

Union Radio Scientifique Internationale

U. R. S. I.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
IN MEMORIAM :	
T. L. Eckersley	3
ARTICLE D'INFORMATION :	
Historique de l'U.R.S.I.	4
XII^e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE :	
Compte Rendu	14
COMITÉS NATIONAUX :	
Canada. — Composition du Comité	15
France. — Composition du Comité	16
Inde. — Rapport du Comité National.....	23
Tchécoslovaquie. — Rapport annuel pour 1959	44
COMMISSIONS :	
Commission III. — Groupe de Travail N(h)	49
Facilités pour une réduction manuelle aisée des sondages ionosphériques à incidence verticale en profils de hauteur vraie.....	49
Commission IV. — Rapports	50
Commission V. — Rapports	50
Lettre du Secrétaire Général de l'U.R.S.I. concernant les allocations de fréquences pour la radio-astronomie.....	50
Commission VI. — Rapports	51
Sous-Commission VI-1 — Composition...	51

SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR LA MÉCANIQUE DES FLUIDES DANS L'IONOSPHERE.....	53
CATALOGUE DES PUBLICATIONS DE L'U.R.S.I.	56
CALENDRIER DES PHÉNOMÈNES GÉOMAGNÉTIQUES ET ÉRUPTIONS CHROMOSPHERIQUES SOLAIRES.....	58
BIBLIOGRAPHIE DES RAPPORTS ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES PUBLIÉS DANS LES COMPTES RENDUS DES ASSEMBLÉES GÉNÉRALES.....	70
UNION ASTRONOMIQUE INTERNATIONALE :	
Seconde Conférence sur la Coordination des Recherches Galactiques	77
ANNÉE GÉOPHYSIQUE INTERNATIONALE :	
Nouvelles de l'A.G.I.	79
BIBLIOGRAPHIE	81

IN MEMORIAM

T. L. Eckersley

T. L. Eckersley, B. A., B. Sc., M.I.E.E., F.R.S., qui a été pendant longtemps membre du Comité National Britannique de l'U.R.S.I., est décédé le 15 février 1959 après une longue et pénible maladie. Il était bien connu en tant que l'un des premiers chercheurs qui se consacra à la propagation ionosphérique des ondes radioélectriques. Son travail sur la diffusion des ondes radioélectriques à partir de l'ionosphère était bien loin en avance sur l'époque, et ce n'est que maintenant que la propagation par diffusion est utilisée dans les liaisons radioélectriques commerciales que l'on a pu en réaliser toute l'ampleur. Son travail théorique sur la propagation des ondes, et plus particulièrement, sa « méthode d'intégrale de phase » ont été la base qui a servi ultérieurement à de nombreux autres chercheurs dans leurs recherches. Eckersley n'écrivait pas toujours ses communications dans une forme facilement compréhensible aux autres et, bien qu'il fût le premier à discuter certaines idées concernant la propagation des ondes, il arriva plus d'une fois que ce fait ne soit réalisé que plus tard, lorsque ces idées furent présentées par d'autres d'une manière plus claire.

T. L. Eckersley s'est vu décerner en 1951 la Médaille de Faraday.

ARTICLE D'INFORMATION

Historique de l'U.R.S.I.

par E. HERBAYS,

Secrétaire Général de l'U.R.S.I.

Remarque préliminaire. — Nous commençons dans ce numéro du *Bulletin* la publication de l'Historique de l'U.R.S.I. Ce travail présentera peut-être des erreurs et des omissions, nous nous en excusons et nous invitons les lecteurs de nous faire part de leurs remarques qui pourront être utilisées pour une rédaction définitive.

Introduction

Cette étude a pour but de faire un court historique de l'Union Radio Scientifique Internationale et d'exposer, d'une façon très générale, son action sur la recherche radio-scientifique. Elle ne décrira ni des laboratoires, ni des méthodes de recherches ou de mesures ; à certains moments elle frôlera l'Histoire de la Radio mais sans vouloir imposer des dogmes en la matière. Ceux qui s'intéressent aux divers domaines de la radio-science, prise dans son acception la plus large, savent combien il est difficile de situer certaines découvertes tant dans le temps que dans l'espace. Il semble parfois que la quasi-simultanéité d'une même découverte par deux chercheurs isolés soit due au hasard, alors qu'elle peut s'expliquer assez facilement par des échanges de vue préalables entre chercheurs ayant des buts communs : chacun apporte une pierre à l'édifice, et celui qui le couronne ne peut pas toujours être considéré comme le réalisateur de l'œuvre complète. Toutefois, dans un exposé tel que celui-ci, il est peut-être utile et nécessaire de faire un peu d'Histoire, soit pour situer certains faits d'une façon précise, soit pour rendre hommage à des chercheurs dont le nom ne doit pas tomber dans l'oubli.

C'est dans le domaine de la radio-science que peut pleinement s'exercer la collaboration internationale vers laquelle, à l'heure

actuelle, tant d'efforts se dirigent. Les ondes qu'étudie cette science ne connaissent pas de frontières ; produites en un point du globe, elles se propagent sur toute sa surface, emplissent l'espace qui l'entoure et leur influence se fait sentir aux confins de l'Univers. Des ondes émises par des corps célestes il y a des milliers d'années font vibrer nos antennes, celles émises par le Soleil influencent les phénomènes météorologiques que nous subissons. Ceci explique l'impérieuse nécessité, pour les chercheurs, de ne pas se confiner dans leurs laboratoires ou dans quelques milliers de kilomètres carrés de leurs territoires nationaux. La Terre elle-même est trop petite pour le radiophysicien ; c'est ce qu'avaient deviné au début du siècle les précurseurs de l'U.R.S.I. à qui cette étude est dédiée.

I^{re} Partie. — L'Union

CHAPITRE I. — COMMISSION INTERNATIONALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL SCIENTIFIQUE (T.S.F.S.)

I. — *Origine*

Dès 1912, deux chercheurs, le Dr R. B. Goldschmidt de Bruxelles et le Professeur Schmidt de Halle, constatant que « les recherches sur les lois de la propagation des ondes électromagnétiques nécessitent la collaboration d'un grand nombre d'observateurs placés en des points souvent éloignés » jetèrent les bases d'un organisme central propre à coordonner les efforts et à accroître les moyens d'action dans le but de faire :

- 1^o des recherches sur la propagation des ondes électriques,
- 2^o des mesures de radiotélégraphie, et
- 3^o d'une manière générale, l'étude des problèmes qui s'y rattachent.

Le Dr Goldschmidt mettait à la disposition de cet organisme sa puissante station de Laeken-lez-Bruxelles, et une somme destinée à couvrir les premiers frais d'expérience et d'organisation.

2. — *Commission Provisoire*

Une réunion préparatoire, tenue à Bruxelles le 13 octobre 1913, réunit les noms suivants :

- le Professeur ABRAHAM de Paris,
- le Professeur BENNDORF de Graz,

W. DUDDÉLL de Londres,
le Commandant FERRIÉ de Paris,
le D^r GOLDSCHMIDT de Bruxelles,
le Professeur SCHMIDT de Halle,
le Professeur VANI de Rome,
le Professeur WIEN d'Iéna,
le Professeur WULF de Valkenburg.

Des statuts provisoires furent élaborés, et la Commission établit un plan de travaux préliminaires qui comprenaient :

- 1^o la détermination des moyens propres à assurer la constance des émissions de la station de Laeken et à contrôler cette constance ;
- 2^o des mesures relatives des variations des signaux dans les différents postes récepteurs, d'un jour à l'autre, variations correspondant aux modifications de la longueur d'onde et des différentes caractéristiques de l'émission de la Station de Laeken ;
- 3^o comparaison de l'intensité des signaux reçus dans les différentes directions et à différentes distances de la station émettrice ;
- 4^o mesures simultanées des perturbations dues aux atmosphériques dans les différents postes.

Il convient de signaler que les points qui ont retenu l'attention de ce plan sont encore parmi les principales activités de l'U.R.S.I.

3. — *Fondation*

Réunion de Bruxelles.

Du 6 au 8 avril 1914, au cours d'une réunion tenue à Bruxelles, des représentants de l'Allemagne, l'Angleterre, l'Autriche, la Belgique, la France et la Hollande fondèrent la Commission Internationale de Télégraphie Sans Fil Scientifique, lui donnèrent des statuts et adoptèrent le plan de travail élaboré au cours de la réunion préparatoire.

C'est au cours de cette réunion, le 6 avril, que fut posé le premier rivet d'un pylône de 333 m sur un terrain appartenant à S. M. Albert, roi des Belges, et dont l'édification à la Station expérimentale de Laeken avait été décidée par le D^r R. B. Goldschmidt ; ce pylône ne devait jamais être terminé : la Première

Guerre Mondiale mit fin aux travaux et à la vie de la Commission ainsi qu'à toute recherche scientifique internationale.

Bureau.

La Commission Internationale avait confié ses destinées à un Bureau constitué par :

W. DUDELL (Angleterre), Président,
Professeur WIEN (Autriche), Vice-Président,
D^r R. B. GOLDSCHMIDT (Belgique), Secrétaire Général,
R. BRAILLARD (France), Secrétaire Adjoint.

Comités Nationaux.

Des six pays représentés à cette réunion, trois seulement avaient constitué un Comité National ; c'étaient l'Angleterre, la Belgique et la France.

Il paraît intéressant de donner ici la composition des premiers Comités Nationaux.

Belgique :

S. M. ALBERT, Roi des Belges (Président d'Honneur),
Prof. E. GÉRARD (Président),
M. LECOINTE (Vice-Président),
M. ROOSEN (Vice-Président),
M. CORTEIL (Secrétaire),
Commandant WIBIER (Secrétaire),
Commandant BLANGARIN,
Commandant BULTINCK,
M. DE BREMACKER,
Prof. DEMANET,
M. E. DENIS,
M. DRUMEAUX,
M. P. GOLDSCHMIDT,
le Père LUCAS,
Prof. PIÉRARD,
Capitaine POLIET,

Prof. M. PHILIPPSON,
Prof. SETHE,
Prof. STEELS,
Prof. VANDE VYVERE.

Angleterre :

MM. DUDELL (Président),
W. H. ECCLES,
Prof. G. W. O. HOWE,
Sir Oliver J. LODGE,
Prof. E. W. MARCHANT,
Sir Henry NORMAN,
Prof. Silvanus P. THOMPSON.

France :

MM. A. BLONDEL (Président),
JOUAUST (Secrétaire Général).
ABRAHAM,
BETHENOD,
BOUTHILLON,
Capitaine BRENOT,
BROCA,
Commandant FERRIÉ,
PETIT,
Commandant TISSOT.

CHAPITRE II. — UNION INTERNATIONALE
DE RADIOTÉLÉGRAPHIE SCIENTIFIQUE (U.R.S.I.)

1. — *Origine*

En 1919, des membres de la Commission Internationale de Télégraphie Sans Fil Scientifique, considérant que les découvertes et les progrès réalisés pendant la Première Guerre Mondiale renforçaient la nécessité d'une collaboration internationale pour l'étude des phénomènes de la radioélectricité, décidèrent de faire revivre l'organisme créé en 1913.

L'évolution de la science, de la technique et des réalisations montrait qu'il n'était plus indispensable de disposer d'une station expérimentale ; les émetteurs existant à l'époque et les laboratoires créés depuis 1914 pouvaient amplement satisfaire les besoins de la science. Ce qui devait être créé, c'était un organisme centralisateur ayant comme mission :

- 1° l'organisation de rencontres entre les radiophysiciens pour leur permettre d'échanger leurs conceptions de phénomènes encore mal définis ou pas assez connus ;
- 2° l'établissement de contacts entre les laboratoires de radio-électricité afin de comparer les méthodes de mesure et de travail ;
- 3° la liaison entre les hommes de science et les laboratoires de tous les pays s'intéressant à la radioélectricité.

En s'appuyant sur ces considérations, la Commission Internationale de Télégraphie Sans Fil Scientifique rédigea les statuts d'une union internationale dont les buts étaient :

- 1° de susciter et d'organiser les recherches nécessitant une coopération internationale ainsi que la discussion scientifique et la publication des résultats de ces recherches ;
- 2° de susciter l'établissement de méthodes communes de mesures ainsi que la comparaison et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés dans les travaux scientifiques.

Ces statuts furent présentés en juillet 1919 à l'Assemblée Constitutive du Conseil International de la Recherche Scientifique qui devint par la suite le Conseil International des Unions Scientifiques. Cette Assemblée approuva les statuts et adopta la proposition qui lui était présentée de transformer la Commission Internationale en association adhérente au Conseil International.

2. — *Organisation*

Pour atteindre les buts qu'elle s'était assignés, l'Union s'efforça de créer dans les pays s'intéressant au développement de la radio-électricité, des groupements appelés Comités Nationaux ayant les mêmes buts que ceux de l'Union. Nous parlerons plus loin de ces Comités et de leurs activités, dont certaines apportèrent un appoint précieux aux progrès réalisés dans les divers domaines de la radio-électricité prise dans son acception la plus large.

L'organisation et la discussion des recherches furent et sont encore confiées à des Commissions ayant une activité uniquement scientifique. Dès que l'Union commença sa vie scientifique, elle répartit ses diverses activités entre quatre commissions :

- I. Méthodes de Mesure et Etalonnage,
- II. Propagation des Ondes,
- III. Parasites atmosphériques,
- IV. Liaison avec les amateurs.

Une cinquième commission fut créée en 1927, elle prit le nom de Commission de Radiophysique.

Il fut en outre décidé d'organiser périodiquement des Assemblées Générales au cours desquelles seraient discutées les découvertes et les recherches faites au sein des différents Comités Nationaux sous l'impulsion des Commissions. Ces Assemblées devaient également coordonner les efforts en établissant des programmes de travail dans des domaines pour lesquels une collaboration internationale s'avérait nécessaire.

La première Assemblée Générale de l'U.R.S.I. se tint à Bruxelles en 1922, la deuxième à Washington en 1927 et la troisième à Bruxelles en 1928.

3. — *Secrétariat Général*

Voulant donner à l'U.R.S.I. un essor tout particulier et prévoyant l'importance qu'elle était appelée à prendre dans l'avenir, le D^r R. Goldschmidt, premier Secrétaire Général, prit l'initiative de créer à Bruxelles, siège de l'Union, un bureau permanent chargé d'assurer une liaison constante entre les Comités Nationaux et les Commissions, et de s'occuper de la publication et de la distribution des travaux de l'Union.

4. — *Références*

Archives du Secrétariat Général

Compte Rendu de la II^e Assemblée Générale, 1927, fasc. 2.

Compte Rendu de la III^e Assemblée Générale, 1928, Vol. II, fasc. 2.

Conseil International des Recherches, Compte Rendu de l'Assemblée Constitutive, juillet 1919.

CHAPITRE III. — UNION RADIO SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

1. — *De 1928 à 1938*

Lors de sa troisième Assemblée Générale tenue à Bruxelles en 1928, constatant la multiplication des domaines scientifiques dans lesquels pouvait s'exercer son activité, l'Union décida de changer de nom et de prendre celui d'Union Radio Scientifique Internationale qui convenait plus à ses buts qui, eux, restèrent inchangés.

Pendant cette période, l'Union tint :

- sa quatrième Assemblée Générale à Copenhague en 1931,
- sa cinquième à Londres en 1934, et
- sa sixième à Venise et Rome, en 1938.

2. — *Depuis 1938*

La Deuxième Guerre Mondiale vint interrompre le cours régulier des Assemblées Générales ainsi que l'activité de l'Union. Toutefois, grâce à quelques personnes dévouées et à l'aide fournie au Secrétariat Général par certains Comités Nationaux, dès la fin des hostilités, l'Union put reprendre sa vie normale et tenir sa septième Assemblée Générale à Paris en 1946. Cette réunion permit aux Comités Nationaux de reprendre contact et donna un nouvel essor à l'U.R.S.I.

Cet essor fut confirmé par la huitième Assemblée Générale tenue à Stockholm en 1948. Cette réunion, consciente de l'ampleur prise par certains domaines de la radioélectricité, décida de répartir l'activité de trois de ses commissions, et de porter leur nombre à sept :

- I. Méthodes de mesures et étalonnages,
- II. Propagation des ondes dans la troposphère,
- III. Propagation des ondes dans l'ionosphère,
- IV. Bruits radioélectriques d'origine terrestre,
- V. Bruits radioélectriques d'origine extra-terrestre (ce nom fut changé en 1950 en celui de Commission de Radio Astronomie),
- VI. Ondes et circuits, et
- VII. Electronique.

C'est également au cours de cette assemblée que l'U.R.S.I. commença une collaboration efficace avec le Comité Consultatif

International des Radiocommunications (C.C.I.R.), collaboration dont un aperçu sera donné plus loin.

La neuvième Assemblée Générale se tint à Zurich en 1950.

Désireuse de reconnaître les progrès réalisés par les savants australiens dans les divers domaines de la radio-science, l'U.R.S.I. décida de tenir sa dixième Assemblée Générale à Sydney (Australie) en 1952. Cette Assemblée adopta de nouveaux statuts qui conserverent les anciens buts de l'Union ainsi que sa structure, mais modifièrent quelque peu son administration et sa gestion ainsi que la composition de ses Commissions. Au cours de cette réunion, le Comité National Australien offrit à l'U.R.S.I. un drapeau souvenir de son passage dans l'hémisphère austral.

La XI^e Assemblée Générale fut tenue aux Pays-Bas, à La Haye, en 1954, et la XII^e à Boulder, Colorado, E. U. A. Chacune de ces réunions conduisit l'U.R.S.I. vers de nouvelles activités qui seront mentionnées dans la suite de ce travail.

CHAPITRE IV. — BUREAU DE L'U.R.S.I.

Les Assemblées Générales de l'U.R.S.I. confièrent de la façon suivante les différentes charges prévues par les Statuts :

Présidents :

Général G. FERRIÉ (1919-1933),
Prof. A. E. KENELLY (1933).
Prof. L. W. AUSTIN (1933),
Sir Edward V. APPLETON (1933-1952),
Rév. Père P. LEJAY (1952-1957),
D^r L. V. BERKNER (1957).

Vice-Présidents :

Prof. L. W. AUSTIN (1927-1933),
Prof. V. BJERKNES (1927-1934),
D^r L. V. BERKNER (1954-1957),
D^r Ch. R. BURROWS (1952-1957),
D^r J. H. DELLINGER (1934-1952),
Prof. A. DORSIMONT (1948-1950),
Prof. W. E. ECCLES (1927-1934),
Prof. R. JOUAUST (1946-1948),
Prof. KOGA (1957),

Rév. Père P. LEJAY (1948-1952),
Prof. J. LUGEON (1948-1950),
D^r D. F. MARTYN (1950-1954),
Prof. R. MESNY (1934-1946),
Prof. H. NAGAOKA (1928-1946),
Prof. G. PESSON (1938-1946),
D^r R. L. SMITH-ROSE (1954),
D^r H. STERKY (1946-1950),
Prof. B. D. H. TELLEGEN (1952-1957),
Prof. B. VAN DER POL (1934-1950),
Prof. G. VANNI (1927-1934),
Prof. G. A. WOONTON (1957),
Prof. J. ZENNECK (1938-1946).

Secrétaires Généraux :

Prof. A. DORSIMONT (1946-1948),
D^r R. B. GOLDSCHMIDT (1919-1937),
E. HERBAYS (1952),
Prof. M. PHILIPPSON (1938-1939).

Secrétaire :

E. HERBAYS (1946-1952).

Trésorier :

Prof. Ch. MANNEBACK (1948).

Voulant honorer d'une façon spéciale certaines personnalités ayant rendu d'importants services à l'Union, les Assemblées Générales offrirent le titre de Président d'Honneur à :

S. M. ALBERT, Roi des Belges (1914-1934),
D^r W. E. ECCLES (1934),
D^r A. E. KENNELLY (1934-1939),
Prof. R. MESNY (1946-1950),
D^r E. H. RAYNER (1946),
M. R. BUREAU (1948),
Sir Edward V. APPLETON (1952),
D^r J. H. DELLINGER (1952),
Prof. D^r B. VAN DER POL (1952).

(A suivre.)

XII^e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Compte Rendu

Le fascicule 8 (Administration et Activités Diverses) du Volume XI, Compte Rendu de la XII^e Assemblée Générale, est sorti de presse et a été distribué aux Comités Nationaux. Des exemplaires peuvent être obtenus au prix unitaire de F. B. 200, \$ 4 ou £ 1.9.

COMITÉS NATIONAUX

Canada

COMPOSITION DU COMITÉ

- D^r J. S. MARSCHALL, *Président*, Department of Physics, McGill University, Montréal, Quebec.
- D^r D. W. R. MCKINLEY, *Secrétaire*, Radio and Electrical Engineering Division, National Research Council, Ottawa, Ontario.
- D^r B. G. BALLARD, *Vice-Président* (Scientifique), National Research Council, Ottawa, Ontario.
- D^r R. E. BURGESS, Department of Physics, University of British Columbia, Vancouver, B. C.
- D^r J. H. CHAPMAN, Defence Research Telecommunications Laboratory, Defence Research Board, Ottawa, Ontario.
- M. A. E. COVINGTON, Radio and Electrical Engineering Division, National Research Council, Ottawa, Ontario.
- D^r B. W. CURIE, Physics Department, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan.
- D^r J. T. HENDERSON, Division of Applied Physics, National Research Council, Ottawa, Ontario.
- D^r H. P. KOENIG, Physics Department, Laval University, Quebec, Quebec.
- D^r P. M. MILLMAN, Radio and Electrical Engineering Division, National Research Council, Ottawa, Ontario.
- M. J. C. W. SCOTT, Chief Superintendent, Defence Research Telecommunications Establishment, Defence Research Board, Ottawa, Ontario.
- D^r G. SINCLAIR, Department of Electrical Engineering, University of Toronto, Toronto, Ontario.
- Prof. G. A. WOONTON, Chairman, Department of Physics, McGill University, Montréal, Quebec.

Commissions Nationales

- Commission I : Mesures et Etalons Radioélectriques. *Président* :
D^r J. T. HENDERSON.
- Commission II : Radioélectricité et Troposphère. *Président* :
D^r S. J. MARSHALL.
- Commission III : Radioélectricité Ionosphérique. *Président* :
D^r J. H. CHAPMANN.
- Commission V : Radio Astronomie. *Président* : M. A. E. COVINGTON.
- Commission VI : Ondes et Circuits Radioélectriques. *Président* :
D^r G. SINCLAIR.
- Commission VII : Radioélectronique. *Président* : Prof. R. E.
BURGESS.

France

COMPOSITION DU COMITÉ

PRÉSIDENTS D'HONNEUR

- MM. Robert BUREAU, Président d'Honneur de l'U.R.S.I., Ingénieur Général des Télécommunications e. r.
- Bernard DECAUX, Ingénieur en Chef des Télécommunications (Président sortant du Comité Français).
- Camille GUTTON, Membre de l'Institut.
- Charles MAURAIN, Membre de l'Institut.

ANCIENS PRÉSIDENTS

- MM. Pierre DAVID, Ingénieur en Chef à la Marine.
- Gérard LEHMANN, Directeur de la Société des Servomécanismes Electroniques.

BUREAU

(1959-1961)

Président :

- M. A. ANGOT, Ingénieur Militaire Général du Cadre de Réserve,
2, rue Eugène Poubelle, Paris XVI^e.

Vice-Présidents :

MM. P. BESSON, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, 14, avenue Pierre Larousse, Malakoff (Seine).

R. RIVAULT, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Poitiers, 2, rue de l'Université, Poitiers (Vienne).

E. VASSY, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, 1, quai Branly, Paris VII^e.

Secrétaire Général :

M. J. VOGÉ, Ingénieur en Chef des Télécommunications au C.N.E.T., 3, avenue de la République, Issy-les-Moulineaux (Seine).

Trésorier :

M. P. ABADIE, Ingénieur en Chef des Télécommunications e. r., 196, rue de Paris, Bagneux (Seine).

CONSEIL

MM. D'AZAMBUJA, Astronome à l'Observatoire de Meudon (S. et O.).
BLANC-LAPIERRE, Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger (Algérie).

DENISSE, Astronome à l'Observatoire de Meudon (S. et O.).

FOLDES, Ingénieur, 5bis, rue Parmentier, Neuilly (Seine).

GOUDET, Directeur du L.C.T., 46, avenue de Breteuil, Paris VII^e.

GRIVET, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Laboratoire d'Electronique et de Radioélectricité, 33, avenue du Général Leclerc, Fontenay-aux-Roses (Seine).

LAFFINEUR, Directeur du Laboratoire de Radio-Astronomie, Institut d'Astrophysique, 98bis, boulevard Arago, Paris XIV^e.

LÉPÉCHINSKY, Ingénieur en Chef contractuel au C.N.E.T.-Bagneux, 196, rue de Paris, Bagneux (Seine).

Colonel LOCHARD, 159, boulevard Bineau, Neuilly (Seine).

LOEB, Ingénieur en Chef des Télécommunications en disponibilité, 14, rue Alphonse Moguez, Saint-Cloud (S. et O.).

PICAULT, Inspecteur Général des P.T.T. en retraite, 7, rue Huysmans, Paris VI^e.

PONTE, Directeur Général de la C.S.F., 79, boulevard Haussmann, Paris VIII^e.

MEMBRES

MM. AIGRAIN, Maître de Conférences à l'Ecole Normale Supérieure, Laboratoire de Physique, 24, rue Lhomond, Paris V^e.

ANGLES-D'AURIAC, Secrétaire Général du Groupe Electronique de la C.F.T.H., 173, boulevard Haussmann, Paris VIII^e.

ARSAC, Astronome à l'Observatoire de Meudon (S. et O.).

BENOIT, Directeur de l'Ecole d'Ingénieurs Electroniciens, Laboratoire de Haute Fréquence, 44-46, avenue Félix Viallet, Grenoble (Isère).

Général BERGERON, 2, rue Voisembert, Issy-les-Moulineaux (Seine).

BESSEMOULIN, Ingénieur en Chef à la Météorologie Nationale 2, avenue Rapp, Paris VII^e.

BION, Capitaine de Vaisseau, 3, rue Mademoiselle, Versailles (S. et O.).

BLUM, Astronome à l'Observatoire de Meudon (S. et O.).

BOITHIAS, Ingénieur des Télécommunications au C.N.E.T., chargé de la Section « Propagation Troposphérique », 3, avenue de la République, Issy-les-Moulineaux (Seine).

BOUCHARD, Professeur à la Faculté des Sciences de Dijon, Division Radioélectricité et Electronique, Dijon (Côte d'Or).

BOUTHILLON, Ingénieur, 55, rue Boissonade, Paris XIV^e.

BOUTRY, Directeur du Laboratoire d'Electronique et de Physique Appliquées, 23, rue du Retrait, Paris XX^e.

BRAMEL DE CLEJOUX, Directeur des Etudes à l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, 36, rue Barrault, Paris XIII^e.

Colonel BRENOT, Président Directeur Général de la S.F.R., Afrique, 79, boulevard Haussmann, Paris VIII^e.

L. DE BROGLIE, Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Sciences, 94, rue Perronet, Neuilly (Seine).

CABANNES, Membre de l'Institut, 2, rue Pierre Curie, Paris V^e.

- CABESSA, Chef de la Division 23 à L.M.T., 46, quai de Boulogne, Boulogne-Billancourt (Seine).
- CARBENAY, Ingénieur en Chef des P.T.T. en retraite, 28, avenue Lulli, Sceaux (Seine).
- DU CASTEL, Ingénieur des Télécommunications au Département « Transmissions » du C.N.E.T., 3, avenue de la République, Issy-les-Moulineaux (Seine).
- CHAVANCE, Chef de la Division « Matériels Electroniques » à la C.F.T.H., 4, rue du Fossé-Blanc, Gennevilliers (Seine).
- CHIREIX, Ingénieur, 1, rue des Tilleuls, Colombes (Seine).
- COLIN, Ingénieur en Chef au S.T.T.A., 129, rue de la Convention, Paris XV^e.
- COULOMB, Directeur Général du C.N.R.S., 13, quai Anatole France, Paris VII^e.
- DELLOUE, Maître de Conférences, Ecole Normale Supérieure, Laboratoire de Physique, 24, rue Lhomond, Paris V^e.
- DUCOT, Ingénieur en Chef au Laboratoire d'Electronique et de Physique Appliquées, 23, rue du Retrait, Paris XX^e.
- DUFAY, Directeur de l'Observatoire de Saint-Genis-Laval, Lyon (Rhône).
- DUPOUY, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Institut de Physique du Globe, Centre d'Etudes Géophysiques, 191, rue Saint-Jacques, Paris V^e.
- ESTRABAUD, Ingénieur, 3, rue Persil, Antony (Seine).
- FORTET, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Institut Henri Poincaré, 11, rue Pierre Curie, Paris V^e.
- FREYMANN, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Laboratoire de Recherches Physiques, Sorbonne, 1, rue Victor Cousin, Paris V^e.
- FROMY, Directeur de la Division Radioélectricité du L.C.I.E., 33, avenue du Général Leclerc, Fontenay-aux-Roses (Seine).
- GABRY, Ingénieur au Département « Fréquences » du C.N.E.T. Bagneux, 196, rue de Paris, Bagneux (Seine).
- GAUZIT, Astronome à l'Observatoire de Saint-Genis-Laval, Lyon (Rhône).

- Général GUERIN, Président du C.A.S.D.N., 3, rue de Liège, Paris IX^e.
- GUILLAUD, Directeur de Recherches au C.N.R.S., 1, place Aristide Briand, Bellevue (S. et O.).
- H. GUTTON, Directeur Technique des Laboratoires de Physique Appliquée, Sud-Aviation, 3, quai Galliéni, Suresnes (Seine).
- HAUBERT, Sous-Directeur, Centre d'Etudes Géophysiques, Garchy, Nièvre.
- HERRENG, Directeur du Département « Energie Nucléaire, Télécommunications, Electronique » de la S.A.C.M., 51, rue de l'Amiral Mouchez, Paris XIII^e.
- KASTLER, Professeur à l'Ecole Normale Supérieure, Laboratoire de Physique, 24, rue Lhomond, Paris V^e.
- LABEYRIE, Chef du Service « Electronique Physique » au Commissariat à l'Energie Atomique, Boîte Postale n° 2, Gif-sur-Yvette (S. et O.).
- LALLEMAND, Astronome à l'Observatoire de Paris, Laboratoire de Physique Astronomique, 61, avenue de l'Observatoire, Paris XIV^e.
- LANGE, Président de l'U.T.E., 5, rue Newton, Paris XIV^e.
- LAPLUME, Chef du Département « Etudes Nucléaires » de la C.F.T.H., Boîte Postale n° 10, Bagneux (Seine).
- LAPORTE, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Institut du Radium, 11, rue Pierre Curie, Paris V^e.
- LAPOSTOLLE, Centre Européen de Recherches Nucléaires, quai de l'Ecole de Médecine, Genève (Suisse).
- LHERMITE, Ingénieur en Chef contractuel à l'E.E.R.M., Magny-les-Hameaux (S. et O.).
- MAIRE, Ingénieur à la C.S.F., 79, boulevard Haussmann, Paris VIII^e.
- MALLEIN, Direction des Laboratoires de la Société Nouvelle R.B.V., Radio-Industrie, 59, rue des Orteaux, Paris XX^e.
- NEEL, Membre de l'Institut, Directeur du Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble, Professeur à la Faculté des Sciences, Place du Doyen-Gosse, Grenoble (Isère).

ORTUSI, Directeur à la C.S.F.R., 98bis, boulevard Haussmann.
Paris VIII^e.

PERLAT, Ingénieur en Chef à la Météorologie Nationale, 1,
quai Branly, Paris VII^e.

Colonel PICQUENARD, 59, rue Boissonade, Paris XIV^e.

POINCELOT, Ingénieur en Chef des Télécommunications au
C.N.E.T., Département « Recherches Mathématiques », 3,
avenue de la République, Issy-les-Moulineaux (Seine).

RABUTEAU, Directeur Général de L.M.T., 46, quai de Bou-
logne, Boulogne (Seine).

REVIRIEUX, Ingénieur Militaire Général, Directeur de la
S.E.F.T., Fort d'Issy-les-Moulineaux (Seine).

ROBIN, Ingénieur en Chef des Télécommunications au C.N.E.T.,
Département « Recherches Mathématiques », 15, avenue
Perrichont, Paris XVI^e.

ROCARD, Directeur du Laboratoire de Physique de l'Ecole
Normale Supérieure, 24, rue Lhomond, Paris V^e.

ROULLEAU, Inspecteur Général à la Météorologie Nationale,
1, quai Branly, Paris VII^e.

Abbé SIMON, Astronome à l'Observatoire de Meudon (S. et O.).

STEINBERG, Maître de Recherches au C.N.R.S., Observatoire
de Meudon (S. et O.).

STOYKO, Chef des Services du Bureau International de l'Heure,
61, avenue de l'Observatoire, Paris XIV^e.

SURDIN, Chef du Service des « Constructions Electriques » au
Commissariat à l'Energie Atomique (Centre de Saclay),
Boîte Postale n° 2, Gif-sur-Yvette (S. et O.).

THELLIER, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris,
Directeur de l'Institut de Physique du Globe, 191, rue
Saint-Jacques, Paris V^e.

VIGNERON, Ingénieur en Chef à la D.S.R., 5, rue Froidevaux,
Paris XIV^e.

VILLE, Ingénieur en Chef à la S.A.C.M., 5, rue Campagne
Première, Paris XIV^e.

WARNECKE, Directeur Technique à la C.S.F., 17, place de la
République, Villemomble (Seine).

WINTER, Chef de Service au Commissariat à l'Energie Atomique (Centre de Saclay), Boîte Postale n° 2, Gif-sur-Yvette (S. et O.).

MEMBRES ES-FONCTIONS

- Le Président du C.C.T.U.
 - Le Directeur Général des Télécommunications
 - Le Directeur du C.N.E.T.
 - L'Adjoint Militaire au Directeur du C.N.E.T.
 - L'Ingénieur Général chargé du Service Général du C.N.E.T.
 - Le Directeur du L.N.R.
 - Le Directeur des Services Radioélectriques des P.T.T.
 - Le Directeur des Services Techniques de la R.T.F.
 - Le Directeur du C.N.R.S.
 - Le Directeur de l'Observatoire de Paris.
 - Le Directeur de l'Institut d'Astrophysique.
 - Le Directeur de l'Institut de Physique du Globe.
 - Le Général Président du Comité d'Action Scientifique de la Défense Nationale.
 - L'Ingénieur Général Chef du Service des Télécommunications d'Armement.
 - L'Ingénieur Général Chef de la S.E.F.T.
 - Le Chef du Groupe Télécommunications au Service Technique des Constructions et Armes Navales.
 - Le Directeur du S.T.T.A.
 - L'Ingénieur en Chef, Chef du Bureau Technique du Service des Télécommunications de la F.O.M.
 - Le Directeur de la Météorologie Nationale.
 - Le Président de la Société Française des Electriciens.
 - Le Président de la Société des Radioélectriciens.
-

Inde

RAPPORT DU COMITÉ NATIONAL

(Suite) voir *Bulletin d'Information* n° 113, p. 12

Commission IV. — Bruit radioélectrique d'origine terrestre

(Prof. S. V. CHANDRASCKHAR AIYA)

I. — INTRODUCTION

Le bruit radioélectrique atmosphérique est l'une des principales entraves aux radiocommunications de l'Inde, et sa mesure et son estimation sont d'une extrême importance pour le pays en vue de l'établissement de plans pour ses services de communications et de radiodiffusion. Depuis plusieurs années, des recherches systématiques ont été entreprises par Aiya et ses collaborateurs, et un grand nombre de résultats viennent d'être rendus disponibles. D'autres recherches ont été accomplies également au sujet des atmosphériques, sous les auspices du Conseil Indien de Recherches Scientifiques et Industrielles, par Khastgir et d'autres. Dans ce Rapport, on trouvera un bref exposé de toutes ces investigations.

2. — TRAVAUX D'AIYA ET DE SES COLLABORATEURS

Des mesures de bruit ont une signification lorsque les différents facteurs nécessaires pour évaluer l'effet d'interférence du bruit ont tous été pris en considération. Les différents paramètres nécessaires pour évaluer l'effet d'interférence du bruit atmosphérique sur les différents services sont encore inconnus. Aiya a étudié cette question du point de vue pratique et en se limitant à un service spécifique. Des résultats de ses recherches détaillées, il a dégagé une méthode de mesure des interférences du bruit atmosphérique sur les émissions de radiodiffusion (Aiya, 1954a). La méthode est basée sur l'étude effective des diverses formes suivant lesquelles le bruit atmosphérique est capté. La méthode tient compte des aspects statistiques du phénomène, à la fois pour les mesures, le rassemblement des données et leur destination. Actuellement, la méthode est très fastidieuse, mais elle donne des résultats précis et utilisables. On espère que dans les prochaines années, une technique automatique sera imaginée pour utiliser ces méthodes.

L'intensité maximum du bruit atmosphérique se présente après le coucher du Soleil. En conséquence, les premières séries d'expériences d'Aiya et de ses collaborateurs se sont limitées à des mesures systématiques sur l'intervalle de temps de 18 à 24 heures (temps légal indien). Ces mesures ont été effectuées à Poona (18,31 N, 73,53 E). Les résultats ont été analysés pour six fréquences différentes dont 13 Mc/s, 9 Mc/s, 4,7 Mc/s, 930 kc/s et 620 kc/s. Les données calculées sur cette base sont reproduites en annexe « A ». Le détail des mesures, la méthode de réduction des observations, etc., ont été publiés ou paraîtront au cours de l'année (Aiya et Phadke, 1955 ; Phadke, 1955 ; Aiya et Sane, 1957 ; Aiya et Khot, 1957). Des mesures ont été également effectuées sur 16 Mc/s et les résultats sont en cours d'analyses : ces données pourront probablement être présentées au cours de l'Assemblée Générale. Des mesures systématiques ont aussi été faites sur 13 et 16 Mc/s sur l'intervalle de 12 heures à 18 heures (temps légal indien). Ces données sont également en cours d'analyse et il est possible que les résultats en soient exposés à l'Assemblée Générale.

Comme première caractéristique de ces mesures, il convient de signaler qu'une comparaison détaillée a été faite dans la plupart des cas pendant plus d'une année, et que les données de bruit, calculées pour différentes années, concordent entre elles à environ 3 db près. Ceci est considéré comme satisfaisant pour la majorité des buts poursuivis dans l'état actuel de la technique.

Une seconde caractéristique consiste dans le fait qu'une comparaison détaillée avec les valeurs estimées par le C.R.P.L. (circulaires 462 et 557) a été possible. Il avait été signalé que les valeurs de la circulaire 462 étaient trop faibles. La chose avait été confirmée par la révision publiée par le NBS dans la circulaire 557. Il conviendrait encore d'observer que les différences entre les valeurs estimées par le C.R.P.L. et les valeurs mesurées à Poona ont été discutées en détail, et que les raisons de ces différences ont été élucidées.

Une troisième caractéristique est la comparaison effectuée entre les valeurs expérimentales de Poona et les valeurs mesurées par le Radio Research Board de Londres, et la discussion des différences éventuelles ainsi que leur élucidation.

En conséquence, il apparaît que la classification du bruit telle qu'elle a été opérée par Aiya est satisfaisante. Le bruit de type « A » correspond à un grand nombre d'impulsions atmosphériques

arrivant à la station réceptrice et donnant l'impression d'un bruit continu. Le bruit de type « B » correspond à 10 ou plus de 10 impulsions par minute, arrivant à la station de réception de façon telle que chaque impulsion soit clairement détachée des autres. Le bruit de type « C » est une forme spéciale du bruit de type « B » dans laquelle les impulsions sont extrêmement raides et présentent de grandes variations d'amplitude d'une impulsion à l'autre.

3. — LES ORAGES

Les journées orageuses sont enregistrées par les Offices météorologiques. Une journée est dite orageuse quand le tonnerre a été entendu. Il a été estimé que, par ce moyen, tout orage se produisant dans un rayon de 20 km autour du point d'observation peut être enregistré. En mer, seuls les éclairs sont reconnus. Ces données sont couvertes statistiquement et transformées en nombre de jours de tonnerre entendu. La méthode originale consistait à donner ces informations à l'échelle planétaire sous la forme d'isobrontes, c'est-à-dire de courbes d'égale fréquence du tonnerre. De telles données ont été préparées par Brooks. Récemment, l'Organisation Météorologique Mondiale a mis les données sur les orages sous forme de tables. Pour ce qui concerne le bruit atmosphérique, où intervient également la propagation, il est plus commode de fournir les données sur le bruit pour les régions situées entre des limites données de longitude et de latitude. La chose a été faite par Aiya (Aiya 1954b) pour l'ensemble du continent indien, et cette méthode a été jugée mieux appropriée pour la pratique de l'estimation du bruit.

Un orage est un processus thermodynamique dans l'atmosphère, et son développement ainsi que sa décroissance sont liés jusqu'à un certain point au lever du Soleil, à son coucher, etc. Il est hautement nécessaire pour les estimations du bruit, de comprendre le phénomène de développement et de décroissance des orages. Des recherches systématiques ont notamment permis d'établir que les orages tropicaux appartiennent à trois types distincts. Le type I commence son activité à midi local et l'élève graduellement jusqu'à son activité maximum avant le coucher du Soleil. Il maintient cette activité maximum pendant six heures environ, puis décroît, est d'une activité beaucoup plus faible tard dans la nuit, et cesse

pratiquement le matin. C'est le type le plus fréquent en saison de mousson régulière. Le type II est similaire au type I, mais en diffère sous certains aspects essentiels. D'abord la montée vers l'activité maximum est extrêmement graduelle et continue. L'intensité maximum est atteinte au moment du coucher du Soleil et non après celui-ci. La durée de l'activité maximum est seulement de 4 à 5 heures. Le type III peut être familièrement appelé « bulle ». Il atteint brusquement son activité maximum, puis s'éteint. La durée de son activité maximum est d'environ trois heures et son activité se confine dans la période de 12 à 18 h. (temps moyen local). C'est un type d'orage présentant des mouvements d'agitation importants.

Les observations générales paraissent indiquer qu'au début, c'est-à-dire avant que la mousson ne débute, soit durant février et mars, le premier type d'orage décelé est le type III. Progressivement, les orages de type II apparaissent et le type III devient plus rare. Passé juin, quand la mousson régulière s'est installée, le seul type d'orages est le type I. A la fin de la mousson, le processus inverse paraît se développer. Les orages de type I décroissent graduellement en nombre, sont remplacés par des orages de type II qui cèdent ensuite leur place aux orages de type III. La substitution a lieu pendant la saison de septembre à novembre. Un rapport détaillé sur ces investigations n'a pas encore été rédigé, vu la rareté des données sur ces considérations statistiques. Cependant, les caractéristiques des trois types d'orages ont été étudiées en détail et décrites dans des rapports (Aiya, Khot, Phadke et Sane, 1955).

4. — ESTIMATION DU BRUIT RADIOÉLECTRIQUE D'ORIGINE ATMOSPHÉRIQUE

La question a été étudiée théoriquement par Aiya sur la base des données accessibles sur les décharges d'éclairs (Aiya, 1956 et Aiya, 1957).

Les décharges électriques associées aux éclairs et au tonnerre sont de trois types : *a*) les décharges à l'intérieur d'un nuage ou de nuage à nuage, *b*) les décharges à partir d'un nuage vers l'atmosphère, et *c*) les décharges entre un nuage et le sol. Les décharges à l'intérieur d'un nuage et, avec quelque intensité, celles entre

un nuage et l'air, sont les principales responsables du bruit radio-électrique de haute fréquence. Ces types de décharges interviennent pour 90 à 95 % des décharges d'éclairs se produisant sous les tropiques. Dans de tels cas, une représentation statistique idéalisée d'un éclair typique a été donnée comme suit : Un éclair typique rayonne des impulsions pendant environ 2 microsecondes, et les trains d'impulsion sont rayonnés trois fois en 0,2 sec. à des intervalles de 40 millisecondes. La durée de l'éclair est de 0,2 sec. Pendant la période la plus active, un orage rayonne au moins 10 impulsions par minute, et parfois 20. Le bruit *entendu au haut-parleur d'un récepteur*, c'est-à-dire *l'impulsion acoustique*, est l'effet intégré des trains d'impulsions rayonné par une décharge d'éclair. Du point de vue des interférences sur les radiocommunications, c'est l'impulsion acoustique qui est importante. En utilisant les principes ci-dessus et les données numériques obtenues au cours de l'étude des éclairs, on peut évaluer la puissance rayonnée par une décharge d'éclair à $45/f^2$ watts, où f est la fréquence en Mc/s (puissance sur une largeur de bande de 6 kc/s). Cette formule semble valable au-dessus de 1 Mc/s et au-dessous de 20 Mc/s. Les résultats expérimentaux montrent qu'elle s'applique entre 2,5 et 16 Mc/s. Les limites exactes de validité sont encore recherchées. Le radiateur équivalent se comporte comme un dipôle court vertical dans l'espace libre.

Les décharges entre nuage et sol paraissent constituer à peu près 5 % des décharges d'éclairs tropicaux. Dans de tels cas, il apparaît d'abord une décharge en échelle vers le sol, suivie d'une décharge en retour. Ceci termine l'éclair dans la plupart des cas. Cependant, certaines occurrences montrent un ou plusieurs dards rectilignes (décharges non fourchues) suivis d'une ou plusieurs décharges en retour. On a trouvé que les décharges en échelle atteignant le sol sont principalement responsables du bruit dans la bande standard des radiodiffusions. Celles-ci paraissent émettre des impulsions d'une durée d'environ 2 microsecondes, à une fréquence de récurrence de 13,5 kc/s pendant une milliseconde environ. La puissance en watts rayonnée à une fréquence f (Mc/s) pour une largeur de bande de 6 kc/s, est donnée par :

$$P = \frac{16.2}{f^2} \frac{1}{1 + \frac{\delta^2}{4\pi^2 f^2 \cdot 10^{12}}}$$

où δ est la constante de montée exponentielle du courant dans la décharge. Cette expression paraît valable depuis 500 kc/s (ou au-dessous de 500 kc/s) jusqu'à 1 Mc/s et probablement au-dessus. Les limites inférieures et supérieures de validité font toujours l'objet de recherches. Le radiateur équivalent se comporte comme un dipôle vertical court dans l'espace libre.

La décharge en retour semble se comporter comme une antenne $\lambda/4$ mise à la terre, pour plusieurs longueurs d'onde entre 12 et 28 km. Pour d'autres longueurs d'onde également, elle semble se comporter comme un aérien au sol. Les mêmes phénomènes semblent avoir lieu pour les dards.

Il apparaît que les décharges en retour sont les principales responsables du bruit aux fréquences inférieures à 100 kc/s. Les calculs sont actuellement en cours et il est possible qu'on en donne un rapport au cours de la réunion.

La puissance rayonnée et le type d'antenne décrit plus haut concernent une représentation idéalisée d'un éclair, valable statistiquement. Connaissant la distribution des jours orageux, on localise la position moyenne des orages et le radiateur idéalisé est considéré comme existant en cet endroit pendant une saison. Ensuite, en appliquant les lois de la propagation, on estime l'intensité du champ de bruit. Les valeurs estimées sont comparées aux valeurs mesurées, avec un accord généralement très serré.

Le bruit atmosphérique étant un phénomène statistique, les observations faites d'année en année concordent entre elles à 5 db près ou mieux, quand on englobe un grand nombre d'orages. Quand le bruit est dû à un seul orage ou à très peu d'orages, l'accord entre les valeurs estimées et mesurées, ou entre les valeurs mesurées d'une année à l'autre se fait à 6 db près. Les raisons en sont discutées dans les publications.

RÉFÉRENCES

- AIYA, S. V. C., 1954a. — *J. Atmosph. Terr. Phys.*, **5**, 230.
AIYA, S. V. C., 1954b. — *J. Sc. Industr. Res.*, **13 A**, 314.
AIYA, S. V. C., 1955. — *Proc. Inst. Radio Engrs.*, **43**, 966.
AIYA, S. V. C., 1957. — *Nature* (in print).

AIYA, S. V. C., KHOT, C. G., PHADKE, K. R., SANE, C. K., 1955. — *J. Sci. Industr. Res.*, **14** B, 361.

AIYA, S. V. C., PHADKE, K. R., 1955. — *J. Atmosph. Terr. Phys.*, **7**, 254.

AIYA, S. V. C., KHOT, C. G., 1957. — To be published.

AIYA, S. V. C., SANE, C. K., 1957. — To be published.

PHADKE, K. R., 1955. — *J. Inst. Telecom. Engrs (India)*, **1**, 136.

ANNEXE A

Bruit radioélectrique atmosphérique

(Temps légal indien)

Période : 18-24 heures

Endroit : Poona
(L8.31 N-73.55 E)

(Valeurs du bruit en $\mu\text{v/m}$ pour une radiodiffusion satisfaisante pendant 50, 75 et 90 pour cent du temps.)

TABLE I
(Bande des 13 Mc/s)

I Saison	II 50 %	III 75 %	IV 90 %
Décembre-Février	2,20 (B)	2,20 (B)	3,20 (B)
Mars-Mai	2,55 (B)	3,70 (B)	4,65 (B)
Juin-Août	2,25 (B)	2,25 (B)	3,10 (B)
Septembre-Novembre	2,45 (B)	2,45 (B)	3,20 (B)

Note 1 : La lettre entre parenthèses sous la valeur indique le type de bruit.

TABLE 2
(Bande des 9 Mc/s)

I Saison	II 50 %	III 75 %	IV 90 %
Décembre-Février	0,4 (A)	0,5 (A)	2,6 (B)
Mars-Mai	3,2 (B)	4,9 (B)	6,1 (C)
Juin-Août	3,3 (B)	3,3 (B)	5,2 (C)
Septembre-Novembre	2,7 (B)	2,7 (B)	4,4 (B)

Note : La lettre entre parenthèses sous la valeur indique le type de bruit.

TABLE 3
(Bande des 5 Mc/s)

I Saison	II 50 %	III 75 %	IV 90 %
Décembre-Février	1,0 (A)	2,0 (A)	6,0 (B)
Mars-Mai	8,0 (B)	11,0 (B)	17,0 (C)
Juin-Août	8,0 (B)	11,0 (B)	11,0 (B)
Septembre-Novembre	7,0 (B)	8,0 (B)	11,0 (B)

Note : La lettre entre parenthèses sous la valeur indique le type de bruit.

TABLE 4
(Bande des 3 Mc/s)

I Saison	II 50 %	III 75 %	IV 90 %
Décembre-Février	1 (A)	2 (A)	6 (B)
Mars-Mai	13 (B)	42 (C)	85 (C)
Juin-Août	14 (B)	18 (C)	25 (C)
Septembre-Novembre	8 (B)	12 (B)	15 (C)

Note 1 : La lettre entre parenthèses sous la valeur indique le type de bruit.

Note 2 : La valeur pour la colonne IV pour Décembre-Février est une estimation basée sur des données incomplètes, et les valeurs réelles pour Mars et Octobre.

TABLE 5
(930 kc/s)

I Saison	II 50 %	III 75 %	IV 90 %
Décembre-Février	2 (A)	5,8 (B)	14,2 (B)
Septembre-Novembre	22 (B)	29 (B)	39 (B)
Juin-Août	18 (B)	24 (B)	30 (B)
Mars-Mai	50 (B)	70 (B)	110 (B)

Note : La lettre entre parenthèses sous la valeur indique la type de bruit.

TABLE 6
(620 kc/s)

I Saison	II 50 %	III 75 %	IV 90 %
Décembre-Février	5,4 (B)	9,2 (B)	17,2 (B)
Septembre-Novembre	25 (B)	34 (B)	50 (B)
Juin-Août	19 (B)	28 (B)	38 (B)
Mars-Mai	72 (B)	115 (B)	165 (B)

Note : La lettre entre parenthèses sous la valeur indique le type de bruit.

5. — FORMES D'ONDE DES ATMOSPHÉRIQUES

Le Dr S. R. Khastgir et ses collaborateurs ont obtenu des milliers d'oscillogrammes représentant les formes d'onde des atmosphériques d'origine proche et lointaine durant le jour et la nuit, en utilisant un enregistreur automatique d'atmosphériques spécialement construit dans ce but. L'analyse des oscillogrammes semble indiquer ce qui suit : (a) la mise en évidence d'une quasi-périodicité, non due à des réflexions ionosphériques successives, mais probablement à des variations dans la décharge en retour, (b) la hauteur de la couche réfléchissante de l'ionosphère, calculée à partir des mesures de l'intervalle de temps séparant les réflexions successives, se situe entre 80 et 90 km ; (c) la valeur des coefficients de réflexion est comprise entre 0,8 et 0,9, (d) la superposition de trains courts ou longs d'impulsions réfléchies, (e) les prédécharges isolées, (f) les composantes à crochets du type de Malan et Schonland, (g) les impulsions multiples probablement dues à des décharges de nuage à nuage.

6. — POLARISATION DES IMPULSIONS ATMOSPHÉRIQUES

Le phénomène a été étudié pour les impulsions atmosphériques et leurs échos successifs sur l'ionosphère à l'aide de radiogoniomètres cathodiques.

Des calculs approximatifs basés sur ces données semblent indiquer que la longueur horizontale du canal de décharge se situe entre 5,5 et 7 km.

7. — SPECTRE D'ÉNERGIE DES ATMOSPHÉRIQUES A LA SOURCE POUR LE DOMAINE DE 3 A 15 KC/S

L'analyse des résultats de quelques études préliminaires sur le spectre d'énergie des atmosphériques à la source a été achevée en 1956. On a utilisé des récepteurs à bande étroite, accordés sur des fréquences situées entre 3 et 15 kc/s. Les signaux captés par chaque récepteur sont envoyés sur un oscillographe. Les différents oscillogrammes sont focalisés sur un film photographique enroulé sur un tambour animé d'un mouvement de rotation. Les résultats indiquent que, pour la plupart des atmosphériques enregistrés dans le voisinage de la source, la distribution d'amplitude présente un maximum situé entre 8 et 10 kc/s.

8. — ETUDES THÉORIQUES SUR LA PROPAGATION DES ATMOSPHÉRIQUES

a) Une méthode simple consistant à envisager comme une propagation guidée, celle des atmosphériques entre l'ionosphère et la terre, a été élaborée par C. M. Shrivastava ; la théorie explique la forme d'onde simple sinusoïdale adoucie, au sens de Budden, des signaux observés.

b) S. R. Khastgir et C. M. Shrivastava ont évalué théoriquement, à la lumière du mécanisme d'avalanche rétrograde suivant J. B. Loeb, le courant dans la décharge principale.

c) S. R. Khastgir a évalué, suivant la théorie des courants, l'intensité du courant dans la décharge pilote. Il a été montré que cette évaluation convient pour expliquer les variations observées du champ électrostatique.

RÉFÉRENCES

REFERENCES FOR THE WORK OF KHASTGIR AND COLLABORATORS

1. KHASTGIR, S. R., TANTRY, B. A. P. — Symposium on High Altitude Research, Gulmarg, 1955.
2. KHASTGIR, S. R., TANTRY, B. A. P., SRIVASTAVA, R. S. — *Proc. Ind. Science Congress*, 1956.
3. TANTRY, B. A. P., SRIVASTAVA, R. S., KHASTGIR, S. R. — Colloquium on Radio Wave Propagation, Comité National Français de Radio-électricité Scientifique (U.R.S.I.) et Société des Radioélectriciens, Sept. 1956, Paris.
4. SRIVASTAVA, C. M. — *Jour. I.E.E.* (Lond.), Part II, July 1956.
5. KHASTGIR, S. R., SRIVASTAVA, C. M. — *J. Sci. Industr. Res.*, **14** B, 34, 1955 ; **14** B, 480, 1955.
6. KHASTGIR, S. R. (communicated to *Phys. Rev.*).

9. — FRÉQUENCE ET INTENSITÉ DES ATMOSPHÉRIQUES SUR ONDES LONGUES

Le D^r M. W. Chipionkar et ses collaborateurs ont mesuré le nombre d'atmosphériques par seconde sur 85, 125, 175 et 455 kc/s, ainsi que l'intensité des atmosphériques reçus sur ces fréquences.

Commission V. — Radio Astronomie

préparé par le D^r A. P. MITRA

Des travaux de Radio Astronomie ont débuté aux Indes il y a peu de temps, et l'accent est mis sur les mesures de bruit radio-électrique solaire et l'application de ces techniques à l'étude de l'ionosphère. Les stations d'observation sont :

1. L'Observatoire Astrophysique à Kodaikanal,
2. L'Institut de Technologie de Madras, à Madras,
3. Le Laboratoire National de Physique de l'Inde et l'Unité des Radio Propagations, à New Delhi,
4. Le Laboratoire de Recherches Physiques, à Ahmedabad.

A. — BRUIT RADIOÉLECTRIQUE SOLAIRE

Des observations du bruit radioélectrique solaire sont effectuées à l'Unité des Radio Propagations sur 120 Mc/s et à l'Observatoire de Kodaikanal sur 200 Mc/s. Le radiotélescope sur 200 Mc/s a

été utilisé à Ceylan pour mesurer l'émission radiosolaire durant l'éclipse solaire totale du 20 juin 1955.

Alors que la température de la couronne générale fut trouvée un peu supérieure à $1,0 \times 10^6$ degrés K, il fut observé que la température de la couronne au-dessus d'un groupe de taches excédait à ce moment 5×10^6 degrés K (1).

On se propose d'étendre, dans un proche avenir, les travaux concernant le bruit radiosolaire à d'autres fréquences, à savoir 240 et 720 Mc/s (Delhi) et 3000 Mc/s (Kodaikanal).

Sur 720 Mc/s, on utilisera l'interféromètre de Christiansen à 32 éléments que le C.S.I.R.O. (Australie) a obligeamment mis à la disposition du Laboratoire National de Physique.

B. — APPLICATION DE LA RADIO ASTRONOMIE AUX ÉTUDES IONOSPÉRIQUES

(i) Des mesures d'absorption du bruit cosmique ont été entreprises sur 20,1 Mc/s à New Delhi, sur 25 Mc/s à Ahmedabad et à Madras. Plusieurs cas d'absorption soudaine ont été observés à Ahmedabad, dont celui, particulièrement important, du 23 février 1956. Ce cas d'absorption soudaine a commencé à 03 h. 31 T. U., a atteint son maximum à 03 h. 38 et a cessé vers 04 h. 30. L'accroissement soudain d'absorption eut lieu en deux phases, la seconde et la plus importante se produisant à 05 h. 33 T. U. (2).

(ii) On a commencé les travaux de construction de trois récepteurs pour déterminer la vitesse de dérive dans la haute atmosphère par la méthode de la scintillation des radiosources sur 60 Mc/s.

RÉFÉRENCES

1. *Indian Journal of Meteorology and Geophysics*, Vol. 7, n° 4, pp. 331-332 ; also *Kodaikanal Observatory Bulletin*, n° 144.
2. RAMANATHAN, BHONSLE, KOTADIA, RASTOGI. — *Proceedings of the Indian Academy of Sciences*, Vol. XLIII, n° 5, Sec. A, 1956, pp. 306-308.

Commission VI. — Ondes et Circuits Radioélectriques

Rapport préparé par M. B. V. BALIGA

Résumé des travaux effectués en Inde entre 1954 et 1956 et relatifs aux différents sujets de la Commission VI :

COMMISSION VI. — THÉORIE DES COMMUNICATIONS
ET DE L'INFORMATION

Peu de travaux ont été effectués dans ce domaine.

COMMISSION VI.2. — THÉORIE DES CIRCUITS

Le problème de la synthèse d'un circuit linéaire en vue d'une réponse donnée a été traité théoriquement. Deux méthodes ont été proposées, celle de la fonction génératrice des moments et celle des séries ordonnées dans le temps qui donnent, toutes deux, des résultats pratiques dans des conditions générales (1). On a étudié également des circuits de liaison à trois (ou quatre) éléments indépendants, destinés à des amplificateurs video à faible temps de montée ; les performances de ces circuits ont été obtenues par une mise en place correcte des zéros et des pôles de leurs fonctions de transfert. La méthode suggérée est d'application directe pour obtenir les caractéristiques de réseaux ordinaires à correction série ou parallèle ou pour calculer les caractéristiques de réponse transitoire, par exemple : temps de montée, inertie et retard (2).

Les travaux effectués sur les circuits de couplage à deux terminaux ont montré que l'utilisation, suivant une nouvelle méthode, d'éléments de compensation permettait d'obtenir une réduction importante du temps de montée, temps qui devient inférieur à celui caractérisant le circuit « optimum » de Thomson (3). Les conditions nécessaires pour obtenir un temps de réponse semi-monotone court ont été mises en lumière dans la réalisation et la description d'amplificateurs à plusieurs étages couplés par quadri-pôles (4).

Une amélioration de la caractéristique de réponse des amplificateurs distribués a été obtenue par « l'élargissement » des caractéristiques de retard des circuits de plaque et de grilles (5).

Une méthode simple, mais suffisamment précise, a été mise au point pour le calcul de la réponse transitoire de circuits à décharge minimum (6). Les problèmes de stabilité et de temps de réponse constituent le sujet de travaux sur les systèmes de contrôle. L'analyse révèle que dans un certain domaine des caractéristiques de gain, des résultats optima sont obtenus en ce qui concerne la rapidité de réponse, l'équilibre interne et la vitesse asservie d'action et/ou l'accélération. Les problèmes nés de l'existence de retards anormalement longs dans les processus de contrôle ont été exa-

minés (7). Dans un oscillateur RC à trois phases, des charges d'anode non réactives déterminent des impédances finies dans les cathodes. On a constaté qu'une impédance de cathode capacitive augmente la fréquence des oscillations tandis qu'une impédance inductive la diminue (8). Une impédance résistive ne fait pas varier la fréquence. L'influence de la raideur d'un front d'impulsion sur les caractéristiques de réponse d'amplificateur d'impulsions à couplage RC a été déterminée. On a pu en déduire des formules qui donnent la tension maxima de sortie possible dans le cas d'impulsions à fronts raides. Une étude plus poussée a montré que l'inertie (9) de crête peut être rendue négligeable dans beaucoup de cas lorsque le temps de montée du front d'onde est plusieurs fois supérieur à la constante de temps du circuit plaque de l'amplificateur (10). Un oscillateur contrôlé par un tube à réactance a été mis au point. Il se caractérise par une excursion de fréquence particulièrement large. Le circuit se compose d'un oscillateur, d'un amplificateur à réactance et d'un tube à réactance. Des oscillations de radiofréquence sont produites dans un oscillateur de type Hertley, aux bornes de l'inductance du circuit oscillant dont la capacité d'accord est constituée par les capacités d'entrée de l'oscillateur et de l'amplificateur à réactance et par la capacité de sortie du tube à fréquence, ainsi que les capacités parasites de câblage (11). Un analyseur différentiel électronique à grande vitesse a été réalisé. L'équipement se compose d'un calculateur à grande vitesse du type répéteur comprenant en tout vingt amplificateurs opérationnels. Une paire de générateurs d'impulsions Tektronix fournit des ondes carrées et une impulsion périodique destinée au verrouillage des intégrateurs (12). Une description a été publiée concernant l'étude et la construction des générateurs de marques de temps ainsi que d'un certain nombre d'appareils résolvant des problèmes non linéaires (13). Un oscillateur à trois phases, du type asymétrique, a fait l'objet d'une étude analytique qui a permis de déterminer les conditions de fonctionnement optimum en fonction d'une modulation à grande excursion de fréquence. On a considéré les avantages respectifs de systèmes symétriques et asymétriques, relativement à la linéarité et à la profondeur de la modulation ainsi qu'à la stabilité en fréquence (14). Une nouvelle méthode, la modulation d'impulsions d'après leur pente a été mise au point : un signal rectangulaire de gating attaque un circuit inté-

grateur dont le courant de charge varie en fonction du signal ; la démodulation est effectuée en différenciant les impulsions à flancs modulés qui attaquent ensuite un circuit de mémoire et un filtre passe-bas. Les possibilités d'utilisation de telles impulsions sur des lignes ont été étudiées et une liaison par fil a été réalisée avec succès sur une distance de plus de 100 milles (15). Une analyse mathématique améliorée a été faite pour déterminer les périodes de relaxation d'un multivibrateur symétrique à deux états instables en fonction des potentiels d'électrodes et des constantes de temps. Les valeurs théoriques obtenues ont été pratiquement vérifiées (16). La transformation de Laplace a été appliquée à l'étude d'une base de temps linéaire destinée aux sondages ionosphériques et constituée par un circuit RC associé à un thyatron. Les déductions théoriques ont été vérifiées dans les cas où un, deux ou trois circuits RC similaires étaient utilisés. On a constaté que la linéarité du système s'améliore considérablement lorsque plus d'un circuit est utilisé (17). Un appareillage ionosphérique comprenant un émetteur et un récepteur a été mis au point. L'émetteur couvre une gamme continue de 3 à 18 Mc/s et peut fournir une puissance de crête de 10-25 kW (18). On a étudié les caractéristiques de sortie de circuits à transistors, particulièrement aux basses températures. Quatre paramètres terminaux (à savoir : entrée — sortie — contre-réaction — résistance de transfert) ainsi que le facteur d'amplification en courant ont été mesurés aux températures de l'air et de l'hélium liquides. On a constaté que ces paramètres, et par conséquent le gain maximum du transistor, variaient aux basses températures (19, 20). De nouvelles techniques de coïncidence et de gating par diodes ont été mises au point par le passage de la numération binaire à la numération décenaire. Ces techniques se caractérisent par une meilleure stabilité et une plus grande souplesse des réglages qui ne sont plus critiques. De plus, elles permettent une grande vitesse de comptage et l'interpolation par systèmes à dix positions. A l'aide de cascades de multivibrateurs monostables, on a pu réaliser des circuits de comptage binaire, des compteurs à étages, des commutateurs adaptés à la reproduction exacte de phénomènes longs et inégaux dans ce temps, et disposant d'un nombre quelconque de circuits de sortie. La caractéristique fondamentale de l'anneau de multivibrateurs utilisé réside dans le fait qu'il peut être soit déclenché, soit arrêté électro-

niquement par l'intermédiaire d'une échelle en cascade et d'une fréquence pilote d'attaque. Par la technique du gating par diodes et des matrices à diodes, on a pu obtenir des commutations sur 16 canaux en utilisant 24 diodes seulement.

COMMISSION VI.3. — THÉORIE ELECTROMAGNÉTIQUE
(ANTENNES ET GUIDES D'ONDES)

Antennes

Il a été procédé à la détermination théorique en un point éloigné, de l'intensité du champ rayonné par une tige diélectrique circulaire excitée sur le mode HE_{11} . Des diagrammes polaires théoriques d'émission dans les deux plans ont été établis relativement à des tiges circulaires de polystyrène de longueur 3λ et de diamètre $0,46\lambda$. On a constaté que l'émission maximum avait lieu dans l'axe (22).

Une théorie a été développée pour la réalisation d'une antenne VHF en hélice conique et à faible pas. On a pu démontrer qu'une directivité axiale suffisante pouvait être maintenue dans une gamme étendue de fréquences (100 à 500 Mc/s) grâce à une détermination judicieuse de la géométrie de l'hélice et de la distance de son apex au sol. Pour éviter les inconvénients dus à l'encombrement des antennes rhombiques linéaires classiques, on a réalisé une antenne rhombique dont les bras sont constitués par des hélices cylindriques. Son impédance caractéristique se conserve sur une bande passante suffisamment large (300 à 900 Mc/s) (23).

On a mesuré les diagrammes d'émission d'un cornet très court d'ouverture $4\lambda \times 3\lambda$ et de génératrice 6λ . On a constaté que les valeurs obtenues concordaient avec celles données par la théorie électromagnétique du cornet en secteur de $\pm 15^\circ$ d'ouverture (24).

Deux méthodes ont été appliquées à l'étude théorique des diagrammes de rayonnement d'une tige diélectrique rayonnante excitée en mode HE_{11} dans les plans $\phi = 0^\circ$ et $\phi = 90^\circ$: d'abord le principe de Huyghens, et ensuite le théorème de l'Equivalence de Schelkunoff. Les résultats ont été comparés et ont montré que les différences des diagrammes obtenus étaient dues au fait que le principe d'Huyghens est essentiellement une formulation scalaire et ne peut par conséquent exprimer la nature vectorielle du champ en un point éloigné. Tandis que la méthode basée sur le principe

d'Equivalence de Schelkunoff conduit à la représentation vectorielle désirée (25).

Propagation des Ondes Electromagnétiques

Des recherches ont été entreprises sur la propagation des transitoires dans un milieu semi-conducteur. On avait en vue l'investigation des possibilités offertes par l'application de la méthode « Eltran » à la propagation géophysique. On a pu montrer comment la mesure des caractéristiques d'une quelconque des composantes du champ électromagnétique terrestre de surface, engendré par une perturbation électrique transitoire, pouvait être utilisée pour mesurer la conductivité et la permittivité d'un milieu semi-conducteur (26, 27). La propagation d'ondes micrométriques dans un conducteur solide noyé dans trois diélectriques coaxiaux a été étudiée comme un problème aux limites. Les équations caractéristiques de la propagation dans (i) un conducteur solide dans l'espace, (ii) une tige diélectrique et (iii) un tube diélectrique, ont été dérivées relativement aux deux modes E_0 et H_0 en les considérant comme des cas particuliers des équations générales (28). Quelques mesures quantitatives ont été faites sur 3,2 cm en ondes cylindriques de surface excitée sur un fil cylindrique de cuivre nu. Les mesures faites sur le champ radial correspondent assez bien aux calculs théoriques. On a constaté qu'au voisinage du cornet d'excitation, la distribution de champ subissait une distorsion considérable due probablement à la présence d'ondes complémentaires (29). La propagation d'ondes d'ordre supérieur (EH_{11}) à travers un guide d'onde cylindrique, imparfaitement conducteur et rempli par un diélectrique imparfait, a fait l'objet d'une étude. On en a déduit des expressions de l'atténuation et de la constante de phase des ondes en (EH_{11}) en tenant compte des pertes dans le diélectrique et au voisinage des parois du guide (30).

Mesures en micro-ondes

On a étudié les caractéristiques de propagation des micro-ondes dans un guide métallique cylindrique complètement rempli par deux diélectriques concentriques. Une méthode a été mise au point pour calculer l'atténuation et la constante de phase en mode hybride (EH_{11}) se propageant dans un diélectrique imparfait.

Dans le cas de la propagation de micro-ondes le long d'un fil simple, on a comparé les valeurs théoriques aux valeurs expérimentales obtenues relativement au champ radial rayonné. La compression du champ mesuré, plus grande que ne le laissait prévoir la théorie, a pu être attribuée à un facteur de détérioration résultant des irrégularités de surface du fil qui tendent à réduire la vitesse de phase prévue pour un fil lisse (31). En partant de la formule de Carlson et Heins, on a obtenu une expression de l'altération de phase subie par une onde H_{01} se propageant à travers une plaque métallique à faces parallèles attaquées sous des incidences différentes. La courbe obtenue exprimant les variations de phase en fonction de l'angle d'incidence correspond assez bien aux données théoriques. Les différences du second ordre relevées entre valeurs théoriques et pratiques du déphasage sont considérées comme étant dues à des effets de diffraction et à l'existence de modes d'ordres élevés dans la plaque métallique elle-même (32).

En utilisant un spectrographe à fréquence fixe associé à une cellule d'absorption de 10 pieds, on a déterminé le coefficient d'absorption dans la bande de 3 cm du chlorure d'éthyle à la température ambiante et à des pressions modérées. Le facteur des pertes diélectriques a été calculé à partir du coefficient d'absorption. La constante complexe diélectrique du chlorure d'éthyle à 9000 Mc/s a été trouvée égale à $1.011-j(0.000398)$ (33). Le coefficient d'absorption à 3 cm a également été mesuré pour le chlorure d'éthyle et l'ammoniaque entre des températures de -8°C et $+50^{\circ}\text{C}$ et des pressions de 15 à 17 cm de mercure. Dans le cas de l'ammoniaque, le coefficient d'absorption sous basses pressions varie comme $T^{-5/2}$, ce qui indique que la largeur équivalente par pression $\delta\bar{\nu}$ varie comme $T^{-1/2}$. Par contre, pour le chlorure d'éthyle, les variations à basses pressions suivent une loi en T^{-3} , ce qui montre que $\delta\bar{\nu}$ varie comme T^{-1} . Lorsque la pression est portée à 1 atm., l'action de la température sur le coefficient d'absorption tend à suivre une loi en T^{-1} . Ces changements dus à la température s'expliquent par une interaction, croissante entre molécules, absorbante lorsque la pression augmente (34). Les équipements sur microondes ont été construits pour la mesure des constantes et des liquides entre 2700 et 3300 Mc/s. Un cylindre résonant en $E_{0/0}$ a été associé à un fréquencesmètre hétérodyne pour mesurer des permittivités relatives avec une précision de $\pm 1,5\%$ et des $\text{tg}\delta$ à $\pm 3\%$ (35).

Les composantes du champ relatives à trois ondes différentes, E, H et HE, ont été déterminées pour un conducteur cylindrique en partant des équations de Maxwell. On constate que la propagation est possible dans le mode E₀ et qu'elle est impossible dans le mode HE le long d'un conducteur cylindrique noyé dans un diélectrique homogène (36).

En rapport avec les transmissions sur micro-ondes, les effets de crête sur la propagation ont été étudiés sur 2000 Mc/s. Certaines différences existent entre les valeurs mesurées et calculées des intensités de champ, différences qui montrent que les hypothèses relatives à des crêtes à contours idéalement nets, ne pouvaient pas être strictement retenues. Les résultats montrent également que l'absorption due aux arbres peuplant les crêtes est assez importante. Comme les ondes réfléchies au sol étaient éliminées par les crêtes, le fading d'interférence n'existait pratiquement pas.

Donc, dans certains cas, les avantages dus à une marge négligeable de fading compensent largement l'affaiblissement moyen inhérent aux communications par microondes (37). Les caractéristiques d'une antenne parabolique en présence d'une crête ont été étudiées. En fonction du maximum de puissance, l'angle d'élévation d'un paraboloïde par rapport à l'autre a été trouvé pratiquement sans influence.

Les expériences ont montré que dans le cas d'une onde polarisée verticalement, l'angle d'élévation correspondant à un signal maximum se situe quelques degrés au-dessus de l'horizon, tandis que dans le cas d'ondes polarisées horizontalement, le signal maximum se manifeste pratiquement dans l'horizon (38).

RÉFÉRENCES

1. CHAKRABARTY, N. B., 1954. — *Ind. J. Phys.*, **28**, 473.
2. GUPTA SARMA, D., 1954. — *Wir. Eng.*, **31**, 327.
3. GUPTA SARMA, 1955. — *Ibid.*, **32**, 179.
4. GUPTA SARMA, 1955. — *Proc. I.E.E.*, Pt. B., **102**, 689.
5. GUPTA SARMA, 1956. — *J. Inst. Telecom. Eng.*, **3**, 21.
6. CHAUDHURY, A. K., NAG, B. R. — In course of publication.
7. CHAUDHURY, A. K., CHAKRABARTY, N. B. — In course of publication.
8. RAKSHIT, H., MALLIK, A. C., 1955. — *Ind. J. Phys.*, **30**, 534.
9. BHATTACHARYYA, B. K., 1954. — *Ind. J. Phys.*, **28**, 31.
10. BHATTACHARYYA, B. K., 1954. — *Ibid.*, **28**, 371.

11. BANERJEE, B. M., 1954. — *Ind. J. Phys.*, **28**, 67.
 12. BISWAS, N. N., CHIPLONKAR, V. B., RIDEOUT, V. C., 1955. — *J. Ind. Inst. Sci.*, **37**, 186.
 13. RIDEOUT, V. C. *et al.*, 1956. — *J. Ind. Inst. Sci.*, **36**, 66.
 14. KUNDU, P., 1955. — *Ind. J. Phys.*, **29**, 151.
 15. DAS, 1954. — *Ibid.*, **28**, 449.
 16. SARKAR, D. C., AHMED, R., 1954. — *Ibid.*, **28**, 533.
 17. SARKAR, H., 1956. — *J. Sci. Ind. Res.*, **15 B**, 217.
 18. MURTY, T. V. S., 1956. — *J. Sci. Ind. Res.*, **15 A**, 70.
 19. UDA, S., 1956. — *J. Sci. Ind. Res.*, **15 B**, 265.
 20. UDA, S., 1957. — *J. Inst. Tel. Engrs.* (in press).
 21. PRASAD, R., SAGAR, A., 1954. — *Rev. Sci. Instr.*, **25**.
 22. CHATTERJEE, R., CHATTERJEE, S. K., 1956. — *J. Ind. Inst. Sci.*, **38**, 93.
 23. CHATTERJEE, J. S., 1955. — *J. Appl. Phys.*, **26**, 331.
 24. KRISHNAJI, SWARUP, P., 1954. — *J. Sci. Ind. Res.*, **13 A**, 125.
 25. CHATTERJEE, R., CHATTERJEE, S. K., 1957. — *J. Inst. Tel. Engrs.* (in press).
 26. BHATTACHARYYA, B. K., 1957, *Geophysics* (in press).
 27. BHATTACHARYYA, B. K., 1955. — In course of publication.
 28. CHATTERJEE, S. K., CHATTERJEE, R., 1956. — *J. Ind. Inst. Sci.*, **38**, 157.
 29. CHATTERJEE, S. K., MADHAVAN, P., 1955. — *J. Ind. Inst. Sci.*, **37**, 200.
 30. CHATTERJEE, S. K., 1955. — *J. Ind. Inst. Sci.*, **37**, 1.
 31. CHATTERJEE, S. K., 1956. — *J. Inst. Tel. Engrs.*, **2**, 67.
 32. CHATTERJEE, S. K., RAO, B. V., 1955. — *J. Ind. Inst. Sci.*, **37**, 304.
 33. SWARUP, P., 1954. — *J. Sci. Ind. Res.*, **13 A**, 311.
 34. SWARUP, P., 1954. — *J. Sci. Ind. Res.*, **13 B**, 389.
 35. SRIVASTAVA, S. *et al.*, 1954. — *J. Sci. Ind. Res.*, **13 B**, 225.
 36. CHATTERJEE, S. K., CHATTERJEE, R., 1957. — *J. Inst. Tel. Engrs.* (in course of publication).
 37. VIKRAM SINGH, R., RAO, M. N., UDA, S., 1957. — *J. Inst. Tel. Engrs.* (in press).
 38. VIKRAM SINGH, R., RAO, M. N., UDA, S., 1957. — *J. Inst. Tel. Engrs.* (in press).
-

Tchécoslovaquie

RAPPORT ANNUEL 1958

Le Comité National Tchécoslovaque de l'U.R.S.I. s'est réuni le 8 janvier 1959 pour examiner les progrès accomplis dans les domaines d'intérêt de l'U.R.S.I. en Tchécoslovaquie au cours de l'année 1958. Ce qui suit est un bref extrait des rapports rédigés par les diverses commissions.

COMMISSION I. — La radiodiffusion continue des signaux horaires (24 h. sur 24) a été installée sur la fréquence porteuse de 50 kc/s, avec une puissance d'émission de 5 kW. La fréquence porteuse est déterminée par un étalon secondaire synchronisé par l'étalon national de l'Académie des Sciences Tchécoslovaque à Prague. Les impulsions des secondes sont également données par l'étalon national de fréquence.

Des mesures précises de fréquence sont utilisées pour la poursuite du satellite 1958 delta pendant 4 à 6 passages journaliers. Un indicateur de fréquence à indication directe et à calibration absolue permet la détermination de la fréquence rayonnée et de l'effet Doppler et, par conséquent, l'évaluation du moment du passage le plus rapproché du satellite.

COMMISSION II. — L'événement le plus important dans le domaine de cette commission a été la Conférence sur la Propagation des Ondes Courtes, tenue à Liblice du 10 au 12 novembre. Cette conférence a été suivie par 80 chercheurs tchécoslovaques et 13 hôtes de 5 autres pays. 24 communications y ont été présentées. Cette conférence était organisée par le Comité National Tchécoslovaque de l'U.R.S.I. et l'Institut de Radiotechnologie et d'Electronique de l'Académie des Sciences Tchécoslovaque. Des détails sur cette conférence ont déjà été envoyés au Secrétariat de l'U.R.S.I. pour une publication dans le *Bulletin d'Information*. Pour d'autres publications, cf. P. Beckmann : L'erreur de hauteur dans les mesures radar, due à des causes de radiopropagation. *Acta Technica*, Vol. 3 (1958), n° 6, p. 471-488 (en anglais).

COMMISSION III. — Des recherches expérimentales ionosphériques ont été conduites à l'Institut de Géophysique de l'Académie Tchécoslovaque des Sciences aux observatoires de Pruhonice et de Panska

Ves. Ces études comprennent des sondages verticaux au moyen d'une ionosonde, des mesures du coefficient de conversion pour la réflexion des ondes longues dans la basse ionosphère, y compris la polarisation et les variations de phase, des mesures et enregistrements d'évanouissements brusques, des mesures de signaux radio-électriques émis par les satellites artificiels, et des travaux expérimentaux sur la propagation à grande distance d'ondes métriques à travers la couche E sporadique. Des questions théoriques furent étudiées à l'Institut astronomique de l'Académie des Sciences.

BIBLIOGRAPHIE

- CHVOJKOVA, E. — Propagation of Radio Waves from Cosmical Sources, *Nature*, 181 (1958), p. 105.
- CHVOJKOVA, E. — Determination of Radio Propagation Elements due to an Artificial Satellite, *Nature*, 181 (1958), p. 1195.
- CHVOJKOVA, E. — Refraction of Radio Waves in an ionised Medium. *Bulletin Astronom. Czechosl.*, 9 (1958), p. 1, 6, 133.
- CHVOJKOVA, E. — Investigation of the Ionosphere using Signals from the Earth Satellites. *Nature*, 182 (1958), 1362.
- CHVOJKOVA, E. — Ionospheric Layer during Photo-ionisation II. *Bulletin Astronom. Czechosl.*, 9 (1958), p. 811.
- CHVOJKOVA, E. — Aufspaltung der ionosphärischen F-Schicht, Akademie Verlag Berlin 1958, Probleme des Plasmas in Physik u. Astronomie.
- CHVOJKOVA, E. — Wegbestimmung optischer Strahle un unregelmässigen Systemen. *Monatschr. Feinmech. u. Optik (Jena)*, 75 (1958), 296.

COMMISSION IV. — Le bruit atmosphérique a été étudié sur 8, 14, 27 et 40 kc/s à l'Institut Géophysique de l'Académie des Sciences et également à l'Institut Astronomique sur 27 kc/s. Une attention particulière a été portée à la corrélation entre les renforcements du bruit atmosphérique et les éruptions chromosphériques. L'Institut de Géophysique enregistre et étudie également les atmosphériques sifflants. L'ensemble de ces mesures a été coordonné au programme de l'A.G.I. et également à celui des observatoires de Kühlungsborn (République Démocratique Allemande), Taunus (République Fédérale Allemande), et du bateau « Lomonosov » (U. R. S. S.-Allemagne).

COMMISSION V. — Au cours de 1958 un radar météorique a été mis en service et d'importants essais ont été étudiés par cette méthode à l'Institut Astronomique de l'Académie des Sciences

Tchécoslovaque. Un nouveau radiotélescope fonctionnant sur 130 cm a été également établi pour les observations solaires. Le radiotélescope sur 56 cm a continué ses observations en 1958. En conjonction avec l'Institut de Radiotechnologie et d'Electronique, le premier et le deuxième satellites ont été suivis sur la fréquence de 108 Mc/s.

BIBLIOGRAPHIE

- CHVOJKOVA, E. — Refraction of Radio Waves in an Ionized Medium, I. Waves from Radio Stars crossing Spherical Layers. *Bull. Astr. Czechosl.*, 1958, n° 1, p. 1.
- BUDEJICKY, J., SVETSKA, Z. — 536 Mc/s Radio Events associated with Chromospheric Flares during the Year 1956. *Bull. Astr. Czechosl.*, 1958, n° 2, p. 48.
- BUDEJICKY, J. — About one possibility of using Small-Aperture Antennae for estimating the position of Local Sources of Radio Noise on the Sun's Disk. *Bull. Astr. Czechosl.*, 1958, n° 2, p. 60.

COMMISSION VI :

a) Théorie des Circuits. Les travaux ont été effectués pour la plupart à l'Institut de Radiotechnologie et d'Electronique et à l'Institut de Mathématiques de l'Académie Tchécoslovaque des Sciences. Les principaux problèmes traités furent : Une déduction mathématique rigoureuse de quelques méthodes générales de calcul, et la solution de problèmes relatifs à la théorie des filtres et des chaînes de réseaux quadripôles identiques.

BIBLIOGRAPHIE

- CAJKA, J. — The Calculation of the Branches of Equivalent and X-Four-Terminal Networks directly from the Elements of Symmetrical Passive Four-Terminal Networks (In Czech). *Slabopr. Obz.*, 19 (1958), pp. 194-5.
- CAJKA, J. — System of Linear Circuits as a Four-Terminal Network. *Slabopr. Obz.*, 19 (1958), pp. 605-609.
- DOLEZAL, V. — Contribution to the Investigation of Transients in Linear Systems (In Czech). *Slabopr. Obz.*, 19 (1958), pp. 617-624.
- HLAVKA, J. — The Initial Conditions of the Laplace Transformation (In Czech). *Slabopr. Obz.* (1958), p. 483.
- KONICEK, O. — Some Notes on the Symbolic Method. *Slabopr. Obz.* (1958), p. 98.
- KONICEK, O. — The Closed Form Solution of Linear Integral Equations with Constant Coefficients. *Slabopr. Obz.* (1958), pp. 397-402.

- ZIMA, V. — The Calculation of Ladder Lines with progressively Increasing or Decreasing Impedance of the Branches of the Sections (In Czech). *Slabopr. Obz.* (1958), pp. 712-722.
- DOLEZAL, V. — Beitrag zur Ermittlung der Eigenschaften von Ketten gleicher allgemeiner Vierpole. *Acta Technica C.S.A.V.* (1958), p. 294.
- TUERO, M. — La réponse transitoire des chaînes de quadripôles identiques passifs. *Acta Technica C.S.A.V.* (1958), n° 3, pp. 180-217.
- DITL, A. — Amplitude and Frequency of Modulated Carrier Waves (In Czech). *Aplik. Matem.* (1958), n° 4, pp. 275-288.
- DOLEZAL, V. — Some Theorems on Linear Circuit Theory. *Apl. Mat.* (1958), n° 4, pp. 289-320.
- DUCKO, A. — On the Properties of Line-Filter Sets (In Slovak). *Strojno-el. tech. cas.* (1958), n° 6, pp. 335-342.

b) Théorie de l'Information. Des recherches sur la Théorie de l'Information et sur les processus aléatoires ont été poursuivies à l'Institut de Radiotechnologie et d'Electronique ; la préparation de la seconde Conférence sur la Théorie de l'Information, prévue pour le mois de juin 1959, a fait des progrès. Les « Transactions de la Première Conférence sur la Théorie de l'Information sur les Fonctions de décisions statistiques, et sur les processus aléatoires » ont été publiées. Elles comprennent 21 communications (la plupart en anglais, d'autres en russe, en français et en allemand) par des participants, tchécoslovaques et étrangers, à la Conférence, et sont disponibles à l'Office des Publications de l'Académie Tchécoslovaque des Sciences.

COMMISSION VII. — Les travaux de recherche se sont orientés principalement vers les semi-conducteurs.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTONCIK, E. — Note on the Theory of the Quantum Efficiency of Ge and Si (In Czech). *Cs. cas. fys.*, Vol. 8 (1958), p. 502.
- MATYAS, M. — The Effective Mass of the Electron in the Region of self-conductance of InSb (In Czech). *Cs. cas. fys.* (1958), p. 658.
- TAUC, J., ABRAHAM, A. — Quantum Efficiency of the Internal Photo-Electric Effect in InSb (In Czech). *Cs. cas. fys.* (1958), p. 653.

De nombreuses autres communications se trouvent actuellement sous presse.

L'U.R.S.I. ET L'ANNÉE GÉOPHYSIQUE INTERNATIONALE. — Plusieurs observatoires en Tchécoslovaquie prirent part aux actions de l'A.G.I. dans le domaine d'activité de l'U.R.S.I. : phénomènes

solaires (Instituts astronomiques d'Ondrejov et de Skalnaté Pleso); ionosphère (Pruhonice, Panska Ves, Ondrejov); bruit radioélectrique (Pruhonice, Panska Ves, Ondrejov) et géomagnétisme (Pruhonice, Budkov, Hurbanovo). Les travaux de ces observatoires furent coordonnés par le Centre National pour l'A.G.I., à l'Observatoire Ionosphérique de l'Institut de Géophysique de Pruhonice, qui prit également part aux activités du Centre Régional pour l'Eurasie à Moscou, et qui fonctionna aussi comme l'un des centres des Ursigrammes Européens. Cet observatoire a publié les Ursigrammes journaliers Praha, transmis tous les autres Ursigrammes aux centres étrangers, et distribué les messages d'alerte reçus, dans la région de l'Europe Centrale, de l'Europe de l'Est, et de l'Europe du Sud-Est; il a participé également aux consultations journalières internationales concernant les alertes de l'A.G.I. Après le lancement de satellites artificiels, des observations optiques et radioélectriques des satellites furent organisées, et leurs résultats transmis aux centres correspondants de données. Les résultats des mesures de l'A.G.I. furent transmis deux fois par jour comme Ursigrammes Praha, une fois par mois comme rapports mensuels, et enregistrés également sur microfilms envoyés aux centres correspondants de données de l'A.G.I. Le Chef du Centre National Tchécoslovaque de l'A.G.I. fut nommé Membre du Comité Régional Européen des Ursigrammes.

Prague 20 janvier 1959.

Prof. Dr Ing. Josef STRANSKY,
Président.

Ing. Petr. BECKMANN,
Secrétaire

COMMISSIONS

Commission III

GROUPE DE TRAVAIL N(h)

Addendum à la liste des membres

(Voir *Bulletin d'Information*, n° 112, p. 13)

Dr B. MAEHLUM, Norwegian Defence Research Establishment,
Division for Telecommunication Kjeller pr Lilleström, Norvège.

FACILITÉS POUR UNE RÉDUCTION MANUELLE AISÉE DES SONDAGES IONOSPHERIQUES A INCIDENCE VERTICALE EN PROFILS DE HAUTEUR VRAIE

J. W. WRIGHT et R. B. NORTON

(NBS Report 6031)

Ce travail décrit une méthode abrégée pour déduire la distribution vraie de l'ionisation en altitude de sondages ionosphériques verticaux et n'impliquant qu'un équipement minimum. La précision est pourtant comparable à celle de méthodes plus compliquées (par exemple exigeant l'utilisation de calculateurs électroniques). La technique est basée sur la méthode de Kelso (des 5 ou des 10 points) étendue par Schmerling pour tenir compte des effets géomagnétiques. D'après les tables préparées par Ventrice et Schmerling, des transparents ont été établis, qu'il suffit de superposer aux ionogrammes logarithmiques obtenus spécifiquement au moyen d'ionosondes C-2, C-3 et C-4 du NBS (ou d'autres ionogrammes logarithmiques, avec un minimum de conditions), pour obtenir directement les distributions verticales cherchées.

Dans ce but, la surface terrestre a été divisée en 5 zones géomagnétiques. Des transparents pour chaque zone ainsi que le papier gradué correspondant seront fournis par le NBS aux chercheurs sérieux, sur demande de leur part.

Commission IV

Voir les Rapports des Comités Nationaux, p. 23 et 45.

Commission V

Voir les Rapports des Comités Nationaux, p. 34 et 45.

ALLOCATION DE FRÉQUENCES

La lettre ci-après a été adressée aux Membres Officiels de la Commission V et aux Membres de la Sous-Commission Ve.

Le 19 mars 1959.

Cher Collègue,

Sur proposition de la Commission V, la XII^e Assemblée Générale, Boulder 1957, a adopté les deux résolutions suivantes :

- « 6. La Commission V remercie l'U.A.I. et le C.C.I.R. d'avoir étudié les résolutions 4 et 5 adoptées à la XI^e Assemblée Générale de l'U.R.S.I. en 1954. Elle insiste une fois de plus sur la nécessité absolue que les observatoires radioastronomiques gênés dans leurs travaux par les interférences puissent recevoir l'appui effectif des autorités de leur propre pays et des pays voisins. »
- « 7. Une nouvelle Sous-Commission Ve sur les Attributions de Fréquence est établie. Cette Sous-Commission est chargée de préparer les recommandations qui devront être soumises par l'intermédiaire des autorités compétentes à la réunion de l'Union Internationale des Télécommunications en 1959 ».

Cette Sous-Commission renferme des représentants de 15 Comités Nationaux.

Après diverses consultations, j'ai rédigé un Rapport sur l'Allocation de Fréquences pour la Radio Astronomie qui sera présenté à l'Assemblée Plénière du C.C.I.R. à Los Angeles.

De son côté, la Sous-Commission Ve s'occupe de l'établissement du rapport mentionné dans la Résolution 7 ci-dessus.

Comme démarche finale, il est souhaitable que les radio-astronomes des différents pays prennent contact avec leur délégation gouvernementale à la Conférence Générale de l'Union Inter-

nationale des Télécommunications qui se tiendra à Genève du 17 août au 16 décembre 1959, afin d'essayer de convaincre ces délégations de l'importance qu'occupe la radio astronomie dans la science en général, et en astronomie en particulier, ainsi que de la nécessité de réaliser dans ce but une protection contre les interférences radioélectriques.

L'U.R.S.I. espère que vous accorderez votre aide dans cette question d'importance majeure pour la radio astronomie.

Veillez agréer, cher Collègue, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Secrétaire Général,

HERBAYS.

Pour information :

Aux Membres du Bureau de l'U.R.S.I.

Aux Membres du Comité de l'U.R.S.I. pour le C.C.I.R.

Commission VI

Voir les Rapports des Comités Nationaux, p. 35 et 46.

SOUS-COMMISSION VI-1

THÉORIE DE L'INFORMATION

COMPOSITION

Président : Dr F. L. H. M. STUMPERS, Philips Research Laboratories, Eindhoven, Netherlands.

Membres :

Prof. Dr A. BLANC-LAPIERRE, Faculté des Sciences, Université, Alger, France.

Prof. P. ELIAS, Mass. Inst. of Tech, Cambridge 39, Mass. U. S. A.

Prof. Dr D. GABOR, Imperial College of Science and Technology
City and Guilds College, Exhibition Road, London SW 7,
England.

Lt. Col. LOCHARD, Directeur Technique du G.C.R., 159, boulevard
Pineau, Neuilly (Seine), France.

M. J. LOEB, 14, rue Moguez, Saint-Cloud (S. et O.), France.

Prof. Dr W. MEYER-EPPLER, Universität Bonn, Bonn, Germany.

Prof. Dr Balth. VAN DER POL, Zijdeweg, 10, Wassenaar, Netherlands.

Prof. L. A. ZADEH, Dept. Elect. Engineering, Columbia University,
New-York 27, U. S. A.

SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR LA MÉCANIQUE DES FLUIDES DANS L'IONOSPHERE

à l'Université Cornell, Ithaca, New-York, U. S. A.
du 8 au 15 juillet 1959

(Note Préliminaire)

Le Symposium a pour but de réunir des experts internationaux dans les domaines de la Mécanique des Fluides et de la Physique de l'Ionosphère dans l'intention et l'espoir que l'échange et l'étude en commun des connaissances actuelles dans ces deux domaines permettront d'arriver à une connaissance plus complète et plus satisfaisante des phénomènes dynamiques ayant leur siège dans l'ionosphère. Une importance particulière sera réservée au phénomène de la turbulence et de ses effets.

La réunion est patronnée par l'Union Radio Scientifique Internationale ainsi que par l'Union Internationale de Mécanique Théorique et Appliquée, l'Union Géodésique et Géophysique Internationale et l'Union Astronomique Internationale; elle a l'appui de l'Unesco et de la National Science Foundation des E. U. Le Comité Organisateur a la composition ci-après :

H. G. BOOKER, U.R.S.I., Président.

G. K. BATCHELOR, I.U.M.T.A.

D. F. MARTYN, U.G.G.I., U.R.S.I.

E. E. SALPETER, U.A.I.

R. W. STEWART, I.U.M.T.A., U.G.G.I.

W. E. GORDON, U.R.S.I. (représentant le Comité National des E. U. A.).

R. BOLGIANO, Jr., Cornell University (secrétaire organisateur).

La partie principale du Symposium sera constituée par les séances des lundi, mardi et mercredi, du 13 au 15 juillet. Ces jour-

nées seront consacrées à la discussion des différents aspects de la turbulence et d'autres phénomènes dynamiques dans l'ionosphère. Il sera essayé d'établir un modèle décrivant les phénomènes conformes aux principes et aux théories acceptées pour la mécanique des fluides ainsi qu'aux données ionosphériques actuelles.

Comme introduction à ces séances de travail, des présentations semi-officielles de communication seront organisées les mercredi, jeudi et vendredi du 8 au 10 juillet. Ces communications auront pour but l'échange des connaissances actuelles entre les domaines de la Mécanique des Fluides et de la Physique Ionosphérique, de façon à établir une base aux séances constructives qui suivront. La fin de la semaine permettra aux participants d'assimiler les communications présentées de cette façon et leur fournira le repos avant d'attaquer les buts principaux du Symposium.

On espère disposer pour la réunion du texte des communications sollicitées et publier un compte rendu de la réunion qui mettra également en évidence les résultats des discussions au cours des séances.

On peut atteindre Ithaca par air via New York City, Boston, Mass., ou Buffalo, N. Y. Il existe un service d'autobus partant de New York City, ainsi que des services partant d'autres endroits. Le parcours depuis New York a une durée d'environ huit heures. On peut également prendre l'avion jusqu'à Syracuse, N. Y., ou Binghamton, N. Y., et terminer le voyage en auto.

Des logements pour les participants seront disponibles dans les dortoirs de l'Université. On peut disposer de chambres à un ou à deux lits, de chambres communicantes et des petits groupes familiaux peuvent être logés. Il existe un snack-bar dans le bâtiment des dortoirs et plusieurs cafétérias et restaurants à l'Université. Il existe également quelques motels dans le voisinage. A peu de distance d'Ithaca, il y a plusieurs sites agréables et intéressants y compris plusieurs parcs nationaux.

Des renseignements concernant le Symposium ou les questions s'y rapportant peuvent être obtenus en s'adressant au secrétaire organisateur : R. BOLGIANO, Jr., School of Electrical Engineering, Cornell University, Ithaca, New York, U. S. A.

A la suite de quelques suggestions, il a été décidé d'ajourner d'un jour le début du Symposium sus-mentionné. C'est ainsi que

la première partie de la réunion aura lieu les 9, 10 et 11 juillet. Il y aura un jour d'interruption le samedi 12 juillet. Les discussions se dérouleront les 13, 14 et 15 juillet.

Henry G. BOOKER,
Président
Comité Organisateur.

CATALOGUE DES PUBLICATIONS ÉDITÉES PAR L'U.R.S.I.

Catalogue

Des exemplaires des publications éditées par l'U.R.S.I. sont disponibles au Secrétariat Général de l'Union aux prix suivants :

	Fr. Belges	£ sh. d.	\$
<i>Bulletin d'Information</i> (bi-mensuel) :			
Abonnement annuel	250,—	1.16. 0	5.00
<i>Comptes rendus des Assemblées Générales</i> :			
4 ^e Ass. Gén., 1931, volume III	100,—	0.14. 6	2.00
5 ^e Ass. Gén., 1934, volume IV	100,—	0.14. 6	2.00
6 ^e Ass. Gén., 1938, volume V	150,—	1. 1. 6	3.00
7 ^e Ass. Gén., 1946, volume VI	150,—	1. 1. 6	3.00
8 ^e Ass. Gén., 1948, volume VII	250,—	1.15. 6	5.00
9 ^e Ass. Gén., 1950, volume VIII :			
1 ^{re} partie (Administration)	300,—	2. 3. 0	6.00
2 ^e partie (Scientifique)	350,—	2.10. 0	7.00
les deux parties	600,—	4. 6. 0	12.00
10 ^e Ass. Gén., 1952, volume IX :			
1 ^{er} fascicule (Administration)	75,—	0.11. 0	1.50
2 ^e fascicule (Mesures et Etalons)	50,—	0. 7. 3	1.00
3 ^e fascicule (Troposphère)	65,—	0. 9. 6	1.30
4 ^e fascicule (Ionosphère)	80,—	0.11. 6	1.60
5 ^e fascicule (Atmosphériques Terrestre.)...	40,—	0. 5. 6	0.80
6 ^e fascicule (Radio-Astronomie)	80,—	0.11. 6	1.60
7 ^e fascicule (Ondes et Circuits)	65,—	0. 9. 6	1.30
8 ^e fascicule (Electronique)	50,—	0. 7. 3	1.00
la série de 8 fascicules	450,—	3. 5. 0	9.00
11 ^e Ass. Gén., 1954, volume X :			
1 ^{er} fascicule (Mes. & Etal. Radioél.)	60,—	0. 8. 8	1.20
2 ^e fascicule (Radio & Troposphère) (*) ..	100,—	0.14. 6	2.00

(*) Edition anglaise épuisée.

	Fr. Belges	£ sh. d.	\$
3 ^e fascicule (Radio & Ionosphère) (*) ...	200,—	1. 9. 0	4.00
4 ^e fascicule (Pert. Radioélectrique Origine Terrestre)	60,—	0. 8. 8	1.20
5 ^e fascicule (Radio-Astronomie)	125,—	0.18. 0	2.50
6 ^e fascicule (Ondes & Circuits)	150,—	1. 1. 6	3.00
7 ^e fascicule (Electronique) (*)	150,—	1. 1. 6	3.00
8 ^e fascicule (Administration).....	100,—	0.14. 6	2.00
la série de 8 fascicules	850,—	6. 0. 0	17.00
12 ^e Ass. Gén., 1957, volume XI :			
1 ^{er} fascicule (Mes. & Etal. Radioél.)	100,—	0.14. 6	2.00
2 ^e fascicule (Troposphère)	175,—	1. 5. 6	3.50
3 ^e fascicule (Ionosphère)	225,—	1.12. 6	4.50
4 ^e fascicule (Pert. Radioél. Orig. Terr.)...	150,—	1. 1. 6	3.00
5 ^e fascicule (Radioastronomie)	200,—	1. 9. 0	4.00
6 ^e fascicule (Ondes & Circuits)	300,—	2. 3. 0	6.00
7 ^e fascicule (Electronique)	225,—	1.12.6	4.50
8 ^e fascicule (Administration)	200,—	1. 9. 0	4.00
la série de 8 fascicules	1200,—	8.10. 0	24.00
<i>Rapports Spéciaux :</i>			
N° 1. — Bruits Radioélectriques Solaires et Galactiques (*)	50,—	0. 7. 3	1.00
N° 2. — Les Phénomènes de Marée dans l'ionosphère	50,—	0. 7. 3	1.00
N° 3. — Les Sources Discrètes d'Emission Radioélectrique Extra-Terrestre (*)	75,—	0.11. 0	1.50
N° 4. — Distribution de la Brilliance Radio- électrique sur le Disque Solaire. (*)	100,—	0.14. 6	2.00
N° 5. — L'Hydrogène Interstellaire. (*)			
<i>Comptes rendus des réunions des Commis- sions Mixtes :</i>			
<i>Ionosphère :</i>			
1 ^{re} réunion, 1948	100,—	0.14. 6	2.00
2 ^e réunion, 1950	150,—	1. 1. 6	3.00
3 ^e réunion, 1952	200,—	1. 9. 0	4.00
4 ^e réunion, 1954	300,—	3. 3. 0	6.00
la série de 4 volumes	700,—	5. 0. 0	14.00
<i>Radio-Météorologie :</i>			
1 ^{re} réunion, 1948	25,—	0. 3. 6	0.50
2 ^e réunion, 1951		épuisé	
3 ^e réunion, 1954	25,—	0. 3. 6	0.50
Manuel des Stations Ionosphériques	800,—	5.15. 0	16.00

(*) Edition anglaise épuisée.

CALENDRIER DES PHÉNOMÈNES GÉOMAGNÉTIQUES ET ÉRUPTIONS CHROMOSPHÉRIQUES SOLAIRES

(Voir Bulletin d'Information, n° 113, p. 59)

MONTH	DATE	START	END	FLARES		MAGNETISM	INDICATOR	NUMBER OF OBSERVING STATIONS
MOIS	DEBUT	FIN	ÉRUPTIONS	BAY	MAGNETISME	PULSATIONS	INDICATIF	NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
	HE	HE		RAIS	STORM			
					GRAGES			
JUNE	1958							
	1	0310	0419	2			88	
		1000			R1		03	
	2	0307	0550	2			88	
		1214			R2		28	
		1352			R2		28	
		2000	2300		R1	R6	26	
							09	
	3	0335	0430	2			46	4
		1320	1415	3				
		1507	1535	3				
		1510						
						R4	21	7
	5	0258	0307	2				1
		0710	0720	2				3
		0841	0956	3				3
		1104	1233	3				3
		1615	1815	3				4
		1856	1837	2				
		2300	2330	2			51	
	6	0000				R6	26	
		0046				R7	46	
		0400	0551	2				6
		0555	0618	2			18	
		1056	1110	2			18	
		1601	1643	2		R6	24	4
		2118				R7	56	
	7	0046	1133	2		R6	99	1
		1019	2400					
	8	0845	1032	2				5
		1728						
		1815	2022	3				2
		2305	0010	2	R2		24	2
		2337						
	9	1125				R6	24	
		1500			R2		99	
		1744			R2		24	
	10	2152	2242			R6	24	
							45	
	11	1306	1336	2				2
		2037	2110	2		R6	99	3
	12	0555	0600	2				2
		0702	0812	2				4
		0900	0925	2				4
		0419	1330	2				2
	13	0659	0717	2				2
		2322	2344	2				
	14	0503				R7	26	
		1118	1305	2				4
		1646	1800	2				
		1719	1750	2		R7	11	7
		1822						
	15	0510						
		1054			R1		24	
		1349	1448	2			45	7
	17	0913	0957	2				3
	19	0212	0255	3				4
		0940	1200	3				9
		1454	1529	2				6
		1600						
	20	1001	1130	2				
		2110				R6	24	
		2200				R6	99	
	21	0200				R6		3
		1242	1324	2				2
	22	0003						
		1800			R1	R7	56	
							26	
	23	0700	0852	3				9
		1035	1135	2				4
		1126	1206	2				
		1337	1443	2				
			2100			R6	99	3

MONTH MOIS	DATE	START DEBUT TU	END FIN TU	FLARES ERUPTIONS	MAGNETISM MAGNETISME			INDICATOR INDICATIF	NUMBER OF OBSERVING STATIONS NOMBRE DE STATIONS D OBSERVATION
					BAY BAIES	STORM ORAGES	PULSATIONS		
JUNE 1958									
	26	0000 0240 0300	0050 0350 0320	2 0 0				48	2 4
	27	0254 0710 2204	0405	2	R2	R7		99 24	4
	28	0712 0912 1555 1730 2030	1004 1637 2137	2 2 2		R7 R8		89	5 3 4 2
	29	2047			R1			45	
	30	0609 2000	0626 2000	2	R1	R6		26 99	5
XXXXXXXX									

MONTH MOIS	DATE	START	END	FLARES	MAGNETISM MAGNETISME	STORM ORAGES	PULSATIONS	INDICATOR INDICATIF	NUMBER OF OBSERVING STATIONS
		DEBUT TU	FIN TU	ERUPTIONS					BAY BAIES
JULY 1950	1	14 46	18 40	8					7
	2	0700	0843	2					4
		0815	0955	2					3
	3	0024	0114	2				28	1
		0529						28	
		0619	0645	2					3
		0748	0847	2					3
		1319	1515	2			R9	24	4
		1602						28	
		2006	2220	8					8
		2023	2222	2					4
		0610	0720	2					2
4		0341	0432	2					3
		2210						24	
7		0022	0117	8					6
		0039	0324	0					6
		0417	0425	2					2
		0800				R6		99	
		0915	0943	2					2
		1716	1815	2					4
8		0525	0637	2					7
		0619	0906	3					6
		0747				R8			10
		1322	1412	2					5
9		0845	1000	2					4
		1206	1307	2					8
		1325	1500	2					7
		1940	2020	2					
		2316				R2		24	
10		0124				R2		20	
		0104	0530	2				09	2
		1540	1720	2					2
		2130	2300	2				28	
		2159				R2			18
11		0730	1200	3					
		2118					R5	28	
12		0348						28	
		0753						28	
13		0230	0843	2				28	13
		0819					R9	28	
		1615					R9	28	
		2106						11	3
		2207				R7			3
14		0428	0503	2					1
		2152	2212	2				28	1
15		0137	0231	2				28	2
		0244						28	
		0154							6
		0914	1120	2					2
		2040	2208	8					1
16		0051	2314	8				11	
		2256				R2		24	
		2304				R2		28	
17		0052				R2		28	
		0915						24	
18		0100					R6	26	
19		1227	1510	7					10
		1905	2030	8					5
		1054				R1		24	
		1959				R2		11	
20		0540	0818	3				15	8
		1036	1049	2					9
		1259	1257	2				34	
		1550	1555	2				24	
21		1535							10
		1204						28	
22		1206							2
		1252					R9	11	
		2122					R5	28	
23		0519	0618	8					3
		1125	1450	8					10
		1238	1630	8					7
		2333						28	
24		0424						28	
		0600					R9	28	
		0629					R9	28	
		1202					R9	28	
		1734				R1		28	
		2327	0128	2					1
25		0040	0130	2					3
		0548	0745	2					2
		0626	0654	2					2
		1220							8
		1332	1408	2			R9	24	

MONTH MOIS	DATE	START DEBUT TU	END FIN TU	FLARES ERUPTIONS	MAGNETISM MAGNETISME			INDICATOR INDICATIF	NUMBER OF OBSERVING STATIONS NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
					BAY BAIES	STORM ORAGES	PULSATIONS		
JUILLET 1958									
	26	0627 0856 1000 1327 1353	0705 0934 1035 1432 1446	2 2 2 2 2					4 1 5 4 2
	27	0342 0855 0956 1120 1950	0358 0920 1024 2026	8 2 2 2 2			R9	11	1 2 2 1 2
	28	0810 0904 1000 1227	1016 0912 1051 1400	2 2 2 2				15	2 2 4
	29	0050 0050 0104 0289 0445 0748 1120 1414 1647 1826	0109 0216 0216 0400 0529 0757 1245 1529 1946	2 8 1 2 2 2 2 2 2	R2			72 22 20	3 3 7 7 5
	30	1523 1524 2117 2138	1635 2230	2 2	R2		R5	21	10 3 3
	31	1102 1328 1527	1150 1340	2 2					6 3
							R7		
AOUT 1958									
	1	0737	0840	2					5
	2	0754 1215	1015 1317	2 2					2 2
	3	0322 0831 0942	0351 0940 2259	2 8 8					2 8 8
	4	0421 0723 0741	0610 0805 0822	3 2 2					2 6 3
	5	0836	0858	2					4
	7	0642 1457	0720 1700	2 3					6 17
	8	1330	1446	2					4
	9	0342 0616	0410 0702	8 2				13	4 4
	11	0845 1009 1455 1645	0909 1048 1523	2 2 2	R2			24	4 10 3
	12	0419 0655	0508 0745	2 2					3 9
	13	0108 0927 1206 1525 2137 2216	0208 1005 1338 1620 2202 2251	2 2 2 2 2					5 2 1 5 1
	14	0332 0610 1605	0459 0700 1700	2 2 2					2 1 3
	15	1316	1404	2				18	
	16	0432 0624 1203	0831 1319	9 2			R7	46	11 4

MONTH	DATE	START	END	FLARES	MAGNETISM	INDICATOR	NUMBER OF OBSERVING STATIONS
MOIS	DEBUT	FIN	ERUPTIONS	BAY	MAGNETISME	INDICATIF	NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
	TU	TU		BAIES	STORM		
					ORAGES	PULSATIONS	
AOUT	1958						
	17	0615			R7		6
		1749				R9	24
	18	0656				R9	11
		0747	1020	2			10
		0843	1030	2			64
		1200			R1		40
	19	2118	0011	2			7
	20	0042	0128	3			4
	22	0227					5
		0528			R8		
		0727			R7		56
		1221	1746	3			11
		2247	2400	8			1
	23	1013	1048	3			4
	24	0138					8
		2209	0213	8	R8		1
	25	0151	0213	2			1
		0228				R9	28
		0409			R2		28
		0950	1045	2			3
		1240			R2		28
		1253				R9	24
							11
		1307	1354	2			7
	26	0005	0124	3			2
		0242					29
		0355			R2		28
		0643	0655	2			2
		1035			R2		28
		1136	1230	2			5
		1144	1240	2			2
	27	0045	0116	8			2
		0240			R6		26
		0645	0724	2			11
		0810			R2		11
		1352					28
	28	0325			R2		5
		1029	1045	8			2
		1639	1210	3			2
		1800	2003	2			2
		1823			R1		
	29	2337			R2		28
	30	1412	1641	8			11
		1626			R2		28
		1940	2052	3			5
	31	0154	0222	2			41
		0216	0256	2			2
		0722	0809	2			2

MONTH	DATE	START	END	FLARES	BAY	MAGNETISM	PULSATIONS	INDICATOR	NUMBER OF OBSERVING STATIONS
MOIS		HEURE	HEURE	ÉMISSIONS	BAYES	MAGNÉTISME		INDICATIF	NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
SEPTEMBER	1958								
	1	1039 1223	1414	2			R5		2 4
	2	0218 1023 2102	1115 2131	0 3	R2			28	3 3
	3	0238 0840 2053 2219				R7 R7	R9 R9	07 29 24	8
	4	0945 1130 1401 1615 1846 1959 2225	1023 1617 2054	2 2 2		R6	R9 R9 R9	01 26 20 26	3 3 3
	5	0619 1000 1040 1940	0637	2	R1 R1 R2			40 24 11	2
	6	0218 1300			R1 R1			45 26	
	7	1441 1639 1925 1925	1522 1726	2 2	R2 R1			34 11 24	3
	8	0144 0155 1538 215 2212			R2 R2 R2 R2			29 28 28 29	3
	9	1042 1343 2211 2350	1215 1545 0110	2 2	R2			28	5 4
	10	1206 2230 2256	1228 2246	2 2	R2			08 86	4
	11	0014 0149 1315	0031 0157 1351	2 2 2				86 86	2
	12	0655 0812 0905 1036 1547 1704	0740 0946 1003 1122 1630 1856	3 3 3 3 3					7 7 11 7 3
	13	0904 0923 1255	1050 1110	3 3			R5	28	9 5
	14	0830 1130 1131 1613	1030 1700	0 2			R5 R9	24 28	12 2
	15	0406 0624 0827 1435 1612 1650 2109	0431 0701 1036 1607 1625 1800	2 2 2 2 2 2	R2			08 28	2 6 3 3 4

MONTH MOIS	DATE	START	END	FLARES ERUPTIONS	MAGNETISM MAGNETISME		PULSATIONS	INDICATOR INDICATIF	NUMBER OF OBSERVING STATIONS NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
		LEBUT TU	FIN TU		BAY HAIS	STORM ORAGES			
SEPTEMBER 1958									
	16	0334	0530	2		R6		88	
		0500						99	
		0732	0814	2		R7			3
		0955							7
		0930					R9	74	
		1057	1210	8					4
		1433	1624	3					4
		1447	1542	2				22	
	17	0821	1252	2		R7		40	5
		0931							
	18	0546	0725	2				86	
		0450	0544	2					2
		0730	0938	3					6
	20	0242	0303	2					3
	21	0810	0832	2				47	
	22	0650	0907	2				22	
		0758	0807	8					11
		1009	1035	2					6
	23	0730			R2			28	
		0409				R7		28	
		1024	1054	8					2
		1026	1052	2					5
		1415	1400	2		R2		18	
		2327							1
	24	0408				R7		47	2
		0630	0745	2					2
		1032	2347	8			R5	29	
		2028						29	
		2251			R2	R6		24	
		2252							
	25	0309				R7		28	
		0408							8
		0815	1014	2		R2			3
		2047				R2			2
		2229							
	26	0017	0107	8		R2		86	
		0247				R2		23	
		0816				R2		28	
		2325				R1		29	
		2328							
	27	2110				R2			2
		2323				R2			2
	30	0924	1000	2					5
		1004				R7	R9	28	6
		1007						29	
		1717							
		1815			R2	R7			3
		2112			R2				
		2300			R1			49	

MONTH MOIS	DATE	START	END	FLARES ERUPTIONS	MAGNETISM MAGNETISME			INDICATOR INDICATIF	NUMBER OF OBSERVING STATIONS NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
		DEBUT TU	FIN TU		BAY BAIES	STORM ORAGES	PULSATIONS		
OCTOBER 1958									
	1	1214 2245	1402	2		R2			5
	2	0219 1808 2157	2000	8		R2 R2	29		4
	3	0524 2312	0624 0010	2 2					3 2
	4	1345 1857 2334	1435	2		R2 R2	28 28		5
	5	0503 2210				R2 R2	11		2
	6	0908 0808 0627 2235				R2 R2 R2 R2	28 28 28		2
	7	0115 0313 1643 1950 2120	2137	2		R2 R2 R2 R1	28 28 28 24		5
	8	0319 1159 2254 2340				R1 R2 R2	28 28 28 67		
	10	0752	0822	2			89		
	11	2108 2118				R2 R2	24		
	12	0632	0718	2					4
	13	1401 1912 2220	1719 2000 0011	2 2 2			03		2
	14	0420 0510 0659 1124	0520 0800 0828 1145	2 2 2 2		R2	28		2 2 2
	15	0408 0758 0920 1040 1219 1240 1336 1605 2113	0820 0905 1140 1210 1508 1825 1626 2142	3 2 2 2 2 2 2 2		R2	16 LOCARNO 28		4 7 4 4 4
	18	0134 2138 2218	0152	2		R2 R2	21 28		4
	19	0635 0710 1037 1339 2337	0800 0800 1119	2 2 2		R2 R2	28		7 4
	20	1043 2130	1135	8		R2	28		3

MONTH MOIS	DATE	START		FLARES ERUPTIONS	MAGNETISM MAGNETISME			INDICATOR INDICATIF	NUMBER OF OBSERVING STATIONS NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
		LEBIT TU	END FIN TU		BAY BAH'S	STORM ORAGES	PULSATIONS		
OCTOBER 1958									
	21	0324 1121 1416 1950 2321 2322	1235 1937 2200 0140	2 2 2 2 2				09 47 58	4 4 4
	22	0313 0455 0959 1410 1442 1530 1631 1919 2220	0830 1548 1510	2 2 2	R1 R2	R7	R9 R9	28 11 24 28 11	7 5 6 6
	23	0234 0731 1912	0323	2	R2	R7		11 11	2
	24	0227 0750 0919 1410	0100 1028 1001	2 2 3	R2	R7 R7		07 28	11 4 8
	25	1340	1330		R1	R7		07 45	
	26	1915 1924			R2 R2			67 28	
	27	1005 1500	1029	8		R7 R7		18	9
	28	0640 0650 0730 0738 0748 0807 1010 1024 1150 1210 1415 1505 1515	0803 1104	2 2			R9 R9 R9 R9 R9 R9	24 38 28 28 28 28	5 4
	29	0703 1905 1948 2000	0820	8	R2 R1			67 28 26	4
	30	0005 1150 1707 2103			R2 R2 R2			28 28	2 2
	31	0945 1613 1614	1142	3			R9 R5	67	5 4

MONTH	DATE	START	END	FLARES		MAGNETISM		INDICATOR	NUMBER OF OBSERVING STATIONS
MOIS		DEBUT	FIN	ERUPTIONS	DAY	MAGNETISME	PULSATIONS	INDICATIF	NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
		TI	TI		HEURES	STORM			
						(RAGES)			
NOVEMBER	1950								
	1	1452				R2		2B	
	2	1500				R1	R5	99	
		1515				R2		67	
		1535						28	
		1552	2015	2				29	4
	3	2124				R2		2B	
	4	1134				R2		2B	
		1137				R1		28	
		1200	2013	2			R5	67	
		2005							2
	6	2207				R2		24	
		2215				R2			2
	7	0329	0402	2		R2		2B	2
		1245				R2		2B	2
		1620	2020	2		R1		2B	4
		2056							
	10	0510					R6	29	
		1652				R7		67	
		1852					R9	29	
		1950				R2		28	
		1950				R2		53	
	11	0052				R2		2B	
		0133				R2	R5	50	
		1133				R2		28	
		1150				R2		28	
		1425				R2		28	
		1525				R2		28	
	12	1135				R2		2B	
		1700				R1		67	
		1850				R2		28	
		1900				R2		28	3
		2204				R2		28	
	14	0036	0130	2			R4	41	
		0037						40	
	15	1250				R2		67	
		1353				R1		2B	
	17	1202	1318	8					3
	18	0817	2112	2		R2		29	3
		2011				R2		28	2
		2020							
	20	0218				R2		2B	
	22	0927	1016	2					3
		1328	1420	2					2
		1420	1525	2					2
		1420	1820	2					2
	23	0757	0825	2				18	
		1157	1222	2				18	
		1232				R2	R9	28	
		1324					R5	28	
		1330						24	
	24	1233	1251	8				18	3
		1407	2107	5					
	25	0809	0936	8		R2		2B	4
		1522				R2		28	2
		1540				R1		28	
		1721				R2		28	
		2009				R2		28	
		2012				R2		28	
		2248				R2		28	
	26	1206	1252	2		R2		2B	2
		1837							
	27	0932	0955	2				47	7
		1423	1445	2		R2		2B	
		1723							

MONTH MOIS	DATE	START DEBUT TU	END FIN TU	FLARES ERUPTIONS	MAGNETISM MAGNETISME			INDICATOR INDICATIF	NUMBER OF OBSERVING STATIONS NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
					BAY BAIES	STORM ORAGES	PULSATIONS		
NOVEMBER 1958									
	28	0037			R2			28	5
		0109				R7 ²		21	2
		0110					R9	28	
		0624	0857	2				28	
		0846				R6		28	
		0908			R2			28	
		1057					R9	28	
		1248	1440	2					4
		1535						28	
		2122	2245	8					2
	29	0502			R2			28	
		0823	0925	2					3
		0928	1010	6					
		1135			R2			28	
		1314	1356	2					2
	30	0940	1155	2				18	
		1002	1040	2					2
DECEMBER 1958									
	1	0103							
		1615	1725	2				R3	25
	2	0900				R6		28	
		0950			R2			28	
		1410			R2	R8		28	
		1606			R2			28	
		1620			R2			28	
		1909			R2			28	
		2115			R1			24	2
	3	0701	0741	2					2
		1000	1107	2					2
	4	0038				R7		11	
		0848				R7		18	
		0848					R9	28	
		0943					R9	28	
		0949					R9	28	
		1003						28	
		1040	1116	2		R6		19	4
		1340						28	
		1830			R2			28	
	5	0006				R6		10	
		1157	0150		R2			28	
		2214			R2			28	
	6	1336			R2			28	
		1508			R2			28	
		1614	1700	2				25	
		2233			R2			24	2
		2235			R1				
	8	0858	0937	8					6
		2019			R2			28	
		2358			R2			28	
	9	1955			R2			28	
		1126			R2			28	
	10	0034	0108	8					2
		0221	0306	6					2
	11	1124	1200	2					3
		1800	1842	2					4
		1930	2012	2					2
		2032					R3	25	
		2120	2215	8				32	
		2206			R2				4
	12	0057	0120	8				51	
		0106	0116	8				21	
		0214	0247	2				41	
		0320	0347	2					3
		1215	1435	8					3
		1254					R5		
		1257					R4		
		2302						55	
		2358			R7			11	

MTH JIS	DATE	START DEBUT TU	END FIN TU	FLARES ERUPTIONS	MAGNETISM MAGNETISME		PULSATIONS	INDICATOR INDICATIF	NUMBER OF OBSERVING STATIONS NOMBRE DE STATIONS D'OBSERVATION
					BAY BAIES	STORM ORAGES			
FEBRUER 1958									
13		0001				R7			6
		0002				RB		17	
		0005	0103	2				03	3
		0145	0530					28	
		1118				R7		24	
		1148				RB	R9	11	
		1226					R9	20	
		1236					R9	25	
		1259					R9	28	
		1306					R9	28	
		1621					R9	28	
		1830	1922	2				28	3
		2045					R9	25	
14		0445	0530	2		R7		03	
		0451						40	
		0745	0840	2				03	
		1105					R4	07	
		1207				R7		17	
		1309					R9	24	
		1312					R9	28	
		2310				R2		28	
		2311				R2		28	
15		0202	0700	2				13	
		0203					R5	21	
		0203						28	
		1036	1230	3	R2	R7			3
		2022					R9		2
		2023							
16		0415	0441	2				48	
17		1525				R6		11	
		1828				R8			5
		1817					R9		3
		1817					R9	28	
		1855	1944	2					2
		2331					R9		
18		0027						28	
		1006					R9	28	
		1309					R9	58	
19		0043				R1		28	
		0070				R2		28	
		0706	1158	2				28	
		1406				R2		28	
		1453				R2		1	
		2002				R2		28	
		2028				R2		28	
20		0255						28	
21		0220	1052	2				18	
22		1456	1722	8				25	
24		2231				R2		28	
25		2328				R7			2
		2330					R9	24	
		2330						28	
26		1217	1255	2		R7		22	
		1520				R2		28	
		1550				R1		28	2
		1720				R2		28	
		2105						28	
27		2450				R2			3
28		1385	1355	2				LOCARNO	
29		0113	0127	2				51	
30		1251					R5	28	
		1510					R9	28	
		1841					R5	24	
		2305				R2		28	
31		1512	1810	2					4
		1745	1803	3		R2		28	2
		1654							

XXX FIN XXX

BIBLIOGRAPHIE
des rapports et communications scientifiques
publiés dans les Comptes Rendus
des Assemblées Générales

(Voir *Bulletin d'Information*, n° 113, p. 66)

- (R) suivant le titre d'une communication indique que seul un résumé de la communication est publié ;
(Rf) que la communication est suivie d'un résumé en langue française ;
(Re) qu'elle est suivie d'un résumé en langue anglaise.

ATMOSPHÉRIQUES D'ORIGINE TERRESTRE

- 1922-1948. — Commission III : Perturbations Atmosphériques.
1948-1954. — Commission III : Atmosphériques d'Origine Terrestre.
1954. — Commission IV : Perturbations Radioélectriques d'Origine Terrestre.

RAPPORTS DE LA COMMISSION ET DES SOUS-COMMISSIONS

1927. — Rapport de la Commission III, I, fasc. 2, 26.
1928. — International programme of observations of atmospherics, II, fasc. 2, 28.
1931. — Report on sub-commission appointed to design and distribute apparatus for atmospheric research, R. A. WATSON-WATT, III, 59.
— Premier rapport de la Sous-Commission sur les méthodes d'enregistrement des atmosphériques, III, 62.
1938. — Recherches sur l'origine des atmosphériques : Rapport de la Sous-Commission de la Commission III, H. NORINDER, V, fasc. 1, 249.
— Rapport de R. BUREAU, Président de la Sous-Commission 3 de la Commission III.
— Report of Sub-Commission 4 of Commission III, Direction-finding of Atmospherics, R. A. WATSON-WATT, V, fasc. 1, 297.
1948. — Rapport du Président de la Commission III à la VIII^e Assemblée Générale, VII, 382.

— Report of the President of Sub-Commission IIIa : Origin of Atmospherics and relation with meteorological phenomena, VII, 365.

— Rapport du Président de la Sous-Commission IIIb (Distribution mondiale. Propagation des atmosphériques), VII, 357.

1954. — Note du Président sur la réponse à la question : « Quelles sont les caractéristiques de bruit radioélectriques d'origine terrestre les plus facilement mesurables qui permettent de déterminer les interférences pour les différents systèmes de télécommunications ? », X, fasc. 4, 9.

RAPPORTS DES COMITÉS NATIONAUX

Allemagne, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission IV, A. EHMERT, X, fasc. 4, 14.

Australie, 1948. — Report of the Australian National Committee, Commission III : Radio Noise, VII, 51.

Australie, 1950. — Rapport du Comité National, Commission IV, VIII, P. I, 71.

Australie, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission IV, X, fasc. 4, 15.

Canada, 1952. — Rapport du Comité National, T. W. STRAKER, IX, fasc. 5 10.

Canada, 1954. — Rapport à la Commission IV, X, fasc. 4, 16.

E. U. A., 1952. — Rapport de la Commission Nationale IV, H. E. DINGER, IX, fasc. 5, 11.

E. U. A., 1954. — Rapport de la Commission IV des Etats-Unis, F. H. DICKSON, X, fasc. 4, 19.

France, 1928. — Propositions du Comité Français de Radiotélégraphie scientifique relativement à l'étude des atmosphériques, II, fasc. 2, 26.

France, 1948. — Rapport du Comité National Français : Atmosphériques, VII, 39.

France, 1950. — Rapport Général du Comité National Français, Chap. V, Atmosphériques terrestres, VIII, 1^{re} Part., 170.

France, 1952. — Rapport du Comité National Français, IX, fasc. 5, 16.

France, 1954. — Rapport Général du Comité National, Commission IV, X, fasc. 4, 24.

Inde, 1952. — Rapport du Comité National à la Commission IV, IX, fasc. 5, 27.

Italie, 1938. — La ricerca radioatmosferiche in Italia dal 1913 al 1938, P. D. B. M. PAOLINI, V, fasc. 1, 375 (Rf).

Japon, 1950. — Rapport du Comité National Japonais sur les Atmosphériques, A. KIMPARA, VIII, 1^{re} Part., 259.

- Japon, 1952. — Rapport de la Commission IV du Comité National Japonais, A. KIMPARA, IX, fasc. 5, 28.
- Japon, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission IV, A. KIMPARA, X, fasc. 4, 43.
- Royaume-Uni, 1928. — The present state of British Research on atmospheric, R. A. WATSON-WATT, II, fasc. 1, 119.
- Royaume-Uni, 1931. — The present state of British research on atmospheric, III, 65.
- Royaume-Uni, 1931: — Notes on apparatus for research on Atmospheric, R. A. WATSON-WATT, III, 70.
- Royaume-Uni, 1931. — Study of the circumstances of origin of atmospheric, R. A. WATSON-WATT, III, 72.
- Royaume-Uni, 1934. — Report of the British National Committee to Commission III on investigations on atmospheric carried out in Great Britain from April 1931 to June 1934, R. A. WATSON-WATT, IV, 184.
- Royaume-Uni, 1938. — Report to Commission III on British Work on Atmospheric 1934-38, R. A. WATSON-WATT, V, fasc. 1, 294.
- Royaume-Uni, 1946. — The location of thunderstorms at long ranges by radio methods, VI, 181.
- Royaume-Uni, 1948. — Report of the British National Committee : Radio Noise, VII, 54.
- Royaume-Uni, 1950. — Rapport sur les travaux effectués en Grande-Bretagne sur les atmosphériques d'origine terrestre, J. W. FINDLAY, VIII, 1^{re} Part., 208.
- Royaume-Uni, 1952. — Rapport du Comité National Britannique à la Commission IV, F. HORNER, IX, fasc. 5, 22.
- Royaume-Uni, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission IV, F. HORNER, X, fasc. 4, 36.
- Suède, 1948. — Report of Commission III of the Swedish National Committee, VII, 341.
- Suède, 1950. — Rapport du Comité National Suédois, Commission IV, H. E. NORINDER, VIII, 1^{re} Part., 287.
- Suède, 1952. — Rapport du Comité National à la Commission IV, H. E. NORINDER, IX, fasc. 5, 30.
- Suède, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission IV, H. E. NORINDER, X, fasc. 4, 50.
- Suisse, 1934. — Publications relatives aux recherches radioélectriques IV, 133.
- Suisse, 1948. — Rapport du Comité National Suisse, Commission III, VII, 46.
- Suisse, 1950. — Rapport du Comité National Suisse, Commission IV, J. LUGEON, VIII, 1^{re} Part., 293.

Suisse, 1952. — Rapport du Comité National, J. LUGEON, IX, fasc. 5, 32.

Suisse, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission IV, J. LUGEON, X, fasc. 4, 52.

Union Sud-Africaine, 1952. — Rapport du Comité National, IX, fasc. 5, 32.

COMMUNICATIONS

Propagation

APPLETON, E. V., CHAPMAN, F. W. — On the evolution of atmospherics (R), VI, 198, 1946.

CHAPMAN, F. W., APPLETON, E. V. — *Idem*.

RIVAULT, R. — Réflexions multiples des atmosphériques entre le sol et l'ionosphère. Procédé de dépouillement des oscillogrammes d'atmosphériques, VI, 203, 1946.

GAUZIT, J. — Sur la formation d'une ride de la couche E au lever et au coucher du Soleil et son rôle dans la propagation des atmosphériques, VII, 356, 1948.

Origine et goniométrie

BUREAU, R. — Radiolocalisation des orages, VI, 173, 1946.

BUREAU, R. — Localisation radioélectrique des orages. Les lois du spectre, de la goniométrie et des échos (R), VI, 207, 1946.

BUREAU, R. — Déviations de la direction apparente des atmosphériques sur ondes myriamétriques, VII, 351, 1948.

BUREAU, R. — Amplitude de crête et télémétrie des atmosphériques (R), VII, 353, 1948.

CARBENAY, F. — Extension aux radiogoniomètres d'atmosphériques, de la définition du seuil de fonctionnement par flux d'impulsion (Re) VIII, P. II, 329, 1950.

DOURY, P. — Essai d'étude statistique des sources d'atmosphériques en Europe et sur l'Atlantique Nord (Re), VIII, P. II, 338, 1950.

KIMPARA, A. — Origine des atmosphériques en Extrême-Orient (R), VIII, P. II, 286, 1950.

NORINDER, E. H. — Propagation in combination with radio finding of atmospherics (R), VII, 345, 1948.

Formes

BRUCE, C. E. R. — Wave forms and field changes in atmospherics, VII, 363, 1948.

CHAPMAN, F. W. — On the waveform of atmospherics due to thundercloud discharges (Rf), VIII, P. II, 355, 1950.

- KIMPARA, A. — Sur les formes des atmosphériques diurnes (R), VIII, P. II, 285, 1950.
- RIVAULT, R. — Formes comparées des atmosphériques en Afrique du Sud et en France, (R), VI, 196, 1946.
- RIVAULT, R. — Origine de certaines formes d'atmosphériques, VII, 386, 1948.

Relations avec d'autres phénomènes

- BERSON, F. A., PETTERSEN, S. — Atmospherics in relation to fronts and air masses (R), VI, 194, 1946.
- BUREAU, R. — Relations entre les parasites atmosphériques et les phénomènes météorologiques, I, fasc. 1, 6, 1927.
- BUREAU, R. — Influence probable de courbures et de rides de l'ionosphère sur la forme des courbes d'atmosphériques (R), VI, 205, 1946.
- CHAPMAN, F. W., EDWARDS, A. G. — Some observations on the frequency spectrum of atmospheric disturbances due to thundercloud discharges and their effects on resonant circuits (Rf), VIII, P. II, 351, 1950.
- EDWARDS, A. G., CHAPMAN, F. W. — *Idem.*
- GOODALL, W. M., SCHAFER, J. P. — Intensité du champ pour les crêtes de perturbations atmosphériques causées par des orages locaux pour la fréquence de 150 mégacycles (R), V, fasc. 1, 89.
- GOYDER, C. W., KESSLER, W. J. — Distance determination to thunderstorms areas through the analysis of associated atmospheric waveforms (Rf), VIII, P. II, 316, 1950.
- HAUBERT, A. — Propagation guidée des ondes très longues dans l'atmosphère. Application aux formes d'atmosphériques. Radiolocalisation des éclairs (R), VI, 171, 1946.
- HORNER, F. — The accuracy of location of thunderstorms by cathode ray direction finders (Rf), VIII, P. II, 348, 1950.
- JONES, H. L. — L'identification de la poursuite des orages, VIII, P. II, 296, 1950.
- KESSLER, W. J., GOYDER, C. W. — Distance determination to thunderstorms areas through the analysis of associated atmospheric waveforms (Rf), VIII, P. II, 316, 1950.
- KIMPARA, A. — Correlation of atmospheric with weather phenomena (R), VIII, P. II, 287, 1950.
- LEJAY, P. — Projet de discussion sur les rapports entre les orages et les atmosphériques, III, 73, 1931
- LUGEON, J. — Les enregistreurs suisses de parasites atmosphériques et leur application à la prévision du temps pendant la guerre (R), VI, 195, 1946.
- NORINDER, H. — Electromagnetic field variations from lightning discharges at varying distances, VII, 388, 1948.

- NORINDER, H. — The nature of lightning discharges in relation to atmospherics. Some recent researches in Sweden, VI, 178, 1946.
- PETTERSON, S. BERSON, F. A. — Atmospherics in relation to fronts and air masses (R), VI, 194, 1946.
- SCHAFFER, J. P., GOODALL, W. M. — Intensité du champ pour les crêtes de perturbations atmosphériques causées par des orages locaux pour la fréquence de 150 mégacycles (R), V, fasc. 1, 89.

Mesures et observations

- BUREAU, R. — Réflexions sur l'enregistrement des parasites atmosphériques, VI, 207, 1946.
- CARBENAY, F. — Flux d'impulsion définissant le seuil de fonctionnement des récepteurs enregistreurs du niveau moyen des atmosphériques (R), VII, 355, 1948.
- CHAMBERS, C. C. — The present status of the problem of noise measurement (Rf), VIII, P. II, 310, 1950.
- FOWLER, C. J., NICHOLSON, F. T. — The measurement of noise meter characteristics (R), VIII, P. II, 292, 1950.
- FRIIS, H. T. — Selection of frequencies for recording atmospherics, IV, 137, 1934.
- FRIIS, H. T. — A universal unit for measuring atmospherics, IV, 139, 1934.
- HAUBERT, A. — Un goniomètre cathodique à secteur étroit, VI, 209, 1946.
- JUDSON, E. B. — Un enregistreur automatique pour mesurer l'intensité des signaux de T.S.F. et des perturbations atmosphériques, I, fasc. 1bis, 30, 1927.
- LUGEON, J. — Le développement du réseau radiométéorologique mondial (Re), VIII, P. II, 346, 1950.
- LUND, N. — Method of measuring extra-band radiation from radio transmitters (Rf), VIII, P. II, 302, 1950.
- MAEDA, K., YOKOYAMA, H. — Mesure automatique du bruit des atmosphériques (R), V, fasc. 1, 17, 1938.
- NAKAI, T., YOKOYAMA, E. — Les observations radiogoniométriques sur les atmosphériques au Japon, I, fasc. 1bis, 69, 1927.
- NICHOLSON, F. T., FOWLER, C. J. — The measurement of noise meter characteristics (R), VIII, P. II, 292, 1950.
- RIVAULT, R. — Enregistrement photographique des indications d'un goniomètre cathodique, VI, 210, 1946.
- YOKOYAMA, E., NAKAI, T. — Les observations radiogoniométriques sur les atmosphériques au Japon, I, fasc. 1bis, 69, 1927.
- YOKOYAMA, H., MAEDA, K. — Mesure automatique du bruit des atmosphériques (R), V, fasc. 1, 17, 1938.

Divers

- ALLEN, E. W., Jr. — Terrestrial radio noise at medium frequencies (R, Rf), VIII, P. II, 315, 1950.
- APPLETON, E. V. — Some observations on international research on atmospherics, III, 60, 1931.
- BUREAU, R. — Spectre des atmosphériques sur les fréquences élevées (R), VI, 204, 1946.
- DOUGLAS, C. K. M. — A preliminary note on summer atmospherics (R), VI, 213, 1946.
- FAILLETAZ, R. — Sur la comparaison de quelques courbes de la variation diurne des atmosphériques, IV, 190, 1934.
- HAUBERT, A. — Les atmosphériques considérés comme le bruit de fluctuation (R), VI, 212, 1946.
- HAUBERT, A. — A propos du spectre des atmosphériques (R), VI, 213, 1946.
- HOFF, R. S., SULLIVAN, A. W. — A survey of atmospheric noise problem (Rf), VIII, P. II, 297, 1950.
- HORNER, F. — A comparison between predicted and observed levels of atmospheric noise (Rf), VIII, P. II, 346, 1950.
- NORTON, K. A. — Frequency distribution of intensities of radio atmospherics, IV, 184, 1934.
- PETERSON, H. O. — Discussion relative to radio noise (Re), VIII, P. II, 289, 1950.
- RIVAULT, R. — La structure fine des atmosphériques. Contribution à l'étude de l'ionosphère (R), VI, 175, 1946.
- RIVAULT, R. — La microstructure des atmosphériques. Applications ionosphériques et météorologiques du type 4, VIII, P. II, 332, 1950.
- SCHULTZ, E. H. — Comparison of predictions of atmospheric noise with observed noise levels (R), VII, 344, 1948.
- SULLIVAN, A. W., HOFF, R. S. — A survey of atmospheric noise problem (Rf), VIII, P. II, 297, 1950.

RÉSOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS

1931. — III, 111.
1934. — Origine des atmosphériques, IV, 115.
Propagation des atmosphériques, IV, 116.
Mesures des atmosphériques, IV, 117.
Radiogoniométrie des atmosphériques, IV, 117.
1938. — V, fasc. 2, 56.
1946. — VI, 62.
1948. — VII, 78.
1950. — VIII, 1^{re} Part., 62.
1952. — IX, fasc. 1, 71 ; IX, fasc. 5, 39.
1954. — X, fasc. 4, 61 ; X, fasc. 8, 78.

UNION ASTRONOMIQUE INTERNATIONALE

Seconde Conférence sur la Coordination des Recherches Galactiques

Symposium n° 7 de l'Union Astronomique Internationale

(Edité par A. BLAAUW, G. LARSSON-LEANDER, N. G. ROMAN,
A. SANDAGE, H. F. WEAVER et A. D. TACKERAY)

Cambridge University Press, 1959

L'importance d'une coordination des recherches galactiques a été largement prouvée ces dernières années par les développements récents sur les plans observationnels et théoriques. En particulier, les observations radio-astronomiques de la raie interstellaire sur 1420 Mc/s et celles du fond continu du spectre radioélectrique ont fourni de nouveaux sujets de discussion pour la structure de la Galaxie dans son ensemble, et des informations significatives sont obtenues maintenant à l'échelle mondiale. D'autre part les observations optiques ont posé de nouveaux problèmes qui se sont révélés de plus en plus importants au cours des six dernières années. La Seconde Conférence sur la Coordination des Recherches Galactiques a été tenue à Saltsjöbaden, près de Stockholm, en juin 1957 à l'invitation du Prof. B. Lindblad, Directeur de l'Observatoire de Stockholm. Le but de cette conférence était similaire à celui de la réunion de Groningen décrite dans les Comptes rendus du Symposium n° 1 de l'U.A.I., et les résultats du Symposium n° 7 sont présentés ici sous une forme similaire. Parmi les sujets traités notons : 1) les amas et associations (Sandage), 2) la Galaxie : évolution stellaire, autres systèmes stellaires, le halo galactique, la région nucléaire (Larsson-Leander) la structure spirale (Weaver), la structure locale et les mouvements stellaires (Roman), 3) les Nuées de Magellan (Tackeray), 4) un Sommaire des discussions

et des desiderata, et, en appendice, le Rapport du Comité sur les Etalons photométriques (Walker).

Les radio-astronomes seront certainement intéressés par la combinaison des observations de Leiden et de Sydney sur 1420 Mc/s, montrant la structure spirale de la Galaxie dans son ensemble, et par les observations du fond continu du spectre radioélectrique qui conduisent à des résultats extrêmement importants (régions H II, sources radioélectriques localisées, électrons relativistes dans les champs magnétiques interstellaires, etc.).

ANNÉE GÉOPHYSIQUE INTERNATIONALE

Nouvelles de l'A.G.I.

Progrès dans l'Antarctique en 1958-59

La troisième Expédition Antarctique Japonaise, conduite par le Professeur T. Nagata, a quitté Tokyo à bord du « Soya » le 12 novembre 1958 dans le but de reconstruire la base de Syowa évacuée en février 1958.

Vers le début de février 1959, la nouvelle expédition, avec 57 tonnes de matériel et d'instruments, a été transportée par hélicoptères. Le bateau se trouvait à environ 150 km au Nord de la base. Les facilités laissées dans la base sont à nouveau disponibles ; et les 14 membres de l'expédition entreprendront très bientôt des observations géophysiques dans les domaines de la météorologie, du géomagnétisme, des aurores et des scientillations, de l'ionosphère, des rayons cosmiques et de la géomorphologie. Le bateau de l'expédition retournera à Tokyo vers la moitié du mois d'avril 1959.

Les Annales de l'Année Géophysique Internationale

Le Secrétaire Général du C.S.A.G.I., dans une lettre circulaire du 19 février 1959, annonçait la publication des Volumes VII et VIII des *Annales de l'A.G.I.* Le volume VII comprend le Manuel des Journées Mondiales et des Communications, le Guide du C.S.A.G.I. pour les Centres Mondiaux de Rassemblement des Données de l'A.G.I. et le Manuel des Communications Arctiques. Le volume VIII comprend la liste des stations participant à l'A.G.I.

Le programme en cours comprend :

Volume I. — L'Histoire des Années Polaires Internationales et l'Origine et le Développement de l'Année Géophysique Internationale.

Volume II. — Les Réunions du C.S.A.G.I. Ce volume sera divisé en deux sections, A et B, dont chacune équivaldrait à un volume. La Section A comprendra les quatre premières réunions du C.S.A.G.I. et la Section B les réunions régionales du C.S.A.G.I. (Antarctique, Arctique, etc.) et les réunions des disciplines.

Volume IX. — La composition et les programmes des Comités de Participations à l'A.G.I.

Volume X. — Réunion et Symposium du C.S.A.G.I., Moscou 1958.

La publication des volumes I et IIA est prévue pour le début avril. Le volume IX paraîtra avant la fin avril et le volume IIB au mois de mai. Une partie du manuscrit du volume X est envoyée à l'imprimeur.

Trois éditions de la bibliographie préliminaire de l'A.G.I. ont été préparées et distribuées. La préparation de la quatrième édition est en cours et les Comités de Participation à l'A.G.I. qui détiennent des cartes bibliographiques complétées sont priés de les envoyer au Secrétaire Général du C.S.A.G.I. aussi tôt que possible.

Les catalogues des Données de l'A.G.I. reçues aux Centres Mondiaux de Rassemblement des Données avant janvier 1959 sont en voie de collationnement suivant les informations fournies par les Centres Mondiaux et les Services Permanents. Ils seront distribués aux Comités de Participation à l'A.G.I. par les soins du Coordinateur, sur les mêmes bases que le deuxième catalogue semestriel des Données.

Les catalogues pour les disciplines IX Glaciologie, X Océanographie, XI, Fusées et Satellites, XII, Séismologie, XIII, Gravi-métrie (Marées Terrestres), et peut-être d'autres, seront expédiés avant la fin mars et les autres avant la mi-avril.

BIBLIOGRAPHIE

Commission Electrotechnique Internationale

Publication 103, Première édition. — Recommandations pour condensateurs électrolytiques à électrodes en aluminium d'usage courant.

Publication 50 (70), Deuxième édition. — Vocabulaire Electrotechnique International, Groupe 70, Electrobiologie.

Ces publications sont en vente au Bureau Central de la C.E.I., au prix de Fr. S. 8 l'exemplaire, plus frais de port, pour la Publication 103, et de Fr. S. 6 l'exemplaire, plus frais de port, pour la Publication 50 (70).

Union Internationale des Télécommunications

Nomenclature des stations aéronautiques et d'aéronef (27^e édition).

Cette nomenclature est un document de service de l'Union internationale des télécommunications publiés conformément aux dispositions du Règlement des radiocommunications annexé à la Convention internationale des télécommunications.

Elle est divisée en deux parties principales :

1. Etats signalétiques des stations aéronautiques rangées par pays. Les renseignements portent sur le nom de la station, l'indicatif d'appel, les fréquences de transmission et de réception utilisées dans les communications avec les aéronefs, les classes et puissances d'émission, la nature du service effectué, les heures d'ouverture, les taxes perçues pour l'échange des radiotélégrammes, la position géographique, l'exploitant, et tout autre détail utile à l'exploitation. Une sous-section contient les données relatives aux navires-stations océaniques.
2. Etats signalétiques des stations d'aéronef effectuant des vols internationaux, rangés par ordre alphabétique de l'indicatif d'appel sans considération de nationalité. Les renseignements portent sur le nom de la station ou marque de nationalité et d'immatriculation, les fréquences utilisées, la nature du service, les taxes perçues pour l'échange des radiotélégrammes, le nom et l'adresse de l'exploitant, le type de l'aéronef et la marque de fabrique.

Une annexe figurant à la fin de la Nomenclature donne des renseignements sur les taxes télégraphiques intérieures et limitrophes perçues pour l'acheminement des radiotélégrammes à destination du pays où se trouve la station aéronautique et des pays limitrophes.

Le prix de vente d'un exemplaire de cette publication de 780 pages publiée en 3 langues en un seul volume (français, anglais et espagnol), a été fixé à 15,85 *francs suisses*, frais de port par poste ordinaire et d'emballage compris.

Règlements télégraphique et téléphonique de Genève, 1958

Ces ouvrages publiés en français, en anglais et en espagnol sont issus des travaux de la Conférence administrative télégraphique et téléphonique de Genève, 1958.

Le prix de vente d'un exemplaire de ces publications a été fixé comme suit :

	<i>Français ou anglais</i>	<i>Espagnol</i>
Règlement télégraphique (230 pages)	4,10	13,10
Règlement téléphonique (96 pages)	2,60	6,60

Ces prix comprennent les frais de port par poste ordinaire et d'emballage.

La liste complète des publications de l'U.I.T., avec indication du prix de vente de chacune d'elles, sera envoyée gratuitement sur demande adressée au Secrétariat général de l'U.I.T., Palais Wilson, Genève, Suisse.