.S. (SWI), les prévisions et les données sur l'activité magnétique présente, mais aussi une version abrégée des Ursigrammes. Une diffusion de ce type serait souhaitable pour les Amériques, à l'intention de groupes très isolés, tels qu'il s'en trouve dans l'Antarctique, toutefois aucun arrangement n'a été fait en ce qui concerne l'heure de diffusion la plus appropriée.

c) Des télégrammes courts comprenant les données dont il est question en *b*) seront adressés au moins à celles des stations de l'A.G.I. qui sont connectées à l'un des réseaux télétypes (ou TWX). Ce procédé est actuellement utilisé avec succès pour la diffusion des prévisions radioélectriques du C.R.P.L. Les messages ne peuvent être trop longs, car dans bien des cas, leur transmission doit s'effectuer par le téléphone local. Cette méthode donne beaucoup plus de flexibilité que les avertissements du type WWV.

7. L'occurrence d'une perturbation imprévue non couverte par un I.M.S. (SWI) serait communiquée aux stations de l'A.G.I. dans les deux Amériques par le message Ursigramme sommaire régulier ou spécial transmis par télétype. On examine aussi la possibilité de diffuser par radio l'indice magnétique « K » de Belvoir avec un retard de 3 heures au maximum ou encore d'informer par une diffusion radioélectrique de l'occurrence d'une tempête magnétique d'une intensité donnée.

8. Il apparaît important de noter que le plan relatif aux I.M.S. (SWI) ne sera pratique que s'il existe une diffusion complémentaire des données (géophysiques et solaires) courantes importantes par voie postale. Les stations scientifiques ne doivent pas être surchargées par un horaire de réception radioélectrique plus étendu que celui strictement et impérativement nécessaire à leurs travaux courants.

Afin d'économiser leur temps et pour leur commodité, comme pour l'économie du spectre radioélectrique et des budgets scientifiques et autres, les radiodiffusions et télégrammes doivent être aussi courts que possible... et ne comporter que les renseignements utilisables dans les 48 heures au maximum.

Il est essentiel que les détails soient transmis par la poste et de préférence d'une manière régulière. Le C.R.P.L. suit actuellement cette pratique en envoyant des messages en clair par la poste une fois par semaine. De leur côté Paris et Darmstadt envoient leurs messages chiffrés par la poste une fois par semaine ou par mois.

## ANNEXE B

### Résolutions de la Commission Mixte de l'Ionosphère

Voir Résolutions et Recommandations de la Commission III,  
p. 3.

## Rapports présentés par les Comités Nationaux de l'A.G.I. à la Réunion de Rome du C.S.A.G.I.

(suite)<sup>1</sup>

### UNION SUD-AFRICAINE

On se propose de ne faire aucune observation spéciale sauf dans le domaine des rayons cosmiques ; les observations courantes seront autant que possible, coordonnées et synchronisées avec celles des programmes mondiaux.

#### V. — IONOSPHERE

Observations radioélectriques (Telecommunications Research Laboratory, C.S.I.R. Johannesburg).

I. OBSERVATION DES CARACTÉRISTIQUES IONOSPHERIQUES A L'AIDE DE MÉTHODES RADIOÉLECTRIQUES :

*Intervalles d'enregistrement.* — Les observations sont faites à 20 minutes d'intervalle et il serait difficile de ramener cette cadence à 15 minutes. Il semble cependant qu'on pourrait accepter des intervalles de trente minutes ou moindres

*Région E.* — Il est douteux que les enregistrements rencontrent les exigences pour ce qui concerne les caractéristiques de la région E. Un enregistreur spécial sur 2,5 Mc/s pourrait être mis en service, mais il n'existe aucun projet à ce sujet.

*Amélioration des enregistrements.* — Des enregistreurs réalisés par le Telecommunication Research Laboratory sont en service à Johannesburg, Capetown, Nairobi et Léopoldville. Les résultats sont de haute qualité, et on estime qu'il n'y a pas lieu d'apporter des améliorations aux installations sauf à Nairobi.

*Méthode de la dispersion (incidence oblique).* — Il est possible que des recherches puissent être faites dans ce domaine en utilisant l'équipement en cours de préparation pour des études de la couche inférieure à l'aide d'impulsions doubles.

*Propagation par dispersion.* — Pas de plan défini.

---

(<sup>1</sup>) Voir *Bull. Inf.*, n° 87, pp. 42-62.



2. ETUDE DE L'ABSORPTION PAR DES MÉTHODES DIRECTES. — La méthode des impulsions doubles peut fournir des résultats très intéressants. Si le dispositif ne convient pas, l'équipement sera probablement utilisé pour des mesures par sondage direct.

Il existe peu de possibilité pour une participation dans les observations d'échos des météores, les observations ionosphériques à l'aide des scintillations des étoiles radioélectriques, l'étude du rayonnement solaire, l'observation des vents ionosphériques, l'étude des aurores, l'étude de l'absorption par émission galactique.

*Propagation troposphérique.* — Pas de projet.

### 3. PERTURBATIONS ATMOSPHÉRIQUES :

*Enregistrement du bruit.* — Fait partie du programme normal, pourra vraisemblablement se poursuivre au cours de la période considérée.

*Compteurs d'éclairs.* — A différentes époques on a étudié un type intégrateur automatique d'enregistreur de bruit qui fournirait les mêmes résultats qu'un enregistreur existant à basse fréquence, mais d'une façon immédiatement lisible ; ce qui simplifierait beaucoup la lecture des enregistrements et serait probablement plus simple que l'équipement actuel. Un tel système peut être le seul moyen satisfaisant pour déterminer la distribution des atmosphériques radioélectriques au-dessus de cette partie de continent.

*Radiogoniométrie.* — Aucune proposition.

## VIII. — LATITUDES ET LONGITUDES (ASTRONOMIE)

Les possibilités de participation au programme de l'A.G.I. qui sont indiquées dans les commentaires ci-après, ont été suggérées par : 1) l'Union Observatory ; 2) le Royal Observatory, et 3) le Ratcliffe Observatory.

### 1. UNION OBSERVATORY :

1.1. *Service du temps.* — Actuellement des impulsions continues de secondes sont émises 24 heures par jour sur la fréquence de 5 Mc/s, puissance d'émission 100 watts, par la station ZUO. Les impulsions comprennent exactement 100 cycles de 1000 c/s, et pour identifier les minutes, la 59<sup>e</sup> seconde de chaque minute est

supprimée. La fréquence porteuse et les intervalles de temps sont contrôlées par le même oscillateur à quartz de 100 kc/s, dont la fréquence est maintenue constamment à  $2,10^{-8}$  près de celle de WWV.

Les fréquences réellement mesurées en  $10^{-9}$  et les corrections des signaux horaires en millisecondes (relativement à WWV) sont publiées trimestriellement.

Si des besoins scientifiques l'exigeaient, il serait possible de faire émettre par cette station des signaux horaires spéciaux ou des fréquences étalon audibles.

Nous faisons des mesures quotidiennes des moments d'arrivée des signaux horaires de WWV (Washington) et de WWVH (Hawaï). En temps normal, ces mesures ne s'effectuent qu'une fois par jour, mais si nécessaire elles pourraient se faire à des intervalles réguliers pendant 24 heures durant un ou plusieurs jours, ce qui fournirait une mesure de la variation de la durée de propagation pendant cette période, et ces mesures pourraient s'enchaîner à des mesures ionosphériques faites par d'autres. Ces mesures sont effectuées pour le moment avec une précision d'un quart de milliseconde. Les durées absolues de propagation entre Johannesburg et Washington ou Hawaï n'ont jamais été déterminées expérimentalement, ceci ne pourrait être réalisé qu'en envoyant des signaux horaires dans les deux directions simultanément, ce que nous espérons réaliser un jour.

## ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

(*Translation*)

### INTRODUCTION

Ce rapport a été préparé en réponse à la demande, en date du 15 janvier 1954, du Secrétaire Général du C.S.A.G.I., il est subdivisé suivant le projet de résolutions :

- I. — Journées Mondiales.
- II. — Météorologie.
- III. — Géomagnétisme.
- IV. — Aurore et ciel nocturne.
- V. — Physique de l'ionosphère.
- VI. — Activité solaire.

- VII. — Rayons cosmiques.
- VIII. — Longitudes et latitudes.
- IX. — Glaciologie.
- XI. — Publications.

On a ajouté quatre sections supplémentaires :

- XII. — Exploration par fusées de la haute atmosphère.
- XIII. — Mesures gravitométriques.
- XIV. — Séismologie.
- XV. — Etudes antarctiques.
- XVI. — Etudes dans le Pacifique Equatorial.
- XVII. — Liste des stations proposées.

Bien que le premier de ces groupes (XII) ne représente pas un domaine de la science au sens admis, les nouvelles manifestations remarquables de l'application des fusées semblent justifier une discussion particulière. Les sections XIII et XIV se rapportent à deux domaines dans lesquels des recherches fructueuses pourraient être poursuivies grâce aux facilités qu'offrira l'A.G.I., particulièrement à ceux se trouvant en des endroits difficilement accessibles. Enfin, la section XV a été incluse pour la facilité ; de même pour les expéditions dans l'Antarctique, il a paru utile de réunir les études qui se feront dans cette région et qui sont discutées dans des sections différentes du rapport.

Le programme des E. U. A. envisage des activités en différentes régions géographiques : 1) régions arctique et sous-arctique ; 2) latitudes centrales des hémisphères nord et sud et parties adjacentes de l'Océan Atlantique et de l'Océan Pacifique ; 3) régions antarctique et sous-antarctique et 4) Pacifique équatorial. L'effort dans chacune de ces régions varie suivant les activités géophysiques actuelles dans chacune d'elles et suivant les besoins techniques. Les activités présentes, dont les résultats pourront être communiqués pendant la réalisation du programme, fournissent une base substantielle pour l'entreprise générale ; le programme proposé représente les efforts supplémentaires des E. U., qui, combinés aux recherches particulières d'autres nations, sont nécessaires pour les progrès de la géophysique.

Les références faites, dans ce document, à d'autres nations, sont données pour faciliter la discussion du rapport. Il y a de nombreuses références à des endroits situés dans l'hémisphère

occidental et faisant parties de différents pays de l'Amérique du Nord, de l'Amérique du Sud ou de l'Europe. Plusieurs de ces pays ont établi depuis longtemps des programmes de coopération de recherches géophysiques avec des chercheurs et des institutions des Etats-Unis, il est à espérer que cette coopération se poursuivra et s'accroîtra pendant l'A.G.I.

#### I. — JOURNÉES MONDIALES

Les centres américains de prévision de perturbations radio-électriques de Belvoir (Washington) et d'Anchorage, et les réseaux y rattachés pour recueillir les données et distribuer prévisions et données pourraient participer au programme des Journées Mondiales. Ces centres fonctionnent 24 heures par jour et ont déjà des communications efficaces avec une grande partie des stations ionosphériques dans la partie nord de l'hémisphère occidental ainsi qu'avec des centres d'outremer. L'extension nécessaire pour rencontrer les besoins de l'A.G.I. serait relativement faible. Les détails seront fournis après la conclusion des délibérations de la Sous-Commission des Ursigrammes de l'U.R.S.I.

#### IV. — AURORE ET CIEL NOCTURNE

Un point important du problème des relations entre les phénomènes solaires et terrestres est la connaissance de la source exacte du courant corpusculaire de particules ionisées émis par la surface du soleil, sa nature et le trajet du courant se dirigeant vers l'orbite terrestre, ainsi que la façon dont les particules sont captées par le champ magnétique solaire et projetées dans l'atmosphère terrestre. C'est ce dernier processus qui intéresse le programme de l'A.G.I. pour les aurores puisque le bombardement de la haute atmosphère ionise les atomes et les molécules et est la cause de leur rayonnement, produisant ainsi les aurores. Etant donné que les aurores constituent les trajets visibles du courant de particules dans l'atmosphère, les études de ces manifestations visibles aideront à définir les trajets des particules, leurs énergies, la façon dont elles sont captées et leur accélération éventuelle. Le processus de bombardement provoque également dans les couches ionisées de l'ionosphère, de violentes perturbations engendrées, par les orages ionosphériques ; les courants électriques résultant des mou-

vements des ions provoquent les perturbations du champ magnétique ou orages et les baies magnétiques.

L'études des formes et de la distribution des aurores au-dessus du globe et un examen serré des orages ionosphériques et magnétiques constitueront une approche du problème du bombardement de l'atmosphère par des particules chargées venant du soleil. Les éléments magnétiques sont enregistrés d'une façon continue, et on peut obtenir pour tout moment du jour, la valeur de l'une quelconque des composantes du champ magnétique terrestre. Les sondages ionosphériques sont effectués d'une façon systématique dans le monde entier, les enregistrements sont pris aux minutes 00, 14, 30 et 45 de chaque heure. Les E. U. ont donc proposé que les observations des aurores se fassent suivant le même principe, ainsi des cartes synoptiques de la distribution des aurores seraient établies à 15 minutes d'intervalle.

Une autre partie du programme des E. U. relatif aux aurores se rapporte à l'état physique et chimique de la haute atmosphère. Sous le bombardement de l'atmosphère par les particules chargées électriquement les gaz émettent leurs spectres caractéristiques, donnant ainsi la composition des gaz de la haute atmosphère, l'état physique des molécules et atomes rayonnants ainsi que certaines indications sur la nature des particules de bombardement.

Plusieurs méthodes indépendantes sont proposées pour arriver à des observations des aurores sur une base synoptique. Elles doivent être établies comme des projets séparés et comprennent des observations visuelles, des observations photographiques avec des cameras de 180°, des observations par radar, des observations aux extrémités de lignes magnétiques et des observations spectroscopiques particulièrement des raies d'hydrogène. Les différentes méthodes ne sont pas destinées à faire double emploi, mais à se compléter ou à obtenir des renseignements qui ne peuvent être obtenus par d'autres moyens.

c) *Observations au radar.* — Les observations des aurores au radar présentent de nombreux avantages sur les observations visuelles et photographiques, étant donné que ni les nuages, ni la lumière du jour ne les affectent. Toutefois, pour le moment, elles présentent certains inconvénients car nous ne pouvons pas séparer exactement les réflexions des aurores de celles des nuages

d'ions et peut-être la dispersion par le sol au travers des nuages denses, de la couche E sporadique. Etant donné que ces nuages sont associés aux aurores, il semble souhaitable d'établir un vaste programme d'observations au radar. On propose d'établir à 60° de latitude géomagnétique, une chaîne longitudinale de stations espacées de 15° de longitude. Cette chaîne couvrira la partie centrale de la zone aurorale. Des réseaux transversaux sont également prévus de façon à donner une image complète de la section à travers la zone des aurores : un réseau pour l'Alaska, l'autre au milieu du continent qui sera relié à ceux installés par le Canada. Les stations des E. U. sur la chaîne de 60° de latitude géomagnétique N sont : Nome, Anchorage et Sitka ; dans la chaîne de la zone transversale en Alaska, Barten Island, Point Barrow, Fort Yukon, College, McKinley Park, Kodiak, Cold Bay et Adak, et pour la chaîne à mi-continent : Williams Bay (Wisconsin), Shingleton (Michigan) et Ithaca (New-York), outre les stations installées par le Canada.

3. AUTRES OBSERVATIONS DES AURORES. — De nombreuses autres expériences sont prévues dans le programme se rapportant aux aurores. Ces opérations, qui auraient pu être placées dans le programme de la physique ionosphérique, sont incluses comme une partie des observations des aurores à cause de leur corrélation directe avec les aurores et les nuages auroraux de la couche E sporadique.

a) *Scintillations des étoiles radioélectriques pendant les perturbations aurorales.* — On s'est aperçu que la scintillation des étoiles radioélectriques varie rapidement dans la zone aurorale ; des changements appréciables ont lieu endéans quelques minutes et il paraît fort probable que ce phénomène soit dû au passage dans la ligne de vue d'une aurore ou d'un nuage aurorale de la couche sporadique E.

On installe à College, un équipement pour enregistrer les scintillations des étoiles radioélectriques de points situés au sommet d'un triangle. La comparaison des trois enregistrements donne la dimension des amas d'ionisation et leurs vitesses. On espère que cet équipement continuera à fonctionner après l'A.G.I. L'expérience de l'année prochaine déterminera la valeur de la recherche pour un programme pour l'A.G.I. ainsi que l'extension qu'on pourra lui donner. Un deuxième équipement est projeté pour

Ithaca qui se trouve quelque peu en dessous de la zone aurorale mais d'où parfois de bons phénomènes sont vus au, ou près du zénith.

b) *Absorption des ondes radioélectriques d'origine extra-terrestre dans la zone aurorale.* — C. Gordon Little de College étudie une méthode de mesure de l'absorption des ondes radioélectriques pendant les aurores, et les premiers résultats sont des plus prometteurs. Cette méthode utilise le bruit de fond radioélectrique général associé à la galaxie et enregistre son intensité d'une façon continue. A la fréquence de 65 Mc/s, des absorptions de 10 % et plus sont mesurées, ce qui correspond bien avec les « occultations » radioélectriques polaires.

Il est probable qu'une fréquence de 30 Mc/s donnerait un meilleur rendement ; un tel équipement est en cours d'installation. Il comprend une antenne, tournant dans un plan horizontal à raison d'un tour toutes les quatre minutes, un récepteur et un dispositif d'enregistrement. L'intensité du bruit radioélectrique d'origine extra-terrestre est enregistrée en fonction de l'azimut. La distance zénithale effective des ondes radioélectriques arrivant au récepteur est de  $75^\circ$  ; ainsi l'absorption est mesurée le long d'une circonférence autour de l'observateur. Le rayon de la circonférence dépend évidemment de la hauteur de la couche absorbante. Etant donné que la couche d'absorption produisant les « occultations » radioélectriques polaires est plus basse que la couche E, le rayon du cercle sera inférieur à 350 km.

On projette d'établir un réseau de récepteurs au-dessus de l'Alaska pour obtenir une vue en coupe de l'absorption dans la zone des aurores et pour comparer la distribution de l'absorption avec celle des aurores obtenue des observations synoptiques. Les fréquences à utiliser devront être déterminées après une étude ultérieure.

Les emplacements proposés pour les observations sont College, Point Barrow, Barter Island, Fort Yukon, McKinley Park, Anchorage, Kodiak, Cold Bay, Sitka et Nome. Les stations de Nome, Anchorage et Sitka constitueront la partie de l'Alaska de la chaîne des stations qui pourrait être établie, en coopération avec le Canada, parallèlement à la zone des aurores. Au moins une, et peut-être deux stations (Ithaca et Stanford) seront situées à de plus basses latitudes.

c) *Bruits radioélectriques associés aux aurores.* — La question du bruit radioélectrique émis par les aurores est loin d'être élucidée. Pendant la période de grande activité des taches solaires, les observateurs de Saskatoon ont signalé des émissions radioélectriques bien définies sur 3000 Mc/s qui semblaient provenir des aurores. Toutefois, récemment, pendant que l'activité était faible, ils ne purent mesurer l'émission radioélectrique. Dans les circuits radioélectriques à hautes fréquences de l'Alaska, on observe une augmentation nette du niveau de bruit pendant les périodes de déplacements auroraux. Jusqu'à maintenant, il a été impossible de déterminer si cette augmentation du niveau de bruit provenait des aurores ou constituait un bon milieu réfléchissant et dispersif propageant au loin le bruit et les autres interférences radioélectriques.

On espère pouvoir poursuivre à College les recherches sur l'émission radioélectrique associée aux aurores et, dans un an, formuler de meilleurs avis pour l'établissement du programme de l'A.G.I. Les projets consistent dans la coopération entre deux ou plusieurs stations proches de la zone aurorale pour effectuer les observations, particulièrement en vue d'aider à faire la discrimination entre les émissions provenant des aurores et celles dispersées provenant de sources éloignées. Une de ces stations devrait être située à College (Alaska) et l'autre éventuellement à Saskatoon (Canada).

## V. — PHYSIQUE DE L'IONOSPHERE

On prévoit trois séries principales de recherches pour la physique de l'ionosphère qui s'étendront sur les régions arctique et antarctique aussi bien que sur les zones centrales de l'hémisphère nord et de l'hémisphère sud : 1) une série de sondages à incidence verticale ; 2) une série de sondages dispersés en utilisant tant des fréquences fixes que des fréquences multiples, et 3) des études sur les propriétés fondamentales des couches ionosphériques se rapportant à la dynamique mécanique et atomique de l'atmosphère ionosphérique.

1. **SONDAGES VERTICAUX.** — Les stations des E. U. fonctionnant en temps normal continueront leurs opérations pendant l'A.G.I. En outre, on propose d'avoir des sondages réguliers à Thule, en trois endroits de l'Antarctique, en deux dans le Pacifique équatorial (tels que Palmyre et Yap) et à bord de bateaux en trois



endroits de l'Atlantique nord. On se propose en plus d'obtenir des équipements pour combler les lacunes le long de la ligne méridienne de 75° W de pôle à pôle. Ces mesures seront complétées par des vols d'un ou de deux sondeurs transportés par avion.

Toutes les stations fonctionnant pendant l'A.G.I. devraient fournir des données pour l'établissement de cartes mondiales ou régionales des caractéristiques régulières de l'ionosphère et pour le tracé détaillé des perturbations ionosphériques. Les nouvelles stations des calottes polaires nord et sud devraient aider à éclaircir les doutes qui règnent à l'intérieur de la zone des aurores ainsi que le problème de l'équivalence du nord et du sud. La station proposée à Thule est très proche du pôle géomagnétique ; si une station pouvait être établie à une latitude très élevée dans l'hémisphère sud, elle fournirait les premières observations de l'ionosphère pendant plusieurs mois consécutifs de clarté ou d'obscurité. Les stations de l'Atlantique Nord fourniront des points de contrôle le long de voies de communication fort employées et permettront la vérification de différents aspects du problème des prévisions ionosphériques. Les stations du Pacifique équatorial aideront à tracer la courbe des variations aiguës avec la latitude des fréquences critiques de F2 autour de l'équateur géomagnétique et donneront des renseignements pour une vaste région où les observations ont été rares. L'emplacement supplémentaire le long du méridien de 75° ouest donnera une courbe de la variation avec la latitude relativement libre de l'effet de longitude.

Le procédé qui sera employé pour les observations pendant l'A.G.I. sera différent de la routine normale à deux points de vue. En premier lieu, on projette de prendre des précautions spéciales pour l'étalonnage et les conditions opératoires, et pour assurer l'uniformité d'interprétation des enregistrements des sondages. Dans ce but, on propose que chaque station soit visitée plusieurs fois pendant l'A.G.I. par des experts en électronique et en interprétation des enregistrements. Ensuite il est proposé d'effectuer des observations spéciales à déroulement rapide, dans toutes les stations en certaines journées mondiales spéciales qui seraient déterminées par accord international.

On espère pouvoir consacrer une plus grande attention à la vérification de l'interprétation des résultats et à l'intégration préliminaire des résultats par réseau. Tout ce qui précède doit

s'accomplir pendant l'A.G.I. de façon à bénéficier des premiers résultats pour la poursuite des observations. C'est pourquoi on projette de maintenir, pendant cette période, un groupe élargi chargé des analyses.

Le problème de la normalisation de l'interprétation des données, particulièrement de celles provenant des latitudes élevées, et les méthodes de réduction des observations rapides se rangent parmi les problèmes importants qui doivent être étudiés avant que le programme soit mis à exécution. Ceci est d'autant plus vrai que la période de l'A.G.I. peut bien voir le plus grand réseau de stations de sondage qui n'aient jamais fonctionné simultanément, et, si ces expériences sont satisfaisantes, elles peuvent résoudre les principaux problèmes qui peuvent être étudiés par cette technique.

2. SONDAGES PAR DISPERSION. — Les techniques de sondage par dispersion à haute fréquence sont suffisamment développées pour justifier leur emploi pendant l'A.G.I. Deux genres de méthodes devront être utilisés : celle à fréquences multiples et celle à fréquence fixe.

Les sondages par dispersion à fréquences multiples à l'aide des techniques existantes explorent l'ionosphère dans toutes les directions à des distances s'étendant jusqu'à 1200 miles ( $\cong$  1900 km) de la station. Cette technique présente une plus grande souplesse mais moins de précision que les sondages à incidence verticale. Les renseignements fournis par ces observations donneront une image des caractéristiques ionosphériques pour une région géographique étendue. On projette d'effectuer de tels sondages à Stanford (Californie) Washington (D. C.), Thule (Groenland) et Anchorage (Alaska).

Tandis que le sondage par dispersion à fréquences multiples explore en détail dans plusieurs directions déterminées, les observations à fréquence fixe explorent dans toutes les directions mais fournissent un nombre plus limité de renseignements. Cette méthode utilise un émetteur à fréquence fixe relié à une antenne tournante du genre radar et détermine le pouvoir de réflexion de l'ionosphère pour les fréquences fixes utilisées. Les observations, prises conjointement avec des sondages verticaux, permettent l'évaluation instantanée de la précision des prévisions de propagation radioélectrique. Le plan actuel consiste à équiper certaines sta-

tions existantes avec des enregistreurs spécialement adaptés qui fonctionneront, avec une antenne tournante, sur une série de fréquences fixes situées entre 5 et 20 Mc/s.

Les endroits choisis pour le travail à fréquence fixe sont Washington, Boston, Narsarsuak et, on l'espère, Rejkjavik et un emplacement à l'extrémité orientale du Canada ; également Stanford, Anchorage, Adak et deux endroits intermédiaires, College et Barrow qui constituent une branche de la chaîne du Pacifique nord. D'autres endroits probables sont Panama, Thule et deux emplacements dans l'Antarctique pour essayer l'utilité de cette technique aux latitudes très élevées et très basses.

Les observations seront concentrées pendant les Journées Mondiales. La réduction des données fournies par les sondages verticaux et par dispersion sera coordonnée.

3. DYNAMIQUE DE L'IONOSPHERE. — Le comportement des molécules et des électrons dans l'ionosphère — en particulier, leurs collisions et leurs mouvements — peuvent révéler les températures et les propriétés d'absorption des ondes radioélectriques par les couches ionosphériques. Outre les mouvements des particules, il existe des mouvements d'amas de particules ionisées. Ces mouvements constituent les vents ionosphériques dont la dynamique devrait être étudiée pour en connaître les principes fondamentaux et leurs applications. Dans ce domaine, deux genres d'études devraient être entreprises, 1) celles des vents ionosphériques et 2) celles des expériences d'inter-modulation.

Le but de l'étude des vents ionosphériques est d'atteindre une meilleure connaissance de la dynamique des régions atmosphériques ionisées. Dans les couches ionisées, les glissements réguliers ou mouvements des amas irréguliers d'ionisation peuvent être décelés en employant un émetteur et un groupe de trois récepteurs distants l'un de l'autre de 100 à 200 m. Ces études aideront à l'étude des mouvements et fourniront également des renseignements sur les variations saisonnières et journalières de ces « vents alizés » ionosphériques. Ces variations, réelles ou apparentes, donnent des renseignements complémentaires sur l'état de l'ionosphère et contribuent à atteindre une meilleure prévision des conditions radioélectriques. Ces études, et particulièrement celles dans les régions polaires, fourniront des résultats non obtenus auparavant

et peuvent donner des indications sur le mécanisme des fréquentes occultations radioélectriques polaires.

On projette d'effectuer en plusieurs endroits, des observations systématiques pendant les Journées Mondiales, à l'aide de la méthode d'évanouissement à récepteurs espacés. On espère effectuer ces observations à Boulder, Porto-Rico et en d'autres endroits comme à State College, Panama, Stanford, College (Alaska) et Huancayo (Pérou).

Le but de l'étude de l'intermodulation est d'évaluer le nombre de collisions entre les électrons et les autres particules atmosphériques dans l'ionosphère. De l'évaluation des fréquences des collisions, d'importantes conditions de la haute atmosphère peuvent être déduites — par exemple, la détermination précise des températures aux altitudes de 60, 120 et 180 miles ( $\cong$  95, 190 et 290 km) et du coefficient d'absorption de l'énergie des ondes radioélectriques par les différentes couches ionosphériques. Ces recherches seront effectuées en deux endroits, l'un près de Boston (Mass.) et l'autre près de Churchill (Canada).

4. BRUITS ATMOSPHÉRIQUES. — L'établissement de prévisions sûres des bruits radioélectriques atmosphériques du monde entier est nécessaire à tous les usagers de la partie du spectre radioélectrique en dessous de 30 Mc/s. Ces prévisions faciliteront l'évaluation de l'intensité de champ minimum nécessaire (et ainsi la partie maximum) pour les différents systèmes de services radioélectriques.

Les E. U. proposent un programme pour obtenir des données sur les niveaux de la puissance des bruits dans le monde entier pour la gamme des fréquences de 50 kc/s à 25 Mc/s. Pour atteindre ce but, on étudiera les latitudes, les longitudes, les influences des masses de terre et les effets intégrés tant des sources distantes que des sources proches. Pour cette étude, on utilisera comme données de base, la puissance mesurée du bruit, la théorie de la propagation radioélectrique et l'activité des orages.

Le Central Radio Propagation Laboratory du National Bureau of Standards a déjà commencé la mesure des bruits radioélectriques atmosphériques. On espère que ce programme englobera un réseau mondial de stations d'enregistrement de façon à recueillir suffisamment de données pour établir des prévisions précises des bruits

radioélectriques au sujet de la fréquence, de la situation géographique, de l'heure et de la saison.

Conjointement à ce programme mondial prévu, on propose d'inclure un enregistreur de bruits radioélectriques atmosphériques dans l'équipement scientifique à utiliser dans l'expédition antarctique projetée pour l'A.G.I. Jusqu'à présent aucune mesure de ce genre digne de confiance n'a encore été effectuée dans aucune des régions polaires. Etant donné que les centres orageux sont situés près de l'équateur, on devrait obtenir une grande quantité de renseignements sur les caractéristiques de la propagation des bruits radioélectriques atmosphériques. En outre il devrait y avoir des conditions idéales pour observer les émissions radioélectriques cosmiques puisque les bruits atmosphériques perturbateurs dans les basses fréquences (20 Mc/s et en dessous) devraient être au minimum dans ces régions.

En vue d'un usage efficace des données obtenues par une installation de ce genre, chacune des 50 stations proposées pour constituer le réseau mondial d'enregistrement devrait fonctionner pendant la période où des enregistrements seront faits dans les régions polaires. Ces stations devraient être installées à raison d'environ 10 par an. Tous les efforts possibles devraient être faits pour compléter le réseau mondial et pour coordonner tous les enregistrements avec ceux qui pourront être obtenus des stations polaires.

5. SIFFLEURS. — On projette d'effectuer des observations coordonnées en une ou deux stations pendant l'A.G.I.

## XII. — EXPLORATION DE LA HAUTE ATMOSPHÈRE A L'AIDE DE FUSÉES

Quoique le champ des recherches faites par « fusées » englobe certains aspects particuliers de plusieurs domaines de la physique de l'atmosphère, en lui-même, il ne peut être considéré comme un domaine scientifique. Il consiste en de nouvelles techniques, généralement plus directes, d'approche de problèmes de la géophysique qui n'ont pas encore été résolus. A cause des problèmes matériels, techniques et opératoires intéressés, le Comité National des E. U. a établi un programme particulier pour l'emploi des fusées pendant l'A.G.I.

Un des principaux problèmes de l'étude des phénomènes atmosphériques a consisté dans la difficulté d'obtenir des mesures directes de la haute atmosphère. Jusque récemment aucune donnée directe n'existait dans la physique ionosphérique ou des aurores, et les données directes pour les études solaires, météorologiques et des rayons cosmiques étaient limitées à la basse atmosphère. La physique et la chimie de la haute atmosphère ont été caractérisées par une grande quantité de connaissances provenant de déductions basées sur des observations étendues effectuées par des stations situées sur la terre. Le développement des fusées pendant et après la Deuxième Guerre Mondiale a fourni une méthode pour pénétrer dans la haute atmosphère, et les expériences par fusées ont permis l'examen direct des bases des connaissances obtenues par déduction. En certaines occasions, des « attaques » de la haute atmosphère bien préparées, à l'aide de fusées transportant des appareils ont déjà fourni dans différents domaines un éclaircissement substantiel tant qualitatif que quantitatif. En outre, quelques nouvelles découvertes ont été faites. On peut citer plusieurs contributions du travail fait à haute altitude par les fusées de 1946 à 1954.

1) Extension de la connaissance directe du spectre solaire de 2950 Å jusque dans la région de l'ultraviolet du vide et des rayons X doux.

2) Etablissement de la dépendance avec l'altitude de l'intensité des rayonnements solaires sur ondes courtes et de leurs relations avec la production de plusieurs couches ionosphériques.

3) Détermination de l'intensité absolue des rayonnements cosmiques primaires et de spectres de mouvement avec une référence spécial à la partie du spectre à mouvement lent qui est seulement accessible par l'emploi des fusées.

4) Etablissement certain, par mesure directe de la dépendance avec l'altitude de la température de l'atmosphère jusqu'à une hauteur de 100 km et une extension provisoire de la dépendance jusqu'à 220 km.

5) Photographie des distributions des nuages et des conditions météorologiques au-dessus de vastes régions de la basse atmosphère terrestre.

6) Détection directe du rayonnement corpusculaire de faible énergie au-dessus de 50 km dans la zone des aurores.

7) Mesure de la distribution de l'ozone à grande altitude.

8) Mesure de l'intensité de la luminescence diurne.

9) Mesure directe des densités en ions et en électrons dans *et entre* les couches D, E et F de l'ionosphère.

10) Confirmation de l'existence de couches de courants circulatoires au niveau de 90 km près de l'équateur géomagnétique.

Récemment encore, les opérations par fusées étaient onéreuses, donc mal adaptées aux observations synoptiques. Toutefois, en 1952, un nouveau plan a été établi pour le lancement de ballons, de petites fusées moins onéreuses. De cette façon, des charges utiles de 15 kg ont été envoyées avec succès à des altitudes de plus de 100 km pour une dépense d'environ 1800 \$. Cette technique (de « rockoon ») est employée sur une large base géographique étendue avec de nombreux lancements pendant des périodes choisies. On étudie maintenant le lancement de fusées transportées par avion.

On se propose pendant l'A.G.I. d'intensifier et d'étendre les observations par fusées dans les domaines suivants.

1. RAYONNEMENT SOLAIRE. — Un effort spécial sera tenté pour observer directement les fluctuations du rayonnement solaire incident dans les régions des rayons X doux et de l'ultraviolet, en vue d'obtenir une base pour l'interprétation d'une grande quantité de phénomènes atmosphériques. On espère, en particulier, effectuer des lancements pendant l'occurrence d'éruptions solaires.

2. IONOSPHERE. — On projette un certain nombre de lancements jusqu'à environ 200 km. Certains seront organisés pour obtenir des renseignements directs sur les densités des ions et des électrons dans les couches D, E et F. Les moments de lancement seront choisis en collaboration avec les observateurs au sol afin d'assurer le maximum d'aide réciproque. D'autres fusées transporteront des magnétomètres pour la mesure des courants dans les couches ionosphériques de l'atmosphère.

## XV. — ETUDES ANTARCTIQUES

Etant donné les efforts qu'il suppose, tout programme de travaux dans l'Antarctique devrait être établi de façon à obtenir

le rendement maximum. Il conviendrait de tirer tous les avantages du fait qu'une fois les abris et la main-d'œuvre assurés, l'augmentation de recherches géophysiques peut être assurée sans augmentation notable des dépenses.

Les propositions scientifiques actuelles couvrent plusieurs domaines : 1) météorologie ; 2) glaciologie ; 3) physique de l'ionosphère ; 4) aurore et luminescence ; 5) géomagnétisme et 6) rayons cosmiques.

3. PHYSIQUE DE L'IONOSPHERE. — Trois stations de sondage à la verticale seront installées dans l'Antarctique : dans la Petite Amérique, au Pôle Sud et à 80° S, 120° W. L'installation d'une station au Pôle Sud, si elle est possible, offrira des possibilités uniques pour l'étude des propriétés de l'ionosphère pendant la longue nuit antarctique. On projette également d'installer deux stations à fréquence fixe dans la Petite Amérique et à 80° S, 120° W.

4. AURORE ET LUMINESCENCE. — On espère effectuer, avec la collaboration d'autres nations, des observations avec des équipements du type radar identiques, dans les stations de l'hémisphère sud opposées à celles de l'hémisphère nord, pour étudier la simultanéité des aurores dans les deux hémisphères ; les stations seraient installées aux îles Macquarie (Australie), à l'île Campbell (Nouvelle-Zélande) et à la station-base de l'Antarctique.

#### XVI. — ETUDES DANS LE PACIFIQUE EQUATORIAL

Cette partie est analogue au paragraphe XV dans lequel sont rassemblées toutes les parties du programme se rapportant aux études antarctiques, ici on a rassemblé toutes les parties se rapportant au Pacifique Equatorial.

2. PHYSIQUE DE L'IONOSPHERE. — Pour compléter le réseau des sondages ionosphériques effectués pendant l'A.G.I., il serait désirable de combler certaines lacunes dans la zone du Pacifique. Des observations dans les îles Palmyre et Yap assureraient une bonne continuité au travers du Pacifique pour l'étude de la structure totale de l'ionosphère et seraient précieuses à cause de la proximité de l'équateur magnétique. Des sondages en ces deux endroits complèteraient également d'une manière significative ceux obtenus à Huancayo (Pérou) qui se trouve sur l'équateur.



XVII. — LISTE DES STATIONS PROPOSÉES

La liste donnée ci-après est soumise à l'examen de la réunion de Rome du C.S.A.G.I. Plusieurs des stations aux E. U. et dans leurs possessions fonctionnent actuellement sous le contrôle du gouvernement ou d'institutions privées ; certaines stations ne sont que proposées. Parmi les stations situées dans d'autres pays, la plupart fonctionnent d'une façon courante, et, à plusieurs d'entre elles, des travaux scientifiques sont en cours depuis plusieurs années, en collaboration entre des chercheurs d'autres nations et des E. U. Il est à espérer que cette collaboration se poursuivra et qu'elle pourra être étendue pendant l'A.G.I. ; il est à espérer également que des nouvelles stations puissent être installées là où le programme international le dicterait. Bien que certaines conversations officielles aient eu lieu entre des chercheurs des différentes nations de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud, les stations mentionnées dans la liste l'ont été pour la facilité et ne sont que suggérées.

1. LISTE DES STATIONS D'APRÈS LE PROGRAMME :

Code	Programme
M	Météorologie
Gm	Géomagnétisme
A	Aurores et Luminescence
I	Ionosphère
S	Activité solaire
C	Rayons cosmiques
L	Latitudes et Longitudes
Gl	Glaciologie
O	Océanographie
R	Recherches par fusées

2. LISTE DES STATIONS D'APRÈS LEUR SITUATION GÉOGRAPHIQUE :

Amérique du Nord :

Alaska.

Canada.

E. U.

Atlantique Nord :

Bateaux météorologiques.

Groenland.

Islande.

Amérique Centrale :

Zone du Canal.

Cuba.

Mexique.

Port Rico.

Ile du Cygne.

Amérique du Sud :

Argentine.

Chili.

Equateur.

Pérou.

Pacifique Equatorial.

Région Antarctique.

#### AUORES ET LUMINESCENCE

*Code proposé pour les Aurores et la Luminescence :*

Incidence géographique des aurores :

1. Observations optiques.
2. Observations photographiques.
3. Observations par radar.
4. Observations aux extrémités de lignes de champ magnétique.

Observation spectrographique des aurores :

5. Distribution des protons de bombardement.
6. Etudes spectrographiques.

Autres observations des aurores :

7. Scintillations des étoiles radioélectriques au cours de perturbations aurorales.
8. Absorption des ondes radioélectriques d'origine extra-terrestre dans la zone des aurores.
9. Bruits radioélectriques associés aux aurores.

Luminescence :

10. Observation photométrique de la luminescence.

Station	Situation	Programme pour A.G.I.
<i>Alaska :</i>		
Adak	51°53'N 176°40'W	3 (I)
Anchorage	61°14'N 149°49'W	3, 8 (I)
Barrow	71°20'N 156°24'W	1,2,3,5,6,8,10 (A)
Barter Island	70°08'N 143°40'W	3, 5, 6, 8
Cold Bay	55°12'N 162°43'W	3, 8
College	64°44'N 147°39'W	1,2,3,5,6,7,8,9,10
Fort Yukon	66°35'N 145°18'W	3, 5, 6, 8
Kodiak	57°45'N 152°31'W	3, 8
McKinley Park	63°00'N 151°00'W	3, 8 (Gm)
Naknek	58°41'N 156°44'W	3, 4
Nome	64°31'N 165°26'W	1, 2, 3, 4, 8
Northway	62°58'N 141°58'W	1, 2 (M)
Platinum	59°01'N 161°47'W	3, 4
Sheep Mt.	61°48'N 147°41'W	1, 2
Sitka	57°03'N 135°21'W	3, 8 (Gm)
<i>Région Antarctique :</i>		
Camp de la Base	78°34'S 163°56'W	1,2,3,4 (Gm,I,Gl)
Satellite 1	80°00'S 120°00'W	2, (Gm, M, I, Gl)
Satellite 2	90°00'S	2 (I, M)
Ile Macquarie (Australie)	53°30'S 159°00'W	3, 5, 6 (O)
Ile Campbell (N.-Z.)	52°30'S 169°00'W	3, 5, 6
<i>Canada :</i>		
Baker Lake	64°18'N 96°05'W	1,2,3,4 (Gm,I,Gl)
Fort Churchill	58°45'N 94°05'W	5, 6, 10 (I, R, C)
Moosonee	51°16'N 80°39'W	5, 6 (M)
Resolute Bay	74°41'N 94°55'W	5, 6 (O, I)
Saskatoon	52°12'N 106°44'W	5, 6, 9, 10
St. Johns, Newf.	47°32'N 52°40'W	5, 6 (I)
<i>Amérique Centrale et du Sud :</i>		
Huancayo, Pérou	12°02'S 75°03'W	10 (I, C)
Toninzingtla (Mexique)	19°23'N 103°30'W	10
<i>Pacifique Equatorial :</i>		
Honolulu, Hawaï	21°18'N 157°51'W	10 (Gm, L)

Stations	Situation		Programme pour A.G.I.
<i>Allantique Nord :</i>			
Narsarssuak (Groenland)	61°11'N	45°25'W	5, 8 (I, Gm)
Rejkjavik (Islande)	64°04'N	21°58'W	5, 6 (I, O)
Thule (Groenland)	76°34'N	68°49'W	5,6,10 (I,R,C,Gm)
<i>Etats-Unis :</i>			
Billings, Montana	45°48'N	108°32'W	2, 10
Cactus Beak, Ariz.	32°05'N	113°00'W	5, 6, 10
Climax, Colo.	39°23'N	107°43'W	10 (S, C)
Eastport, Maine	44°54'N	67°00'W	1, 2, 3, 4
Ithaca, N.-Y.	42°27'N	76°31'W	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
Sacramento Peak (N.M.)	33°02'N	105°42'W	10 (S, C)
Shingleton, Mich.	46°22'N	86°28'W	2, 3, 5, 6
Stanford, Calif.	37°25'N	122°05'W	8 (I)
Williams Bay, Wisc.	42°35'N	88°32'W	2, 3, 5, 6
Autres emplacements			1, 2

### PHYSIQUE DE L'IONOSPHERE

*Code proposé pour la Physique de l'Ionosphère :*

- v* = Sondages verticaux.
- m* = Sondages par dispersion à fréquences multiples.
- f* = Sondages par dispersion à fréquence fixe.
- i* = Vents ionosphériques.
- c* = Intermodulation.

Stations	Situation		Programme A.G.I.
<i>Alaska :</i>			
Adak	51°53'N	176°40'W	<i>f</i> (A)
Anchorage	61°14'N	149°49'W	<i>f, m</i> (A)
Barrow	71°20'N	156°24'W	<i>v, f</i> (A, Gm, M, O)
College	64°44'N	147°39'W	<i>f, i</i> (A, Gm)
<i>Groenland :</i>			
Narsarssuak	61°11'N	45°25'W	<i>v, f</i> (A, Gm)
Thule	76°34'N	68°49'W	<i>v, f, m</i> (A, Gm, R, C)
Vols arctiques d'avions.			

Stations	Situation		Programme A.G.I.
<i>Elals-Unis :</i>			
Boston, Mass.	42°22'N	71°02'W	<i>f</i>
Boulder, Colorado	40°02'N	105°18'W	<i>m, i</i> (Gm, S)
Fort Monmouth, N. J.	40°15'N	74°01'W	<i>v</i>
Stanford, Calif.	37°25'N	122°05'W	<i>m, f</i> (A)
State College, Pa.	40°48'N	77°56'W	<i>i</i>
Washington, D. C.	38°51'N	77°02'W	<i>m, f</i> (L, S)
White Sands, N. M.	32°45'N	106°15'W	<i>v</i> (C)
<i>Canada :</i>			
Fort Churchill, Man.	58°45'N	94°05'W	<i>c</i> (A, R, C)
Resolute Bay	74°41'N	94°55'W	<i>v</i> (A, O)
St. Johns, Newf.	47°32'N	52°40'W	<i>f</i> (A)
<i>Allantique Nord :</i>			
Vaisseau Météo. «Abie»	62°00'N	33°00'W	<i>v</i>
Vaisseau Météo. «Baker»	56°30'N	51°00'W	<i>v</i>
Vaisseau Météo. «Charlie»	52°45'N	35°30'W	<i>v</i>
Rejkkjavik, Islande	64°04'N	21°58'W	<i>f</i> (A, O)
<i>Amérique Centrale :</i>			
Balboa, zone du Canal	8°58'N	79°33'W	<i>f, i</i> (M)
Fort Randolph, zone du Canal	9°23'N	79°53'W	<i>f</i>
San Juan, Porto Rico	18°30'N	66°10'W	<i>i</i> (C, O)
<i>Amérique du Sud :</i>			
Antofagasta, Chili	23°31'S	70°20'W	<i>v</i> (O)
Huancayo, Pérou	12°02'S	75°03'W	<i>i</i> (A, C)
Santiago, Chili	33°27'S	70°42'W	<i>v</i> (M)
<i>Pacifique Equatorial :</i>			
Ile Palmyre	5°53'N	162°05'W	<i>v</i> (Gm)
Ile Yap	9°30'N	138°10'E	<i>v</i>
<i>Région antarctique :</i>			
Station antarctique de base	78°34'S	163°56'W	<i>v, f</i> (Gm, A, M, Gl, C, O)
Station antarctique :			
satellite 1	80° S	120° W	<i>v, f</i> (Gm, A, M, Gl)
satellite 2	90° S		<i>v</i> (M, A)

EXPLORATION PAR FUSÉES

*Code projeté pour l'exploration par fusées :*

- a) Fusées « Aerobee ».
- b) « Rockoons ».
- c) « Rockairs » (si elles sont suffisamment au point en 1957).

Stations	Situation	Programme A.G.I.
Allamorgordo, N. M.	32°54'N 105°58'W	a, b, f
Fort Churchill, Canada	58°45'N 94°05'W	a, v (A, I, C)
Thule, Groenland	76°34'N 68°49'W	b, c (A, I, C, Gm)
Alaska		b, c
Newfoundland		c

BRÉSIL

V. — IONOSPHERE

*Proposition de L. A. Orsini.* — Le D<sup>r</sup> Orsini, de l'Ecole Polytechnique de Sao Paulo, signale qu'un équipement est disponible pour coopérer de la façon suivante :

a) *Enregistrement à incidence normale (P'f).* — Des observations sont généralement faites toutes les heures, des enregistrements pourraient être pris tous les quarts d'heure pendant les Journées Mondiales après accord avec les stations locales d'émission radio-électriques. On espère que l'installation de sondage sera transférée avant 1957 dans un endroit mieux approprié.

b) *Mesures de l'absorption ionosphérique.* — Ces mesures peuvent être entreprises pendant les Journées Mondiales avec l'équipement disponible. On croit pouvoir effectuer des mesures courantes tous les jours pendant l'A.G.I.

c) *Orages ionosphériques.* — On dispose de l'équipement nécessaire pour l'étude des orages ionosphériques.

d) On espère que d'autres recherches proposées dans les résolutions du C.S.A.G.I. pourront être incluses dans le programme du D<sup>r</sup> Orsini pour l'A.G.I. pourvu qu'on puisse disposer du matériel et du personnel. En particulier, il semble que la construction d'un enregistreur automatique de P't soit réalisable.

FRANCE

**B. — Remarques générales au sujet des résolutions provisoires  
de Bruxelles du C.S.A.G.I.  
Suggestions et propositions**

V. *Programme d'étude de l'Ionosphère*. Par. 3.3. — Le Comité Français serait heureux de savoir quelle raison fait imputer à la couche E les pulsations géantes.

Par. 5.3. — Les stations de Tamanrasset et Bangui sont voisines de la longitude 10° E.

**C. — Participation française**

V. — IONOSPHERE

a) Enregistrement toutes les heures de (P'f) à incidence normale. Enregistrements plus fréquents sur sondeur panoramique en période d'aurore et pendant les Journées Mondiales à Tamanrasset, Bangui et en Terre Adélie.

b) Observation des vents ionosphériques par la méthode de Mitra à Tamanrasset, Bangui et en Terre Adélie.

c) Si possible, étude de l'absorption des bruits galactiques à Tamanrasset.

d) Mesures d'absorption par sondages à la verticale en une station de la métropole.

VIII. — LONGITUDES ET LATITUDES

L'étude des opérations internationales des longitudes de 1926 et de 1933 a montré que la précision de la détermination de l'heure et des longitudes dans les stations permanentes du Service International de l'Heure est supérieure à celle des stations temporaires. Il faut donc utiliser pour la campagne des longitudes mondiales de 1958 toutes les stations permanentes. Mais, à cause de la distribution inégale de ces stations sur la surface de la Terre, il faut y ajouter quelques stations temporaires.

La France, outre le travail fondamental du Bureau International de l'Heure a pris part à la campagne des longitudes de 1933 en occupant huit stations : Alger, Ber Rechid, Ksara, Paris, Phu-Lien,

Strasbourg, Tananarive et Zi-Ka-Wei. Quelques-unes de ces stations ne pourront pas être occupées pendant la prochaine opération des longitudes. La France projette des installations dans les six stations suivantes : Paris, Alger, Ksara, Tananarive, Tahiti et l'île Amsterdam.

*Remarque.* — Si l'on reçoit les signaux horaires sur ondes provenant de sources différentes, on peut, presque toujours, distinguer le chemin suivant lequel les ondes sont arrivées (ondes directes ou de superpropagation). Même dans le cas de réception des émissions de signaux de Belconnen (Australie), qui se trouve presque aux antipodes de Paris (la différence de la durée de propagation suivant les deux chemins est égale à 0,018 s seulement) on peut distinguer toujours les signaux suivant le chemin parcouru en recevant les différentes émissions aux différentes heures de la journée (0 h. 30 min., 10 h. 30 min. ; 15 h. et 19 h. T.U.).

Il faut distinguer le cas de réception des signaux horaires émanant de stations rapprochées, dont la distance de la station de réception est de l'ordre de 400 km, sur les longueurs d'ondes qui, d'après les prévisions ionosphériques, ne peuvent pas arriver par la réflexion directe sur ionosphère (ondes trop courtes). Ces signaux sont reçus, mais on trouve qu'ils arrivent avec un retard de l'ordre de 0,010-0,015 par rapport aux signaux normaux. Ce retard provient du fait que les ondes ont pris un chemin détourné qui ne suit pas le grand cercle qui réunit les stations d'émission et de réception. Dans ce cas, il faut prendre, en plus, des émissions sur les stations éloignées.

La détermination de la durée de propagation des ondes a une très grande importance dans le cas de détermination des longitudes. On remarque la nécessité des émissions supplémentaires ci-dessus mentionnées pour la liaison bilatérale de l'Europe avec l'Amérique, l'Asie et l'Australie. Elles permettront de comparer la valeur de la vitesse apparente de propagation des ondes déterminées par les astronomes avec celle déterminée par les radioélectriciens.

Pour avoir l'ordre de grandeur des erreurs de réception des signaux, on a déterminé l'erreur relative de réception des signaux horaires à Paris par rapport à différents observatoires pour les distances allant de 17.000 km à 400 km.



		Err. Acc.	Err. Syst.
Paris — Mt Stromlo (VHP, 17.100 km)		0,0022 s	+0,0006 s
Paris — Washington (NSS, 6.135 km)		18	— 2
Paris — Greenwich (GER, 400 km)		17	— 1
Paris — Greenwich (GIC, 400 km)		31	+ 5

On remarque que l'erreur relative pour les stations rapprochées est plus grande que pour les stations éloignées dans le cas de réception des ondes courtes.

## PAYS-BAS

### I. — JOURNÉES MONDIALES

Le Comité National Néerlandais estime qu'en général, il ne sera pas pratique de désigner les mêmes journées mondiales pour les sujets météorologiques et pour les autres sujets géophysiques. Pour les études aérologiques il sera généralement nécessaire de disposer de séries de journées, tandis que pour les recherches géomagnétiques et ionosphériques il semble que des jours isolés puissent suffire. On pense que cinq jours par mois (2 réguliers et 3 irréguliers) seraient trop nombreux pour les stations fonctionnant avec un personnel réduit ; il serait peut-être préférable de limiter le nombre de jours par an à environ 35.

### V. — RECHERCHES IONOSPHERIQUES

A De Bilt (52°6'1 N, 5°10'6 E), Kootwijk (52°9'5 N, 5°50'0 E) et à Leidschendam (52°5'0 N, 4°23'0 E), des observations seront effectuées par la méthode de la réflexion verticale. On se propose de faire des mesures des mouvements et des scintillations.

On installera des stations ionosphériques équipées d'enregistreurs panoramiques à Paramaribo (Surinam) et à Hollandia (Nouvelle Guinée).

### VI. — ACTIVITÉ SOLAIRE

L'émission radioélectrique du soleil sera observée à Kootwijk et à Néra (52°14'0 N, 5°5'0 E) sur plusieurs fréquences. Pour le moment on emploie les fréquences de 200 Mc/s et 545 Mc/s à Néra, et 3000 Mc/s et 9000 Mc/s à Kootwijk.

Il est probable que des enregistreurs de l'émission solaire seront installés près des stations de Paramaribo et de Hollandia. Le Comité Néerlandais estime que l'installation de stations pour la mesure des émissions solaires à Hawaï et à Tahiti aiderait à l'établissement d'une chaîne de stations autour du monde, ce qui permettrait l'enregistrement continu de l'émission radioélectrique provenant du soleil.

### ALLEMAGNE

*Introduction.* — On peut s'attendre à une participation efficiente de tous les services gouvernementaux et des institutions de recherches dans le domaine de la géophysique. Outre les observations qui seraient faites en Allemagne, les expéditions ci-après sont envisagées :

- a) Un observatoire ionosphérique en un endroit pas encore choisi, mais probablement près de l'équateur magnétique (voir V).
- b) Une station de radio-sondage sur le méridien choisi de 75° W, dans les tropiques.
- c) Une expédition océanographique dans les eaux environnant le Groenland.

*Proposition.* — Etant donné le prix élevé de l'entretien d'une station de radio-sondage, il est demandé au C.S.A.G.I. d'envisager la possibilité de choisir un intervalle de haute priorité de quelques mois pendant lesquels seraient concentrées toutes les observations, qui pour des raisons diverses, ne pourraient se poursuivre pendant toute l'A.G.I.

### II. — MÉTÉOROLOGIE

Observations spéciales qui seront faites en Allemagne, outre la routine coutumière des observatoires :

- d) Enregistrements des *atmosphériques électriques* aux stations-bases (Israël-Aix-la-Chapelle, Mülheisen-Weissenau) complétées par des stations auxiliaires fixes. Etudes synoptiques.
- e) Mesures par ballons de la *conductivité électrique* de l'air entre 5 et 25 km de hauteur (Regener-Weissenau).
- f) Enregistrement des *formes des atmosphériques* sur 5, 15, 27 et 70 kc/s (Ehmert-Weissenau).

V. *Ionosphère*. — L'observatoire ionosphérique de Lindau (Dieminger) intensifiera ses enregistrements réguliers à *incidence verticale* et à *incidence oblique* et commencera des mesures d'absorption. Il équipera et dirigera une expédition dans les tropiques, de préférence près de l'équateur géomagnétique. Les mesures des mouvements à Cologne (Krautkrämer) se poursuivront.

## ARGENTINE

### I. — JOURNÉES MONDIALES

Considérant que pendant l'A.G.I. de nombreux observatoires spéciaux seront établis et qu'ils devront faire un grand effort pour se procurer le personnel spécialisé, afin d'utiliser au mieux le temps des observateurs il est suggéré :

- a) De séparer légèrement les moments des observations de sorte que dans les stations polaires l'observateur chargé de la météorologie puisse prendre part par exemple à d'autres observations.
- b) D'émettre pour cette synchronisation des instructions générales qui pourraient s'appliquer à des cas particuliers.

Les suggestions émises pour les journées fixes et spéciales semblent très bonnes.

### II. — MÉTÉOROLOGIE

7. On propose le plan suivant pour l'étude de l'électricité atmosphérique :

Observatoires :

Buenos Aires	34,6° S	58,5° W
Pilar	31,7	63,9
La Quiaca	22,1	65,6
San Miguel	34,5	58,7
Mendoza	32,9	68,9
Decepcion	63,0	60,7

et une station à installer entre Mendoza et Decepcion.

Pendant l'A.G.I., Pillar, Buenos Aires et San Miguel disposeront d'enregistreurs automatiques pour l'électricité atmosphérique y compris :

- c) Les données sur l'ionisation électrique (dissipation, conductivité, nombre d'ions lourds et légers, noyaux d'Aitkem). Programme quotidien ordinaire et programme spécial pour les Journées Mondiales.
- d) Radioactivité de l'air. Observations directes à des heures déterminées.

Le réseau des stations d'atmosphériques radioélectriques sera maintenu en fonctionnement avec des stations aux latitudes approximatives de 32°5, 34°5, 38° et 39°5. Un réseau spécial de 8 à 10 enregistreurs de l'activité des éclairs sera installé aux principales stations mentionnées plus haut et en d'autres centres régionaux. Ces enregistrements donneront le nombre exact de minutes pendant lesquelles, chaque heure, une activité orageuse se produira, et cela pour toutes les régions de l'Argentine.

La station de San Miguel prendra les enregistrements analytiques complets des orages proches ; ils indiqueront le moment, le nombre, la polarisation et l'intensité des éclairs.

#### V. — IONOSPHERE

Les deux stations qui fonctionnent actuellement à Buenos Aires et à Deception seront disponibles pour l'A.G.I. Leurs équipements et leurs programmes d'activités probables sont décrits ci-dessous :

*Buenos Aires.* — 34,6° S, 58,5° W. Appareil type, modèle C-2 du National Bureau of Standards avec balayage automatique variant entre 7 et 30 secondes, de 1 à 25 Mc/s. Un appareil anglais semblable à balayage automatique pour des fréquences entre 0,8 et 25 Mc/s. Des lectures seront faites avec ces appareils tous les quarts d'heure pendant les Journées Mondiales de l'A.G.I.

*Ile de la Déception.* — 63,0° S, 60,7° W. Appareil manuel d'une minute de balayage, pour fréquences entre 1 et 20 Mc/s ; puissance de crête de 5 kW. Des arrangements spéciaux seront pris avec la marine argentine pour disposer du personnel nécessaire pour prendre des lectures tous les quarts d'heure pendant les Journées Mondiales de l'A.G.I.

On a établi des projets pour construire trois équipements semblables à celui de Decepcion pour être installés aux latitudes de 22°, 45° et 55° S environ, de façon à compléter le réseau au travers de l'Argentine. Des démarches seront entreprises auprès des divers organismes gouvernementaux intéressés pour obtenir l'appui nécessaire pour recueillir des données ionosphériques relatives à l'hémisphère sud.

Des démarches seront également entreprises pour disposer, au moins à Buenos Aires et à Decepcion, d'équipements pour la mesure de l'absorption des signaux radioélectriques.

### YOUGOSLAVIE

Le Comité National de Géodésie et Géophysique de la R.P.F. de Yougoslavie propose le programme ci-après pour sa participation aux travaux de l'Année Géophysique Internationale 1957-58. Dès la clôture de la X<sup>e</sup> Assemblée Générale de l'U.G.G.I. qui se tient à Rome, on constituera en Yougoslavie, un Comité Spécial pour l'Année Géophysique qui acceptera les recommandations adoptées à Rome et dans l'esprit de notre programme entreprendra l'organisation de l'exécution des obligations prises vis-à-vis du C.S.A.G.I.

#### V. — IONOSPHERE

Mesures ionosphériques par l'Institut de la Radiodiffusion de Belgrade.

#### VIII. — LONGITUDES ET LATITUDES

Déterminations de la longitude :

b) L'Institut Géographique de l'Armée Populaire Yougoslave envisage d'installer à l'observatoire de Belgrade un service permanent de l'heure avec l'émission et réception des signaux horaires. Le service de l'heure à Belgrade sera assuré en collaboration par l'observatoire astronomique et l'Institut Géographique, par la réception des signaux horaires et les observations astronomiques.

## AUTRICHE

### I. — JOURNÉES MONDIALES

Un système d'avertissement pour toutes les stations autrichiennes participant à l'A.G.I. sera organisé. Le centre (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Vienne, 19 Hohe Warte 38) est relié directement à Wiesbaden-Londres par télétype.

### V. — IONOSPHERE

Des observations ionosphériques sont faites toutes les heures à l'Université de Graz, Halbürthgasse 1.

---

## O.M.M.

---

### **Compte rendu de la Cinquième Session du Comité Exécutif**

(Septembre 1954)

(*Extraits*)

(*Bulletin de l'O.M.M.*, III, 4, pp. 129-130, oct. 1954)

#### **RELATIONS EXTÉRIEURES**

Au cours des dernières années, l'O.M.M. a conclu des arrangements de travail avec plusieurs autres Institutions spécialisées de l'Organisation des Nations-Unies qui s'intéressent à divers aspects de la météorologie. Un arrangement vient d'être négocié avec l'Unesco, il prévoit une étroite collaboration et des consultations entre les deux organisations dans tous les domaines d'intérêt commun.

Lors de sa précédente session, le Comité exécutif avait décidé de créer un statut consultatif pour les organisations non gouvernementales s'intéressant particulièrement à l'œuvre de l'O.M.M. Ce statut qui accorde le droit de se faire représenter aux diverses réunions de l'O.M.M., a maintenant été accordé aux organisations suivantes :

- Association Internationale de la science du sol.
- Organisation internationale de normalisation.
- Comité international radiomaritime.
- Fédération internationale des producteurs agricoles.
- Union Radio Scientifique Internationale.
- Fédération internationale des associations de pilotes de ligne.
- Fédération mondiale des associations pour les Nations-Unies.
- Fédération internationale de documentation.
- Association scientifique du Pacifique.

## BIBLIOGRAPHIE

---

*Sous cette rubrique ne sont mentionnés que les livres édités par des organisations scientifiques internationales avec lesquelles nous avons un service d'échange.*

C.C.I.R. — Documents de la VII<sup>e</sup> Assemblée Plénière, Londres 1953.

Vol. II : Liste des participants. Rapports des Rapporteurs Principaux des Commissions d'Etudes. Rapport du Directeur du C.C.I.R. Liste des documents. Siège de la VIII<sup>e</sup> Assemblée Plénière.

Vol. III : Procès-verbaux des Réunions Plénières.

### **Symposium sur les nouvelles techniques de Recherche en physique**

Symposium organisé par l'Academia Brasileira de Ciências et l'Office de Coopération Scientifique de l'Unesco pour l'Amérique Latine sous les auspices du Conselho Nacional de Pesquisas do Brasil, Rio de Janeiro et São Paulo, 15-19 juillet 1952.

#### EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES DU COMPTE RENDU PUBLIÉ PAR L'OFFICE DE COOPÉRATION SCIENTIFIQUE POUR L'AMÉRIQUE LATINE

VALLARTA, Manuel SANDOVAL. — Sobre la relación entre la radiación electromagnética e la radiación cósmica emitida por el Sol.

COBAS, A., ARCE, R. and DE LA NOCEDA, GARCIA, J. — On the East-West Asymetry of the electronic component of the cosmic radiation.

SCHWACHHEIM, G. and WATAGHIN, A. — Properties of mixed showers.



- VALLARTA, M. S. — El especto de energia de la radiación cósmica primaria determinado por las intensidades de neutrones.
- MOLIERE, G. and BUDINI, P. — Concord of cosmic ray components in the atmosphere.
- SCHOPPER, E. and RÖSSLE, E. — New type of transition effects of nuclear disintegrations from cosmic rays in solid absorbers.
- MARSHALL, John. — Cerenkov counters.
- GOLDEMBERG, José. — The geometric efficiency of cylindrical counters.
- HEPP, G. — A new method of obtaining high tension for Geiger tubes in light-weight equipment.
- SCHWARZ, Helmut. — Techniques of construction of Geiger-Müller counters in the Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas.
- ARON, A. and GROSS, B. — Counters and ionization chambers with external electrodes.
- ARON, A. — Photoeffect of Geiger counters with external electrodes.
- COSTA RIBEIRO, J. — Recent contributions to the study of the thermo dielectric effect.
- BARBOSA, H. — Baristors.
- MOSHINSKY, Marcos. — Diffraction in time.
- MEDINA, A. — Elimination of divergence in field theory.
- WATAGHIN, G. — On a statistical theory of non-local fields and on the production of fundamental particles.
- MOSHINSKY, Marcos. — On a dynamical theory of scattering.
- GOLDEMBERG, J., SANTOS, M. D. S. and SILVA, E. — Angular distribution of the Bremsstrahlung radiation emitted by a betatron.
- KERST, D. W. — Factors influencing capture of electrons injected into a betatron.
- GOLDEMBERG, J., PIERONI, R. R., SANTOS, M. D. S. and SILVA, E. — Stability conditions of the betatron of the Laboratóre Física Nuclear.
- GOLDEMBERG, J., PIERONI, R. R., SANTOS, M. D. S. and SILVA, E. — On the energy spectrum of the Bremsstrahlung radiation emitted by a betatron.
- GROSS, B. — The circuit function, a new concept in network theory.
- FLATER, Etich Y., FRANZ, K. — Multiplicador electrónico en base impulsos modulados en duración y en amplitud.
- CAMARGO VIEIRA, R. and ORSINI, L. R. — An electrolytic tank for the study of circuits and fields.
- KEGEL, Günter. — On the representation of orthogonal polynomials by artificial transmission lines.
- ORSINI, LUIZ DE QUEIROZ. — Application of the Routh-Hurwitz criterion to self-oscillators.

SCHWARZ, Helmut. — Methods of obtaining high vacuum by ionization electronic high vacuum pumpe.

RIBEIRO DE ARRUDA, P. — Diffusion cloud chamber.

GANS, RICARDO Y BEMPORAD, Manuel. — Contribucion a la teoria de la antenna rectilinea.

KEGEL, Günter. — Nine channel coincidence and anticoincidence apparatus.

