

Union Radio Scientifique Internationale

U. R. S. I.

TABLE DES MATIÈRES

| | Pages |
|--|-------|
| Article d'information : | |
| Historique de l'U.R.S.I. | 3 |
| XIII^e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE : | |
| Lettre aux Présidents d'Honneur, Membres du Bureau, Comités Nationaux et Présidents des Commissions | 15 |
| COMITÉS NATIONAUX : | |
| E. U. A. — Le National Bureau of Standards | 17 |
| Bibliographie | 17 |
| Suède. — Activités du Comité National | 20 |
| COMMISSIONS : | |
| Commission II. — Lettre aux Membres Officiels, Vice-Présidents et Secrétaires | 22 |
| BIBLIOGRAPHIE DES RAPPORTS ET COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES PUBLIÉS DANS LES COMPTES RENDUS DES ASSEMBLÉES GÉNÉRALES | |
| | 25 |
| C.C.I.R. : | |
| Liste des Commissions d'Etudes avec indication de leurs mandats | 31 |
| Commission I de l'U.R.S.I. | 44 |
| COSPAR : | |
| Premier Symposium International de la Science Spatiale | 57 |
| BIBLIOGRAPHIE | 59 |

ARTICLE D'INFORMATION

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

CHAPITRE II. — PROPAGATION DES ONDES RADIOÉLECTRIQUES

Avant de commencer ce très important chapitre de l'histoire de l'U.R.S.I., il convient de rappeler les noms des éminents chercheurs qui ont fait progresser nos connaissances sur les phénomènes régissant la propagation des ondes radioélectriques et qui, en même temps, ont pris, et pour certains, prennent encore une part considérable dans le développement de notre Union. Parmi les plus éminents citons : Appleton, Austin, Dellinger, Ferrié, Heaviside, Kenelly, van der Pol.

Section I. — Commission de la propagation des ondes

1. — *Origine*

La Commission de la Propagation des Ondes fut constituée en 1922 pour l'étude des phénomènes, encore mal définis à cette époque, qui régissent la propagation des ondes électromagnétiques.

Les nombreuses découvertes dans ce domaine expliquent l'évolution des recherches que cette Commission entreprit depuis son origine.

2. — *Présidents*

Lors de sa constitution, la présidence de la commission fut confiée au D^r Austin. A sa mort, le D^r J. H. Dellinger lui succéda jusqu'en 1946, quand Sir Edward Appleton fut élu président de la Commission de la Propagation dans l'Ionosphère.

3. — *Programmes des activités*

Les principales questions qui retinrent, dès sa fondation, l'attention de la Commission furent :

1. Les phénomènes fondamentaux régissant la propagation des ondes et, comme questions subsidiaires, les modes et distances de propagation.

2. L'influence des phénomènes naturels sur la propagation.

Au fur et à mesure que les phénomènes régissant la propagation furent mieux connus, de nouveaux problèmes se posèrent ; ce furent :

3. La propagation des ondes dans l'ionosphère.

4. L'action réciproque ou interaction des ondes radioélectriques.

5. La propagation des ondes dans la troposphère.

3.1. — *Phénomènes fondamentaux régissant la propagation des ondes.*

Au fur et à mesure que les applications pratiques et les recherches dans les communications sans fil conduisirent à de nouvelles découvertes, il s'avéra nécessaire d'adapter l'explication des phénomènes aux derniers résultats atteints, et, de réconcilier, si possible, la théorie fondamentale avec le nouvel aspect des faits.

Lorsqu'on commença à entrevoir la possibilité d'utiliser les ondes électromagnétiques comme moyen de communication, cette utilisation possible ne fut acceptée qu'avec un certain doute. On supposait que ces ondes n'avaient qu'une portée très limitée : la courbure de la terre devait imposer une limite à la portée pour laquelle il devait être possible de les employer et on considérait comme fort peu probable que leur utilisation puisse être considérée comme moyen de communication sur de grandes distances. Lorsqu'on atteignit de plus grandes distances au-dessus de la mer, on prétendit que, pour de grandes ondes, l'aide apportée par la diffraction et les pertes d'énergie, plus faibles au-dessus de la mer qu'au-dessus de la terre, pouvaient expliquer de façon satisfaisante les plus grandes portées atteintes.

Plus tard, quand on atteignit des distances plus grandes encore, il devint évident que les conditions de propagation variaient d'un moment à l'autre ; des conditions plus favorables se présentaient pendant certaines périodes ou certaines saisons de l'année, on constata également des différences entre la propagation pendant le jour et celle pendant la nuit. Ce dernier fait montrait que le rayonnement solaire devait être un des facteurs contribuant aux variations constatées. Les explications fournies à l'époque laissaient sans solution la question de la déviation des ondes de la ligne droite, déviation qui les faisait suivre la courbure de la terre. L'ampleur du parcours qu'elles suivaient ainsi ne permettait plus d'accepter la diffraction comme explication du phénomène et il s'avéra nécessaire de trouver une autre explication.

Cette situation conduisit à l'hypothèse suivant laquelle il existait dans la haute atmosphère, outre une couche d'ionisation passagère pendant le jour, une couche supérieure ionisée en permanence. On supposait que cette couche pouvait réfléchir ou réfracter les ondes, les confinant ainsi dans une coquille atmosphérique dont la limite inférieure était la surface de la terre. Cette région ionisée fut appelée la « couche d'Heaviside ».

Quoique que cette théorie datât déjà de quelques années au moment où la Commission de la Propagation des Ondes commença ses travaux, on peut dire que celle-ci partit de l'hypothèse de la couche d'Heaviside, mais les opinions étaient partagées sur l'influence exacte de cette région dans la propagation des ondes. Celles-ci étaient-elles réfléchies ou réfractées par cette couche ?

A l'Assemblée Générale de 1927 on émit l'avis que les ondes longues étaient réfléchies tandis que les ondes courtes étaient réfractées et qu'il devait exister plus d'une couche dans la région d'Heaviside. Mais la théorie n'était pas complète car elle posait d'autres questions. Quelle était la frontière entre les ondes longues et les ondes courtes ? Toutes les ondes étaient-elles réfléchies ou réfractées à la même hauteur ? Quelle était la longueur du trajet parcouru par les ondes dites courtes dans la région ionisée ?

Comme le prouvent les communications présentées à l'Assemblée Générale de 1928, les recherches sur la couche réfléchissante se poursuivirent dans la plupart des Comités Nationaux qui expérimentèrent des méthodes radioélectriques pour explorer la structure électrique de la haute atmosphère : hauteur effective, gradient d'ionisation, etc. Les résultats obtenus par l'application de ces méthodes amenèrent l'Assemblée Générale de 1931 à proposer aux Comités Nationaux l'organisation de mesures de la hauteur de la couche appelée alors couche Kennelly-Heaviside, par la méthode de variation de fréquence ou par celle des échos. En outre, il fut décidé de créer une sous-commission chargée d'étudier les conséquences des résultats obtenus par ces mesures en ce qui concernaient les questions d'ordre radioélectrique, géophysique et astronomique que soulevaient les problèmes de la haute atmosphère.

Il serait trop long d'analyser les nombreux rapports et communications présentés à l'Assemblée Générale de 1934 et traitant des résultats des mesures effectuées dans divers pays. La Commission confia l'examen de ces documents à une sous-commission présidée

par le Prof. E. V. Appelton et appelée *Sous-Commission des Mesures de l'Ionosphère*.

Il paraît intéressant de citer les résolutions présentées par cette sous-commission à l'Assemblée Générale de 1934.

« 1. Que le terme « Ionosphère » soit adopté avec la définition donnée plus bas.

2. Définition de l'Ionosphère :

L'ionosphère est la partie de la haute atmosphère suffisamment ionisée pour influencer la propagation des ondes électro-magnétiques.

3. Que le terme « région » (et non pas « couche ») soit employé en relation avec l'ionosphère.

4. Que l'expression « group delay » soit utilisée dans les textes anglais pour désigner le temps mis par les signaux pour effectuer le trajet aller retour de l'ionosphère.

5. Que les termes hauteur « virtuelle » ou « équivalente » soient utilisés pour désigner la moitié du produit du « group delay » par la vitesse de la lumière dans le vide.

6. Que les symboles suivants soient admis :

\underline{P} pour le trajet optique,

\underline{P}^1 pour le trajet virtuel ou équivalent,

\underline{f} pour la fréquence.

7. Recommandations en vue des enregistrements internationaux intéressant l'ionosphère : $\underline{P}'\text{-}i$, et $\underline{P}'\text{-}f$.

8. Que l'on cherche à obtenir l'accord des administrations nationales pour que les émissions sur 3 Mc/s soient réservées aux mesures internationales de l'ionosphère.

9. Nomenclature.

Que l'on convienne d'employer les notations suivantes pour les fréquences critiques des régions de l'ionosphère :

$$\underline{f}_{E_1}, \underline{f}_{E_2}, \underline{f}_{F_1}, \underline{f}_{F_2}, \text{ etc.}$$

Les fréquences critiques des rayons, ordinaire et extraordinaire, seraient représentées par :

$$\underline{f}_{E_1}^0, \underline{f}_{E_1}^x, \text{ etc. »}$$

Ces résolutions servirent de point de départ à une nouvelle activité de la Commission, l'étude de l'ionosphère qui devint rapidement distincte des autres activités de la Commission et entra en 1948 dans le domaine de la Commission de la Propagation dans l'Ionosphère.

3.2. — *Influence des phénomènes naturels sur la propagation des ondes radioélectriques.*

La bibliographie de la Commission de la Propagation des Ondes montre que, dès le début, l'étude de l'influence des phénomènes naturels fut l'un des soucis de la Commission.

Quels étaient les phénomènes naturels qui, d'après les chercheurs de l'époque, devaient avoir une influence sur cette propagation ? La réponse est donnée dans un mémorandum intitulé « Suggestions pour l'Étude Internationale de la Corrélation entre les Phénomènes de la Propagation et l'Activité Solaire », que le D^r Austin, Président de la Commission adressa en 1926 aux Comités Nationaux et dont nous donnons la traduction ci-dessous.

« Il semble certain maintenant qu'il existe une relation bien marquée entre l'intensité des signaux radioélectriques et l'activité solaire. Dans l'étude de cette relation on peut considérer les phénomènes solaires ci-après :

1. le rayonnement général (constante solaire) et en particulier la lumière ultra-violette,
2. les taches solaires et leur cycle de 11 ans, les facules et protubérances,
3. les champs magnétiques solaires locaux,
4. les éruptions solaires à début brusque,
5. l'alternance de la polarité magnétique des taches solaires dans des cycles successifs de 11 années,
6. les matières absorbantes évacuées par le soleil.

Les phénomènes terrestres semblent être fortement influencés par l'activité solaire et pouvoir, peut-être, servir jusqu'à un certain point, à la mesure de l'intensité de cette activité :

1. variations magnétiques,
2. courants telluriques,
3. électricité atmosphérique (gradient de potentiel et ionisation de l'atmosphère),
4. aurores,
5. quantité d'ozone dans l'atmosphère.

L'étude de la plupart de ces sujets a été beaucoup plus poussée que celle de l'intensité des signaux radioélectriques.

Les résultats des observations radioélectriques sont très satisfaisants et ne s'étendent, d'une façon continue et certaine, que sur les cinq dernières années et cela presque entièrement pour des longueurs d'onde supérieures à 5000 m ; en conséquence, il paraît très important d'effectuer les mesures suivantes de l'intensité des signaux, au moins trois fois par jour :

1. à différentes longueurs d'onde,

2. en différents endroits du globe,
3. à des distances variables,
4. en différentes directions,
5. pour des parcours complètement éclairés,
6. pour des parcours partiellement éclairés,
7. pour des parcours complets dans l'obscurité,
8. au lever et au coucher du soleil.

Pour comparer l'intensité des signaux à d'autres phénomènes naturels il semble utile de conseiller l'utilisation :

1. des comparaisons au jour le jour,
2. des moyennes sur de courtes périodes (3 à 10 jours),
3. des moyennes mensuelles,
4. des moyennes annuelles, de façon à couvrir éventuellement le cycle de 11 ans des taches solaires. »

Lorsqu'il présenta ce memorandum à l'Assemblée Générale de 1927, le D^r Austin le commenta comme suit :

« Nous entrons dans un nouveau domaine pour lequel nos connaissances sont très faibles et dans ce rapport je n'ai fait qu'énumérer les diverses observations qui peuvent être entreprises et les différents phénomènes qui pourraient être étudiés ainsi que leurs effets probables sur les transmissions radioélectriques. Nous devons commencer au commencement. Nous devons recueillir tous les renseignements que nous pouvons obtenir sur cette corrélation et nous devons essayer d'intéresser à cette étude le plus grand nombre possible d'organismes scientifiques. »

Ce rapport suscita de nombreuses observations dans divers pays et, en 1928, sur proposition du Comité National Français, l'Assemblée Générale adopta un programme d'observations dans lequel figurait l'organisation d'émissions spéciales faites sous les auspices des Comités Nationaux Français et des États-Unis et destinées aux observations et études préconisées par la Commission de la Propagation des Ondes. L'analyse succincte des principaux résultats est donnée dans un rapport du D^r Austin présenté à l'Assemblée Générale de 1934 au cours de laquelle ces résultats furent examinés et discutés. Au cours de ces discussions, l'attention de la Commission fut particulièrement attirée vers d'autres phénomènes : comportement de signaux très petits sur ondes courtes, échos à long retard, etc. Cette Assemblée émit le vœu de voir se poursuivre l'étude de phénomènes dont l'influence sur la propagation des ondes radioélectriques s'avérait plus importante à mesure qu'on en connaissait mieux les effets.

C'est ainsi qu'en 1938, le D^r Dellinger, qui avait succédé au D^r Austin, s'exprima en ces termes qui décrivent les progrès réalisés au cours des années précédentes :

« La recommandation (de 1934) en vue de poursuivre les efforts entrepris pour relier les phénomènes solaires aux transmissions radioélectriques ont été particulièrement fructueux. L'apparition au cours de ces deux ou trois dernières années d'une littérature importante sur ce sujet montre l'accord général sur le fait que nous devons considérer le soleil comme la source tant des caractères réguliers que des caractères irréguliers des transmissions radioélectriques. »

Au cours des années qui suivirent, il s'avéra de plus en plus que ces phénomènes extra-terrestres avaient une influence directe sur les milieux dans lesquels se propageaient les ondes radioélectriques et c'est ainsi que l'étude de ces phénomènes se confondit avec celle des milieux de propagation, l'ionosphère et la troposphère.

3.3. — *Propagation des ondes dans l'ionosphère.*

Comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, les radio-physiciens se mirent rapidement d'accord sur l'existence d'une région entourant la terre et présentant des caractères qui avaient une influence considérable sur la propagation des ondes. Nous avons rappelé qu'en 1934, l'U.R.S.I. avait recommandé de donner le nom d'ionosphère à la partie de la haute atmosphère suffisamment ionisée pour influencer la propagation des ondes électromagnétiques. Cette même année, la Commission de la Propagation des Ondes créa une *Sous-Commission des Mesures de l'Ionosphère* sous la présidence du Prof. E. V. Appleton.

Pendant la période qui suivit, cette Sous-Commission :

1. mit en circulation des listes de Jours Internationaux pendant lesquels s'effectueraient des observations ionosphériques spéciales,
2. établit un plan d'observations ionosphériques à effectuer pendant l'éclipse du 19 juin 1936,
3. prépara un rapport sur les résultats des observations ionosphériques effectuées aux cours des éclipses ayant eu lieu dans la période s'étendant de 1934 à 1938,
4. établit une liste des stations effectuant des observations ionosphériques.

Ces travaux sont analysés dans un rapport établi par E. V. Appleton et R. Naismith et présenté à l'Assemblée Générale de 1938. Considérant les résultats atteints et l'importance des phénomènes ionosphériques, au cours de cette Assemblée, la Commission établit un nouveau programme de recherches et créa, sous la présidence du Prof. R. Jouaust, une *Sous-Commission des Perturbations Ionosphériques* chargée de réunir des renseignements sur ces perturbations, de tirer des conclusions de leur influence réciproque et de leur donner une interprétation.

Lorsqu'en 1946, l'U.R.S.I. reprit ses activités, la Commission de la Propagation des Ondes créa, sous la présidence de Sir Edward Appleton, une *Sous-Commission Permanente de l'Ionosphère* qui en 1948, devint la Commission de la Propagation des Ondes dans l'Ionosphère.

3.4. — *Interaction des ondes radioélectriques.*

Le Dr van der Pol et le Dr J. van der Mark présentèrent à l'Assemblée Générale de 1934 une communication (Interaction of radio-waves) décrivant un nouveau phénomène de la propagation des ondes qui, d'après les auteurs, pouvait avoir des conséquences importantes tant dans le domaine scientifique que dans celui des applications radioélectriques.

Les auteurs décrivaient comme suit ce phénomène qui avait été signalé en 1933 par A. G. Britt et B. D. H. Tellegen :

« Lorsqu'un récepteur de radiodiffusion est accordé sur une station émettrice (appelée ici « station désirée »), il arrive parfois pendant la nuit qu'on entende dans le récepteur comme bruit de fond du programme de la station désirée, la modulation d'un autre émetteur puissant dont la fréquence n'a pas de relation simple avec celle de la station désirée, et n'est pas voisine de cette fréquence. Lorsque la modulation de la station désirée est nulle, l'audition de la station non désirée est parfois si forte qu'on peut facilement reconnaître le programme de cette dernière station. »

La Commission de la Propagation des Ondes reconnut immédiatement l'intérêt de ce phénomène et institua, sous la présidence du Dr van der Pol, une *Sous-Commission de l'Action Réciproque des Ondes* (plus tard Interaction des Ondes). Le programme de cette sous-commission fut établi au cours de l'Assemblée Générale de 1934.

Au début de 1934 des expériences avaient déjà été effectuées

en utilisant les stations émettrices de Beromunster et de Luxembourg ; au début de 1935, l'U.R.S.I. suscita de nouvelles expériences. Des émissions spéciales furent organisées par la station de Luxembourg et une trentaine de radiophysiciens autrichiens, belges, danois, français, allemands, britanniques, hollandais, italiens, polonais, roumains, suédois et suisses s'offrirent à observer d'autres stations européennes de radiodiffusion. 1823 observations furent effectuées ; 467 trajets, tous au-dessus de l'Europe Occidentale furent étudiés. L'effet d'interaction de Luxembourg fut constaté pour 299 trajets et 258 donnèrent des résultats négatifs.

Le Prof. Dr van der Pol analysa les résultats obtenus au cours de ces essais et exposa comme suit ses conclusions :

« L'effet d'interaction dû à une station à ondes longues (Luxembourg) est le même, que la station désirée émette sur ondes longues ou sur ondes moyennes.

b) L'effet d'interaction diminue rapidement avec la distance entre la station désirée et le point milieu (ou le point à quart de distance pour des réceptions très éloignées) du trajet des ondes.

c) L'effet d'interaction n'existe pratiquement pas lorsque la distance dont il est question ci-dessus dépasse 600 km

d) Le fait que des stations de grande puissance peuvent provoquer de l'interaction jusqu'à la distance indiquée conduit à admettre que le phénomène doit être observable également pour des stations non désirées plus faibles.

e) Ces observations montrent définitivement que la cause de l'effet d'interaction doit se trouver dans les propriétés non linéaires de l'ionosphère : la conductivité apparente augmentant avec la modulation de la station non désirée, provoquant ainsi une absorption variable pour toutes les ondes parcourant la région influencée de l'ionosphère.

f) Une simple considération théorique conduit à penser que les mêmes changements de l'ionosphère agissent aussi sur la propagation de l'onde provenant de la station d'interférence elle-même. Cette réaction semble devoir produire dans la réception d'un émetteur suffisamment puissant, une réduction relative en amplitude de l'onde porteuse et des deux bandes latérales adjacentes, donnant ainsi une augmentation du pourcentage de modulations des fréquences plus élevées.

g) Une étude plus approfondie conduite comme la précédente pourrait permettre de localiser avec plus de précision l'étendue horizontale de la région qui agit en « réfléchissant » une onde sur une station réceptrice donnée. »

Des études furent également entreprises en Grande-Bretagne par V. A. Bailey, D. F. Martyn et d'autres et on en déduisit que : le phénomène dépendait de certaines caractéristiques de la « station interagissante » ;

- l'effet augmentait avec la puissance de cette station ;
- il était plus marqué lorsque la station travaillait sur ondes longues et atteignait une valeur disproportionnée quand la longueur d'onde approchait de la gyro-fréquence ;
- l'effet diminuait rapidement lorsque la fréquence de modulation augmentait au-delà de 100 c/s ;
- le coefficient de modulation (amplitude) de l'interaction était proportionnel au même coefficient de la station interférente ;
- la grandeur du phénomène dépendait de la fréquence de la station désirée, des positions relatives des deux stations et du moment de la journée.

D'autre part, Bailey et Martyn proposèrent une théorie exposée dans un rapport présenté par le Comité National Britannique à l'Assemblée Générale de 1948, qui créa la Commission de la Propagation dans l'Ionosphère sous l'égide de laquelle la Sous-Commission de l'Interaction continua ses travaux.

3.5. — *Propagation des ondes dans la troposphère.*

Dès 1928, l'attention de la Commission de la Propagation des Ondes fut attirée sur la relation existant entre l'intensité des signaux et la température, et entre leur réception et la pression barométrique, ainsi que sur l'absorption des ondes électromagnétiques se propageant au-dessus du sol. La plupart des études entreprises s'attachaient à établir une relation entre la propagation des ondes et la nature du terrain au-dessus duquel elles circulaient. Ces études, comme le montrent les comptes rendus des Assemblées Générales, donnèrent naissance à une nombreuse littérature.

A ce sujet il convient de signaler les recherches entreprises de 1928 à 1931 et ultérieurement en Grande-Bretagne et mentionnées dans un rapport présenté par le Comité National Britannique à l'Assemblée Générale de 1931. Ce rapport, qui n'a pas été publié, expose, dans la partie intitulée : « Etude de la Propagation des ondes le long de la surface terrestre », les recherches effectuées sur l'affaiblissement dû au sol pour les longueurs d'onde de la radio-diffusion

(200 à 2000 m) effectuées par G. H. Munro, T. L. Eckersley, P. Eckersley et d'autres, ainsi que les recherches sur l'affaiblissement dû au sol en ondes courtes (5 à 30 m) entreprises par J. A. Ratcliffe, W. F. B. Shaw, F. W. G. White, R. L. Smith Rose et d'autres.

Depuis de nombreuses années déjà on s'accordait à déclarer que les communications par ondes courtes avaient des portées dépassant largement la portée optique et que les ondes ainsi captées n'étaient pas réfléchies par l'ionosphère. Il semblait logique de rechercher l'explication des phénomènes de propagation des ondes courtes dans l'espace avoisinant immédiatement la surface terrestre.

Incitée par les nombreux travaux effectués et par les nombreux articles publiés sur la propagation des ondes dans la basse atmosphère, la Commission de Propagation des Ondes créa au cours de l'Assemblée Générale de 1938, sous la présidence de M. R. A. Watson-Watt, une sous-commission chargée d'établir un rapport sur l'état des connaissances sur la propagation dans la basse atmosphère (hauteur en-dessous de 50 km) et d'organiser des expériences pour accroître ces connaissances. Malheureusement, cette sous-commission ne put poursuivre le programme qui lui avait été confié.

Lorsque l'U.R.S.I. reprit ses activités en 1946, dans son discours inaugural de l'Assemblée Générale, Sir Edward Appleton, Président de l'Union s'exprima en ces termes :

« J'abandonne maintenant l'ionosphère atmosphérique pour me tourner vers la troposphère atmosphérique et vers l'influence des conditions météorologiques sur la propagation des ondes métriques et centimétriques. Pendant la guerre on découvrit que la détection de bateaux par le radar était souvent possible, avec des ondes très courtes, à des distances beaucoup plus grandes que la portée optique. Cet effet a été imputé à l'existence de couches atmosphériques ayant un grand pouvoir de réfraction et existant aux niveaux inférieurs de l'atmosphère. Cette réfraction est associée soit à une inversion de température ou à une chute notable du taux d'humidité, ou à la combinaison des deux. On constate que l'incidence de ces conditions de super-réfraction varie considérablement d'un endroit de la surface terrestre à un autre. Il est évidemment souhaitable qu'on puisse prévoir l'occurrence de ces conditions de super-réfraction en se basant sur la situation météorologique locale, et quoique de nombreux progrès aient été réalisés dans cette direction, il reste encore beaucoup à faire. Des observations radioélectriques combinées à des mesures météorologiques correspondantes seraient particulièrement utiles en des endroits où les conditions

météorologiques sont simples et dynamiquement bien comprises. De cette façon il devrait être possible de vérifier les théories qui existent et de passer à des cas plus compliqués. »

A cette même assemblée, de nombreuses communications furent présentées relatant des phénomènes constatés expérimentalement au cours d'émissions d'ondes courtes, ou proposant des théories pour les expliquer.

La Commission, pour étudier ces phénomènes et ces théories, décida la création d'une sous-commission chargée de l'étude des influences troposphériques sur la propagation des ondes ; la présidence en fut confiée au Dr G. Booker. Cette sous-commission devint en 1948 la Commission de la Propagation des Ondes dans la Troposphère.

(à suivre).

XIII^e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Lettre du Secrétaire Général

Aux : Présidents d'Honneur,
Membres du Bureau,
Présidents des Comités Nationaux,
Présidents des Commissions

XIII^e Assemblée Générale

L'article 31 des Statuts de l'Union stipule que l'ordre du jour de l'Assemblée Générale est établi par le Secrétaire Général sur proposition du Bureau, du Comité Exécutif, des Comités Nationaux et des Commissions.

D'autre part, l'article 14 du Règlement Intérieur énumère les points qui, en principe, peuvent faire l'objet de propositions présentées par le Comité Exécutif à l'Assemblée Générale. Parmi ceux-ci figurent les propositions de modifications aux Statuts et aux Règlements de l'Union.

Il est évident que pour que de telles propositions de modifications puissent aboutir à des résultats cohérents, les membres du Comité Exécutif doivent avoir le temps de les étudier et de consulter les Comités Nationaux qu'ils représentent. Dans ce but, j'ai été invité à faire parvenir aux membres du Comité Exécutif le Rapport du Secrétaire Général au plus tard le 1^{er} juin 1960.

J'attire aussi votre attention sur le fait que les questions ne figurant pas à l'ordre du jour de l'Assemblée Générale ne seront prises en considération qu'avec l'assentiment préalable de la moitié au moins des voix attribuées aux pays représentés à l'Assemblée Générale (Statuts, Art. 31).

Afin de me permettre de prendre les dispositions nécessaires en temps voulu, je vous serais reconnaissant de me faire parvenir :
1^o *pour le 31 janvier 1960*, au plus tard, vos propositions de modifications aux Statuts et Règlements de l'U.R.S.I. Je vous

rappelle que le Bureau a rédigé un nouveau Règlement des Commissions qui sera présenté officiellement au Comité Exécutif et à l'Assemblée Générale ; ce projet a été publié dans le *Bulletin d'Information* n° 111.

2° pour le 31 mars 1960, au plus tard, tout point que vous aimeriez voir figurer à l'ordre du jour des réunions du Comité Exécutif ou de l'Assemblée Générale.

En outre, je serais reconnaissant aux *Comités Nationaux* de me faire parvenir avant le 31 mars 1960 les noms :

1. des délégués au Comité Exécutif (un par Comité National. Voir article 15 des Statuts),
2. des délégués officiels à l'Assemblée Générale dont le nombre varie suivant la catégorie à laquelle le Comité National adhère à l'U.R.S.I. (art. 26 des Statuts).

En vous remerciant de l'attention que vous voudrez bien accorder à la présente lettre, je vous prie d'agréer l'expression de mes sentiments distingués.

Le Secrétaire Général,

(s.) HERBAYS.

COMITÉS NATIONAUX

E. U. A.

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS (E. U. A.)

(Extrait du *Journal U. I. T.*, n° 7, juillet 1959)

Une nouvelle division de recherches (Radio Communications and Systems) a été créée aux Laboratoires de Boulder (Colorado) du National Bureau of Standards. Avec celles de la physique et de la technique de la propagation, cette division constitue le Laboratoire central de propagation radioélectrique (C.R.P.L.).

M. R. C. Kirby, précédemment sous-chef de la division de physique de la propagation, a été nommé chef de la nouvelle division.

Celle-ci permettra d'augmenter les services rendus aux usagers des radiocommunications ; elle se consacrera en particulier aux recherches en matière de radiotechnique et de navigation, et à l'application des études de propagation à l'amélioration des systèmes radioélectriques.

Elle sera également chargée, au sein des Laboratoires de Boulder, de coordonner les problèmes relatifs aux systèmes radioélectriques posés par d'autres institutions et de se tenir directement en liaison avec ces dernières pour la fourniture des services appropriés.

(Source : *National Bureau of Standards Technical News Bulletin*).

BIBLIOGRAPHIE

Journal of Research du National Bureau of Standards

Le Journal of Research du National Bureau of Standards comporte actuellement quatre sections consacrées, chacune, à un des principaux domaines de recherches du Bureau :

Section A — Physique et Chimie.

Section B — Mathématiques et Physique mathématique.

Section C — Arts de l'Ingénieur et Instruments.

Section D — Propagation des Ondes, éditée par le Dr James

R. Wait, conseiller du Directeur des Laboratoires de Boulder. Cette Section est destinée à la publication des matières se rapportant à la propagation des ondes, aux communications et à la physique de l'atmosphère supérieure. Les sujets qui seront englobés par cette Section comportent la propagation dans les milieux ionisés, la dispersion par turbulence, les effets du terrain irrégulier sur la propagation, la diffraction et la dispersion par des obstacles solides, la propagation dans des milieux variables avec le temps, et les antennes.

La Section D, aussi bien d'ailleurs que les trois autres sections du *Journal of Research*, sera étendue de sorte à permettre la publication des communications sollicitées de savants qualifiés, non membres de l'équipe du Bureau, et dont les travaux sont étroitement associés à la tâche du Bureau. Elle comportera également des sommaires périodiques d'informations relatives au programme scientifique et technique du Bureau.

Les Editeurs associés qui collaborent avec le Dr Wait sont : Thomas N. Gautier, conseiller, Radio Propagation Physics Division ; Jack W. Herbstreit, chef adjoint, Radio Propagation Engineering Division ; Dr Gordon Little, chef, Radio Astronomy and Arctic Propagation Section et Alvin G. McNish, conseiller du Directeur du National Bureau of Standards, Washington, D. C.. Les conseillers de l'I.R.E. sont D. G. Fink et K. M. Siegel.

Comme nouveauté, chaque Section du Journal fournira une liste complète de tous les articles publiés par les membres du Bureau après Juillet 1959. Ces publications y figureront soit *in extenso*, soit en résumé, ou bien seront mentionnées avec les références appropriées pour faciliter le travail de bibliothèque et de bibliographie.

SOMMAIRE DU NUMÉRO JUILLET-AOUT 1959

Preliminary results of the NBS radio propagation observations during the I.G.Y. D. M. GATES.

The origin of (01) 5577 in the airglow and aurora. F. E. ROACH, J. W. McCAULLEY and E. MAROVICH.

A comparison of absolute intensities of (01) 5577 in the auroral and sub-auroral zones. F. E. ROACH, J. W. McCAULLEY and C. M. PURDY.

The origin of very low frequency emissions. R. M. GALLET and R. A. HELLIWELL ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Radio Propagation Laboratory, Stanford University, California.

- On the climatology of ground-based radio ducts. B. R. BEAN.
A study of the power requirements and choice of an optimum frequency for a world wide standard frequency broadcasting station. A. D. WATT and R. W. PLUSH.
Measurements of phase stability over a low-level tropospheric path. M. C. THOMPSON, JR. and H. B. JANES.
System loss in radio wave propagation. K. A. NORTON.
The mode expansion in the low frequency range for propagation through a curved stratified atmosphere. H. BREMMER ⁽¹⁾.
Transmission and reflection by a parallel wire grid. M. T. DECKER.
On the synoptic variation of the radio refractive index. B. R. BEAN and L. P. RIGGS.
Observations on some low frequency propagation paths in arctic areas. A. D. WATT, E. L. MAXWELL and E. H. WHELAN.

Pour les détails concernant l'abonnement annuel à chacune des Sections, s'adresser à : Superintendent of Documents, U. S. Government Printing Office, Washington 25, D. C.

SOMMAIRE DU NUMÉRO DE SEPTEMBRE-OCTOBRE 1959

- Stratification in the lower ionosphere. C. ELLYETT ⁽²⁾ and M. WATTS.
Effect of small irregularities on the constitutive relations for the ionosphere. K. G. BUDDEN ⁽³⁾.
Ionospheric investigations using the sweep-frequency pulse technique at oblique incidence. Vaughn AGY and Kenneth DAVIES.
Fields in electrically short ground systems : an experimental study. A. N. SMITH ⁽⁴⁾ and T. E. DEVANEY ⁽⁵⁾.
Diffraction of electromagnetic waves by smooth obstacles for grazing angles. James R. WAIT and Alyce M. CONDA.
Very-low-frequency radiation spectra of lightning discharges. W. L. TAYLOR and A. G. JEAN.
Radio-wave scattering by tropospheric irregularities. Albert D. WHEELON ⁽⁵⁾.
Study at 1046 megacycles per second of the reflection coefficient of irregular terrain at grazing angles. Raymond E. MCGAVIN and Leo J. MALONEY.
Synoptic study of the vertical distribution of the radio refractive index. B. R. BEAN, L. P. RIGGS and J. D. HORN.
Selected abstracts and list of other publications by the NBS staff.

⁽¹⁾ N. V. Philips Research Laboratories, Eindhoven, The Netherlands.

⁽²⁾ University of Canterbury, Christchurch, New Zealand.

⁽³⁾ Cavendish Laboratory, Cambridge, England.

⁽⁴⁾ U. S. Navy Electronics Laboratory, San Diego, California.

⁽⁵⁾ Space Technology Laboratories, Los Angeles, 45, California.

Suède

ACTIVITÉS DU COMITÉ NATIONAL

Le Comité s'est réuni à Stockholm le 27 mai sous la présidence du Dr Sterky.

Le Dr Bengt Hultqvist, Directeur de l'Observatoire Géophysique de Kiruna a été élu membre adjoint.

Le Comité a décidé d'organiser une Conférence Radio Scientifique (RVK) de trois jours au cours de février ou mars 1960.

De telles conférences se tiennent généralement quelque temps avant les Assemblées Générales de l'U.R.S.I. pour rassembler les contributions suédoises du domaine radio-scientifique qui seront présentées à l'Assemblée. La XIII^e Assemblée Générale prévue pour la période du 5 au 15 septembre 1960 à Londres constitue donc le but principal de la prochaine Conférence Radio Scientifique qui aura lieu à Stockholm en 1960.

Cependant, d'autres sujets seront également traités par la Conférence, et notamment des sujets qui ne sont pas examinés par d'autres forums suédois, tels que les techniques de régulation électronique et les machines mathématiques.

La conférence sera organisée en collaboration avec l'Académie Royale Suédoise des Arts de l'Ingénieur, la Société Suédoise des Ingénieurs Electriciens et le Comité National de l'U.R.S.I. Un comité spécial a été constitué qui s'occupera des questions d'organisation.

Lecture a été donnée des rapports des différentes sections et il a été annoncé que le Département Royal des Télécommunications de Suède a décidé de continuer à accorder aux observatoires suédois des services telex gratuits pendant la Coopération Géophysique Internationale 1960.

Il a également été annoncé qu'un comité de la Recherche Spatiale a été constitué en Suède. Au sein de ce comité siègent des représentants du Département Suédois de la Recherche Scientifique, du Département Suédois de la Recherche Technique, de la Commission Atomique Suédoise, de l'Institut des Recherches de la Défense Nationale, de l'Institut Suédois de Météorologie et d'Hydrologie, du Département des Télécommunications de Suède et des Comités Nationaux, de Physique, de Radio Science, de Géodésie et Géophysique et d'Astronomie.

Le Professeur D^r Bertil Lindblad, Directeur de l'Observatoire de Stockholm à Saltsjöbaden, a été élu président de ce Comité.

Au début, le Comité suivra le développement dans les domaines suivants : observations directes des satellites, météorologie, physique cosmique et problèmes des radiocommunications.

L'adresse du Président est la suivante : Professor Bertil LINDBLAD, Director of the Stockholm Astronomical Observatory, Saltsjöbaden, Sweden.

De plus, au cours de sa réunion du 27 mai, le Comité National a décidé d'appuyer les recommandations et rapports du C.C.I.R. concernant les fréquences réservées aux communications avec et entre les engins spatiaux ainsi que la protection des fréquences pour les recherches radioastronomiques à la Conférence Générale de Genève qui se tient cette année.

Il a été annoncé aussi que, sur l'initiative du Président, le D^r Sterky, une proposition a été soumise à l'O. E. C. en vue de l'établissement d'un atlas de la conductivité électrique de la Terre.

COMMISSIONS

Commission II

LETTRE AUX MEMBRES OFFICIELS, VICE-PRÉSIDENTS ET SECRÉTAIRES DE LA COMMISSION II

XIII^e Assemblée Générale de l'U.R.S.I.

Londres 1960

Le 17 août 1959.

Aux Membres Officiels, Vice-Présidents et Secrétaires de la Commission II.

Cher Collègue,

PROGRAMME DES SÉANCES DE LA COMMISSION II

Depuis ma dernière lettre du 27 mai 1959, le Comité de Coordination de l'U.R.S.I. s'est réuni et un programme a été élaboré pour l'Assemblée Générale de Londres en 1960.

Les réponses faites à ma lettre du 27 mai traduisent un accord général avec les propositions y contenues et relatives aux principaux sujets de discussion de la Commission II. Le programme scientifique de la Commission se fondera donc sur ces propositions.

En dehors de la séance d'ouverture au cours de laquelle sera réglée la question des comptes rendus de la Commission et de la séance de clôture au cours de laquelle seront traitées toutes les matières relatives à la période triennale suivante, il est prévu de tenir six séances consacrées aux discussions scientifiques. La possibilité existe d'organiser une septième séance si nécessaire. Deux séances seront consacrées à chacun des points 1 et 2 de ma proposition originale et le point 3 fera l'objet d'une séance, c'est-à-dire qu'il y aura 5 séances en tout pour discuter les résultats expéri-

mentaux des recherches sur la propagation dans la troposphère, des caractéristiques physiques de la troposphère et les théories de propagation. S'il devait apparaître, au cours de l'Assemblée, qu'une répartition plus adéquate du temps est souhaitable, il sera probablement possible de procéder à des modifications. La dernière séance sera consacrée à la radio-météorologie et à la climatologie.

Il convient maintenant d'inviter le plus tôt possible les orateurs à préparer les communications d'introduction pour les différents sujets et je tiens à rappeler le Règlement Intérieur de l'U.R.S.I. qui précise que les seules communications individuelles pouvant être reproduites pour l'Assemblée, et distribuées, sont celles sollicitées par les Présidents de Commission ou le Bureau de l'U.R.S.I. Chaque Membre Officiel d'une Commission peut présenter des suggestions au Président en ce qui concerne les communications à solliciter. Il est de la plus grande importance que cette règle soit respectée dans l'esprit et la lettre, car selon la politique actuelle de l'U.R.S.I., les séances scientifiques des Commissions doivent prendre la forme de discussions qui suivent une (ou plusieurs suivant le désir du Président) communication d'introduction. Il ne faut pas user du temps disponible pour présenter de longues séries de communications dont certaines — comme dans le passé — ne sont pas directement reliées au sujet principal. Il est proposé de rédiger et de publier un compte rendu des discussions des différentes séances.

J'ai déjà examiné moi-même la question des orateurs qui devraient être invités à présenter les communications d'introduction sur les sujets suivants, mentionnés dans ma lettre du 27 mai.

1. Résultats expérimentaux des recherches sur la propagation dans la troposphère.
2. Caractéristiques physiques de la troposphère.
3. Théories de la propagation.
4. Radiométéorologie et climatologie.

Mais, avant d'arrêter une décision définitive, j'aimerais connaître vos suggestions en ce qui concerne les personnes qui pourraient préparer les communications d'introduction pour chacun des sujets ci-dessus. Je vous saurais gré de me faire parvenir ces suggestions le plus rapidement possible et, en tout cas, avant le 1^{er}

octobre 1959, étant donné que les invitations doivent être adressées à temps aux auteurs de façon à leur permettre de m'envoyer ces communications au plus tard jusqu'au 1^{er} mars 1960.

Sincèrement à vous

R. L. SMITH-ROSE.

Président de la Commission II.

Department of Scientific and Industrial Research,
Radio Research Station
Ditton Park
Slough, Bucks
England.

BIBLIOGRAPHIE

des rapports et communications scientifiques publiés dans les comptes rendus des Assemblées Générales

(Voir *Bulletin d'Information*, n° 114, p. 70)

- (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.

RADIO ASTRONOMIE

- 1922-1948. — Commission II : Propagation des ondes et Commission III : Perturbations Atmosphériques.
1948-1954. — Commission V : Bruits radioélectriques d'origine extra-terrestre.
1954. — Commission V : Radio Astronomie.

RAPPORTS DE LA COMMISSION ET DES SOUS-COMMISSIONS

1948. — Rapport du Président de la Commission II à la VIII^e Assemblée Générale (III), VII, 384.
1950. — Rapport de la Commission V, Bruits radioélectriques d'origine extra-terrestre, D. F. MARTYN, J. L. PAWSEY, VIII, 1^{re} Part., 392.
— Notes et recommandations sur la nomenclature et les unités utilisées en radio astronomie, I, VIII, 1^{re} Part., 406 ; II, *ibid.*, 414.
— Rapport de la Sous-Commission pour le choix d'un rapport spécial de l'U.R.S.I., VIII, 1^{re} Part., 425.
— Rapport du Sous-Comité pour la Terminologie et les Unités, VIII, 1^{re} Part., 426.
1952. — Rapport du Président de la Sous-Commission Va, Réseau Mondial d'Observations radiosolaires, IX, fasc. 6, 9.
— Rapport de la Sous-Commission Va, IX, fasc. 6, 78.
— Rapport de la Sous-Commission Vb, Terminologie et Unités, IX, fasc. 6, 80.

1954. — Allocution du Président de la Commission à la Séance administrative d'ouverture, X, fasc. 5, 95.
- Allocution du Président à la séance de clôture, X, fasc. 5, 116.
- Rapport de la Sous-Commission Va, Chaîne Mondiale des observations radio-solaires, A. H. DE VOOGT, X, fasc. 5, 12.
- Rapport de la Sous-Commission Va, X, fasc. 5, 111.
- Rapport de la Sous-Commission Vb, Terminologie et Unités en radio-astronomie, X, fasc. 5, 13.
- Rapport de la Sous-Commission Vb, X, fasc. 5, 112.
- Rapport de la Sous-Commission Vc, Indice solaire de base, X, fasc. 5, 114.

RAPPORTS DES COMITÉS NATIONAUX

- Allemagne, 1954. — Rapport du Comité National, à la Commission V, H. SIEDENTOPF, X, fasc. 5, 20.
- Australie, 1950. — Rapport du Comité National, Commission V, VIII, 1^{re} Part., 73.
- Australie, 1952. — Rapport du Comité National à la Commission V, IX fasc. 6, 14.
- Australie, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission V, X, fasc. 5, 24.
- Belgique, 1952. — Note sur l'activité de la Belgique et du Congo Belge dans le domaine de la Commission V, IX, fasc. 6, 19.
- Canada, 1952. — Rapport de la Commission V du Comité National, R. E. WILLIAMSON, IX, fasc. 6, 20.
- Canada, 1954. — Rapport de la Commission V du Comité National, X, fasc. 5, 38.
- Espagne, 1954. — Rapport de la Commission V du Comité National, X, fasc. 5, 42.
- E. U. A., 1934. — Atmospherics of interstellar origin, IV, 137.
- E. U. A., 1952. — Rapport de la Commission V du Comité National, IX, fasc. 6, 25.
- E. U. A., 1952. — Définitions se rapportant à la radio astronomie, IX, fasc. 6, 28.
- E. U. A., 1954. — Rapport de la Commission V du Comité National, X, fasc. 5, 43.
- Finlande, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission V, J. TUOMINEN, X, fasc. 5, 49.
- France, 1948. — Rapport du Comité National français. Bruits solaires et galactiques, VII, 38.

- France, 1950. — Rapport général du Comité National Français, Chap. V, Commission V, Rayonnements d'origine extra-terrestre, VII, 1^{re} Part., 176.
- France, 1952. — Rapport général du Comité National, IX, fasc. 6, 28.
- France, 1954. — Rapport général du Comité National à la Commission V, X, fasc. 5, 49.
- Inde, 1952. — Rapport du Comité National à la Commission V, IX, fasc. 6, 57.
- Inde, 1952. — Normalisation des équipements pour l'observation des émissions solaires, IX, fasc. 6, 57.
- Italie, 1950. — Rapport du Comité Italien sur les Radio bruits d'origine extra-terrestre, VII, 1^{re} Part., 230.
- Italie, 1954. — Rapport de la Commission V du Comité National, X, fasc. 5, 82.
- Japon, 1952. — Rapport de la Commission V du Comité National, Y. HAGIHARA, IX, fasc. 6, 59.
- Japon, 1952. — Rapport de la Sous-Commission Japonaise du Réseau Mondial d'observations des émissions radio solaires, Y. HAGIHARA, IX, fasc. 6, 61.
- Japon, 1954. — Rapport de la Commission V du Comité National, Y. HAGIHARA, X, fasc. 5, 82.
- Japon, 1954. — Rapport du Sous-Comité Japonais du Réseau Mondial d'Observations des émissions radioélectriques solaires, Y. HAGIHARA, X, fasc. 5, 87.
- Pays-Bas, 1950. — Rapport sur les travaux de Radio Astronomie en Hollande de 1948 à 1950, M. MINNAERT, VIII, 1^{re} Part., 266.
- Pays-Bas, 1952. — Rapport du Comité National, IX, fasc. 6, 63.
- Pays-Bas, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission V, Recherches radio-astronomiques aux Pays-Bas, 1952-1954, J. H. OORT, X, fasc. 5, 88.
- Royaume-Uni, 1946. — Report on radio noise of extra-terrestrial origin, VI, 192.
- Royaume-Uni, 1948. — Report of the British National Committee, Radio Noise, VII, 54.
- Royaume-Uni, 1950. — Rapport sur les travaux britanniques effectués depuis 1948 dans le domaine de la Commission V, VIII, 1^{re} Part., 212.
- Royaume-Uni, 1952. — Rapport sur les travaux britanniques en radio astronomie depuis 1950, A. C. B. LOVELL et M. RYLE, IX, fasc. 6, 33.
- Royaume-Uni, 1954. — Rapport sur les travaux britanniques en radio astronomie depuis 1952, X, fasc. 5, 49.
- Suède, 1950. — Rapport du Comité National Suédois, Commission V, O. E. H. RYDBECK, VIII, 1^{re} Part., 288.

- Suède, 1952. — Rapport du Comité National à la Commission V,
O. E. H. RYDBECK, IX, fasc. 6, 66.
- Suède, 1954. — Rapport du Comité National à la Commission V,
O. E. H. RYDBECK, X, fasc. 5, 91.
- Suisse, 1950. — Rapport du Comité National Suisse, Commission V,
WALDMEIER, VIII, 1^{re} Part., 294.
- Suisse, 1952. — Rapport du Comité National, WALDMEIER, IX, fasc. 6, 68.
- Suisse, 1954. — Rapport du Comité National Suisse à la Commission V,
WALDMEIER, X, fasc. 5, 92.

COMMUNICATIONS

Emissions radio-galactiques

- ALFVEN, H., HERLOFSON, N. — Cosmic radiation and radio stars (R, Rf),
VIII, P. II, 370, 1950.
- APPLETON, E. V. — About extra terrestrial noise (galactic and solar), VI,
171, 1946.
- BOLTON, J. G. — The discrete source of galactic radio frequency radiation
in the constellation of Cygnus (R), VII, 350, 1948.
- BOLTON, J. G. — Galactic noise (Rf), VIII, P. II, 364, 1950.
- COTTONY, H. V., JOHLER, J. R. — Cosmic radio noise intensity measurements
in VHF band (R, Rf), VIII, P. II, 371, 1950.
- HERBSTREIT, J. W. — Cosmic noise (A), VII, 345, 1948.
- HERLOFSON, N., ALFVEN, H. — Cosmic radiation and radio stars (R, Rf),
VIII, P. II, 370, 1950.
- JOHLER, J. R. — Broad directivity measurements of cosmic radio noise at
very high frequencies (A), VII, 344, 1948.
- JOHLER, J. R., COTTONY, H. V. — Cosmic radio noise intensity measure-
ments in VHF band (R, Rf), VIII, P. II, 371, 1950.
- LAFFINEUR, M. — La mesure des bruits solaires et galactiques à l'observa-
toire de Meudon, VII, 361, 1948.
- LOVELL, A. C. B. — The origin of the fluctuations in the intensity of radio
waves from localized radio sources (R, Rf), VIII, P. II, 371, 1950.
- REBER, G. — Solar and cosmic radio waves (R), VII, 343, 1948.
- SEEGER, Ch. L. — Observations of the variable 205 Mc/s radiation of
Cygnus A (R, Rf), VIII, P. II, 373, 1950.
- SEEGER, Ch. L. — Radio pole of the Galaxy at 205 Mc/s (R, Rf), VIII,
P. II, 374, 1950.
- WESTFOLD, K. C. — Analysis of distribution of sources of galactic radio
noise in the galactic plane (R, Rf), VIII, P. II, 375, 1950.

Emissions radio-solaires

- BOWEN, E. G. — Recent Australian researches on solar noise, VII, 200, 1946.
- COVINGTON, A. E. — Some characteristics of 10.7 centimetre solar noise (R, Rf), VIII, P. II, 377.
- DAUVILLIER, A. — L'émission solaire de rayons cosmiques du 19 novembre 1949, VIII, P. II, 325, 1950.
- D'AZAMBUJA, L. — Note relative à la réalisation d'un service d'information rapide de l'apparition, sur le soleil, d'éruptions chromosphériques importantes, VII, 220, 1946.
- DENISSE, J. F. — Etude des émissions radioélectriques solaires sur ondes décimétriques (R, Re), VIII, P. II, 378, 1950.
- LAFFINEUR, M. — Analyse des observations de l'émission radioélectrique solaire sur 555 Mc/s et 255 Mc/s à l'Observatoire de Meudon pendant les années 1949-1950 (Re), VIII, P. II, 379, 1950.
- LINCOLN, J. V., SHAPLEY, A. H. — Correlation of coronal and geomagnetic observations, (R), VII, 343, 1948.
- LITTLE, A. G., PAYNE-SCOTT, R. — The position and movement on the solar disk of sources of radiation at a wavelength of about 3 metres (R, Rf), VIII, P. II, 380, 1950.
- MARTYN, D. F. — Thermal radiation from the quiet sun in the radio spectrum (A), VII, 346, 1948.
- MARTYN, D. F. — The polarization of radio frequency noise from sunspots (R), VII, 349, 1948.
- MACCREADY, L. L., PAYNE-SCOTT, R., PAWSEY, J. L. — Solar radiation at radio frequencies and its relation to sunspots (R), VII, 348, 1948.
- MCCREADY, L. L., WILD, J. P. — Observations of the continuous spectrum of radio frequency burst from the Sun (Rf), VIII, P. II, 385, 1950.
- MINNETT, H. C., PIDDINGTON, J. H. — Solar radio frequency emission from localized regions at very high temperatures (R, Rf), VIII, P. II, 383, 1950.
- PAWSEY, J. L., YABSLEY, D. E. — Observations of solar radio frequency radiation of thermal origin (R), VII, 347, 1948.
- PAWSEY, J. L., MCCREADY, L. L., PAYNE-SCOTT, R. — Solar radiation at radio frequencies and its relation to sunspots (R), VII, 348, 1948.
- PAYNE-SCOTT, R., PAWSEY, J. L., MCCREADY, L. L. — *Idem*.
- PAYNE-SCOTT, R., LITTLE, A. G. — The position and movement on the solar disk of sources of radiation at a wavelength of about 3 metres (R, Rf), VIII, P. II, 380, 1950.
- PIDDINGTON, J. H. — The derivation of a model solar chromosphere from radio data (R), (Rf), VIII, P. II, 382, 1950.

- PIDDINGTON, J. H., MINNET, H. C. — Solar radio frequency emission from localized regions at very high temperatures (R, Rf), VIII, P. II, 383, 1950.
- SHAPLEY, A. H., LINCOLN, J. V. — Correlation of coronal and geomagnetic observations (R), VII, 343, 1948.
- WALDMEIER, M. — The solar radiation on a wavelength of 10 centimetres (Rf), VIII, P. II, 384, 1950.
- WILD, J. P., MCCREADY, L. L. — Observations of the continuous spectrum of radio frequency burst from the Sun (Rf), VIII, P. II, 385, 1950.
- YABSLEY, D. E., PAWSEY, J. L. — Observations of solar radio frequency radiation of thermal origin (R), VII, 347, 1948.

Météores

- LOVELL, A. C. B. — Interstellar meteors (R, Rf), VIII, P. II, 387, 1950.
- LOVELL, A. C. B. — The problem of the duration and the fluctuations and fading of radio echoes from meteor trails (Rf), VIII, P. II, 388, 1950.

Divers

- FORSGREN, S., RYDBECK, O. E. H. — The propagation of electron beam waves in an ionized medium (R, Rf), VIII, P. II, 391, 1950.
- KOURGANOFF, V., LAFFINEUR, M. — Sur une méthode de mesure de l'absorption de la couche D utilisant la Voie Lactée comme source de rayonnement sur ondes métriques (Re), VIII, P. II, 261, 1950.
- LAFFINEUR, M., KOURGANOFF, V. — *Idem.*
- RYDBECK, O. E. H., FORSGREN, S. — The propagation of electron beam waves in an ionized medium (R, Rf), VIII, P. II, 391, 1950.
- RYDBECK, O. E. H., WALLMANN, H., STJERNBERG, B. — The Chalmers Radio Astronomical Observatory (R), VIII, P. II, 393, 1950.
- STJERNBERG, B., RYDBECK, O. E. H., WALLMAN, H. — *Idem.*
- WALLMAN, H., STJERNBERG, B., RYDBECK, O. E. H. — *Idem.*
- WALLMAN, H. — Sensibilités limites (R), VIII, P. II, 392, 1950.

RÉSOLUTIONS ET RECOMMANDATIONS

1948. — VII, 79 (5).
1950. — VIII, 1^{re} Part., 64.
1952. — IX, fasc. 1, 72 ; IX, fasc. 6, 90.
1954. — X, fasc. 5, 118 ; fasc. 8, 81.

(A suivre.)

C. C. I. R.

Liste des Commissions d'Etudes avec indication de leurs mandats

Nous attirons l'attention sur le fait que, dans la mesure où ils ont été approuvés par la IX^e Assemblée Plénière du C.C.I.R., les divers points figurant au programme des quatorze Commissions d'Etudes du C.C.I.R. sont désignés par le numéro correspondant du document de Los Angeles. Les autres points déjà approuvés par des assemblées plénières du C.C.I.R. ont été publiés dans le volume I des documents de Varsovie.

Toutes les questions traitées au cours de la IX^e Assemblée Plénière du C.C.I.R. figureront dans un des volumes des documents de Los Angeles qui sont actuellement en cours de publication. L'ensemble comprendra cinq volumes :

Le Volume I comprendra :

- a) une table des matières de tous les volumes et des indications d'ordre général concernant la présentation, la définition et la numérotation des textes et l'origine des documents ;
- b) les Avis approuvés par la IX^e Assemblée plénière, ainsi que ceux qui figurent dans le Volume I des documents de la VIII^e Assemblée plénière (Varsovie 1956) et qui sont encore valables.
Ce volume aura environ 400 pages.

Le Volume II comprendra :

- a) une table des matières de tous les volumes et des indications d'ordre général concernant la présentation, la définition et la numérotation des textes et l'origine des documents ;
- b) une liste des Commissions d'études décrivant leur mandat, ainsi que le nom et l'adresse des Rapporteurs et Vice-rapporteurs principaux ;
- c) les Questions, Programmes d'études et Vœux groupés par Commissions, ces textes étant ceux qui ont été approuvés par la IX^e Assemblée plénière, ainsi que ceux qui figurent dans le Volume I des documents de la VIII^e Assemblée plénière (Varsovie 1956) et qui sont encore valables.

- d) les Vœux de caractère général ou concernant des organisations autres que le C.C.I.R., qui ont été approuvés par la IX^e Assemblée plénière, ainsi que ceux qui figurent dans le Volume I des documents de la VIII^e Assemblée plénière (Varsovie 1956) et qui sont encore valables.

Ce volume aura environ 200 pages.

Le Volume III comprendra :

- a) une table des matières de tous les volumes et des indications d'ordre général concernant la présentation, la définition et la numérotation des textes et l'origine des documents ;
b) les Rapports approuvés par la IX^e Assemblée plénière, ainsi que ceux qui figurent dans le Volume I des documents de la VIII^e Assemblée plénière (Varsovie 1956) et qui sont encore valables.

Ce volume aura environ 400 pages.

Le Volume IV comprendra :

- a) le rapport du Directeur du C.C.I.R. ;
b) le rapport de la Commission des Finances ;
c) le rapport de la Commission d'Organisation ;
d) la liste des participants ;
e) la liste des documents par ordre numérique ;
f) la liste des documents classés par Commissions d'études ;
g) l'indication du lieu de réunion de la X^e Assemblée plénière du C.C.I.R.

Ce volume aura environ 200 pages.

Le Volume V comprendra les procès-verbaux des séances plénières de la IX^e Assemblée plénière.

Ce volume aura environ 100 pages.

Attribution des Rapports, Vœux, Questions et Programmes d'Études aux Commissions d'Études du C.C.I.R.

Note 1. — Pour les Commissions d'Études dont les mandats n'intéressent pas directement les activités de l'U.R.S.I. seuls sont donnés le mandat et les noms du Rapporteur principal et du Vice-Rapporteur.

Note 2. — Dans les listes ci-après, les Questions sont suivies des Programmes d'études qui s'y rapportent. Les Programmes d'études qui ne dérivent d'aucune Question actuellement à l'étude sont indiqués par un astérisque.

De plus, les Rapports et les Vœux qui ont trait à une Question

ou à un Programme d'études encore en vigueur suivent immédiatement cette Question ou ce Programme d'études. Dans le cas contraire, ils sont précédés d'un astérisque.

Dans la liste qui suit, les textes sont donc groupés par sujet.

On n'a pas inclus dans cette liste les Vœux qui n'intéressent pas directement une Commission d'études.

Pour les textes élaborés lors de l'Assemblée plénière de Los Angeles, on a indiqué entre parenthèses après le titre le numéro du document correspondant de Los Angeles.

COMMISSION D'ETUDES N° I

(Emetteurs)

Mandat :

1. Etude et présentation de propositions sur les questions relatives aux émetteurs ; de façon générale synthèse et coordination de toutes propositions visant à l'utilisation rationnelle et économique du spectre des fréquences radioélectriques.
2. Etude du point de vue de l'émission d'un certain nombre de problèmes relatifs à la télégraphie et à la téléphonie.
3. Etude des rayonnements non essentiels des installations médicales, scientifiques et industrielles.

Rapporteur principal : Colonel J. LOCHARD (France).

Vice-Rapporteur : Prof. S. RYZKO (R. P. de Pologne).

COMMISSION D'ETUDES N° II

(Récepteurs)

Mandat. — Mesure des caractéristiques des récepteurs et relevé des valeurs typiques pour les différentes classes d'émissions et les divers services. Recherche des améliorations à apporter aux récepteurs en vue de résoudre les problèmes rencontrés dans l'exploitation des radio-communications.

Rapporteur principal : M. P. DAVID (France).

Vice-Rapporteur principal : M. Y. PLACE (France).

COMMISSION D'ETUDES N° III
(Systèmes utilisés dans le service fixe)

Mandat :

1. Etude des questions relatives aux systèmes radioélectriques complets utilisés dans le service fixe (à l'exclusion des systèmes de relais radioélectriques) et dans les services connexes, avec leur appareillage terminal associé, et y compris les systèmes utilisant le mode de propagation dit « par diffusion dans l'ionosphère » même s'ils fonctionnent sur des fréquences supérieures à 30 Mc/s.
2. Etude des applications pratiques de la théorie des communications.

Rapporteur principal : D^r H. C. A. van DUUREN (Pays-Bas).

Vice-Rapporteur principal : M. S. NAMBA (Japon).

Prog. d'études n° 128 (III) : Facteurs affectant la qualité des systèmes complets des services fixes. Rapport de protection signal/bruit et signal/brouillage pour les signaux sujets à des évanouissements. Largeur de bande et séparation entre voies adjacentes (609).

Rapport n° 42 : Emploi de liaisons radiotélégraphiques associés à des appareils arythmiques à cinq moments.

Rapport n° 105 : Largeur de bande et rapport signal/bruit dans l'ensemble du circuit. Prévision du fonctionnement des systèmes télégraphiques d'après la largeur de bande et les rapports signal/bruit (686).

Rapport n° 108 : Utilisation de correcteurs automatiques d'erreurs pour signaux télégraphiques transmis par circuit radioélectrique (648).

Rapport n° 112 : Etude de l'affaiblissement de transmission dans les systèmes radioélectriques (660).

* * *

Question n° 43 (III) : Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques.

Prog. d'études n° 129 (III) : Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques (521).

Rapport n° 19 : Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques.

* * *

Question n° 74 (III) : Disposition des voies dans les systèmes télégraphiques à plusieurs voies pour liaison radioélectrique à grande distance employant des fréquences inférieures à 30 Mc/s environ.

Question n° 81 (III) : Directivité des antennes à grande distance.

Rapport n° 107 : Directivité des antennes à grande distance (710).

Prog. d'études n° 130 (III) : Améliorations apportées par l'emploi d'antennes directives (522).

Rapport n° 106 : Améliorations apportées par l'emploi d'antennes directives (717).

Prog. d'études n° 131 (III) : La directivité des antennes pour service fixe utilisant la propagation par diffusion ionosphérique (523).

* * *

Question n° 94 (III) : Transmission en fac-similé de documents sur des circuits mixtes radioélectriques et métalliques.

* * *

Question n° 95 (III) : Transmission des images en demi-teinte sur des liaisons radioélectriques.

* * *

Question n° 130 (III) : Transmission de cartes météorologiques sur liaison radioélectrique par modulation directe en fréquence de la porteuse.

* * *

Question n° 132 (III) : Systèmes radioélectriques employant la propagation par diffusion dans l'ionosphère.

Rapport n° 109 : Systèmes radioélectriques employant la propagation par diffusion dans l'ionosphère (716).

* * *

Question n° 133 (III) : Théorie des communications.

Prog. d'études n° 86 (III) : Théorie des communications.

Rapport n° 110 : Relation entre le retard acceptable et l'incertitude résiduelle et mesure dans laquelle cette relation dépend de l'utilisation de la largeur de bande (718).

* * *

Question n° 179 (III) : Normalisation des enregistrements expérimentaux de la parole pour le service radiotéléphonique (520).

* * *

Question n° 180 (III) : Emploi de la transmission intermittente en radiotélégraphie (524).

* * *

Question n° 181 (III) : Influence des écarts de fréquence dus à la traversée de l'ionosphère sur les communications à grande distance sur ondes décimétriques utilisant la manipulation par déplacement de fréquence (525).

Rapport n° 111 : Influence des écarts de fréquence dus au passage dans l'ionosphère sur les communications à longue distance utilisant la manipulation par déplacement de fréquence (492).

* * *

Question n° 182 (III) : Stabilité de fréquence à exiger des systèmes à bande latérale unique, à bandes latérales indépendantes et des systèmes télégraphiques pour rendre inutile la commande automatique de fréquence (610).

* * *

Question n° 183 (III) : Manipulation par déplacement de fréquence (449).

Prog. d'études n° 133 (III) : Manipulation par déplacement de fréquence (452).

Prog. d'études n° 134 (III) : Système duplex à quatre fréquences (451).

Prog. d'études n° 132 (III) : Distorsion télégraphique, indice de qualité, taux d'erreur, facteur d'efficacité (517).

COMMISSION D'ETUDES N° IV

(Systèmes utilisés dans les télécommunications spatiales)

Mandat. — Etude des questions techniques relatives aux systèmes de télécommunications avec et entre des points de l'espace.

Rapporteur principal : Prof. I. RANZI (Italie).

Vice-Rapporteur principal : Dr W. KLEIN (Suisse).

Rapport n° 115 : Facteurs affectant le choix des fréquences pour les télécommunications avec ou entre des véhicules spatiaux (662).

COMMISSION D'ETUDES N° V

(Propagation, compte tenu des effets dus à la terre et à la troposphère)

Mandat. — Etude de la propagation des ondes à la surface de la terre, compte tenu des variations des constantes électriques du sol et des accidents du terrain, ainsi que des effets de la troposphère.

Rapporteur principal : Dr R. L. SMITH-ROSE, C. B. E. (Royaume-Uni).

Vice-Rapporteur principal : Dr A. KALININ (U. R. S. S.).

* Rapport n° 43 : Examen des publications sur la propagation.

* * *

* Rapport n° 138 : Mesure de l'intensité du champ, de la densité du flux de puissance, de la puissance rayonnée, de la puissance disponible aux bornes de l'antenne de réception et de l'affaiblissement de transmission (668).

* * *

Question n° 135 (V) : Détermination des caractéristiques électriques de la surface de la terre.

Rapport n° 139 : Détermination des caractéristiques électriques de la surface de la terre (491).

* * *

Question n° 137 (V) : Mesure de champ au voisinage d'obstacles.

* * *

Question n° 138 (V) : Mesure du champ pour les services de radiodiffusion, y compris la télévision sur ondes métriques et décimétriques.

Rapport n° 142 : Mesure du champ pour les services de radiodiffusion, y compris la télévision sur ondes métriques et décimétriques (714).

* * *

Question n° 184 (V) : Propagation de l'onde de sol (480).

Rapport n° 46 : Variations dans le temps du champ de l'onde de sol.

Prog. d'études n° 87 (V) : Effets de la réfraction troposphérique normale sur les fréquences inférieures à 10 Mc/s.

Rapport n° 45 : Effets de la réfraction troposphérique normale sur les fréquences inférieures à 10 Mc/s.

Prog. d'études n° 89 (V) : Effets des accidents de terrain sur la propagation de l'onde de sol.

Rapport n° 140 : Propagation de l'onde de sol en terrain irrégulier (715).

Prog. d'études n° 135 (V) : Propagation de l'onde de sol sur terrain non homogène (436).

Rapport n° 141 : Propagation de l'onde de sol sur terrain non homogène (445).

* * *

Question n° 185 (V) : Données sur la propagation nécessaire aux faisceaux hertziens (377).

Rapport n° 143 : Données sur la propagation nécessaire aux faisceaux hertziens (458).

Prog. d'études n° 136 (V) : Influence de la troposphère sur la propagation par-dessus la crête des montagnes (387).

Rapport n° 144 : Influence de la troposphère sur la propagation par-dessus la crête des montagnes (376).

* * *

*Prog. d'études n° 57 (V) : Recherches sur la propagation troposphérique par trajets multiples.

Rapport n° 51 : Recherches sur la propagation troposphérique par trajets multiples.

* * *

*Prog. d'études n° 137 (V) : Courbes de propagation troposphérique pour des distances très supérieures à celle de l'horizon (453).

Vœu n° 23 : Courbes de propagation des ondes dans la troposphère.

Rapport n° 145 : Courbes de propagation troposphérique pour des distances très supérieures à celle de l'horizon (649).

* * *

*Prog. d'études n° 138 (V) : Propagation des ondes dans la troposphère (527).

Rapport n° 146 : Propagation des ondes dans la troposphère (503).

Rapport n° 147 : Propagation des ondes dans la troposphère. Cartes climatiques du paramètre ΔN de l'indice de réfraction (688).

* * *

*Prog. d'études n° 139 (V) : Propagation radioélectrique mettant à profit les non homogénéités de la troposphère (communément appelée « diffusion ») (386).

Rapport n° 148 : Propagation radioélectrique mettant à profit les non homogénéités de la troposphère (communément appelée « diffusion ») (439).

* * *

*Prog. d'études n° 140 (V) : Propagation des ondes métriques et décimétriques sur des distances inférieures à 200 km (482).

Vœu n° 41 : Propagation des ondes métriques et décimétriques sur des distances inférieures à 200 km (481).

COMMISSION D'ÉTUDES N° VI

(Propagation ionosphérique)

Mandat. — Etude de toutes les questions relatives à la propagation des ondes dans l'ionosphère, dans la mesure où elles intéressent les radiocommunications.

Rapporteur principal : D^r D. K. BAILEY (Etats-Unis).

Vice-Rapporteur principal : D^r E. K. SMITH (Etats-Unis).

*Rapport n° 149 : Propagation à grande distance des ondes de fréquences comprises entre 30 Mc/s et 300 Mc/s par les régions ionisées E et F (666).

*Rapport n° 150 : Questions soumises par l'I. F. R. B. (380).

* * *

*Rapport n° 151 : Stations de sondage ionosphérique à l'issue de l'Année géophysique internationale (705).

* * *

*Prog. d'études n° 93 (VI) : Détermination des signes précurseurs de variations à court terme dans les conditions de propagation ionosphérique.

Rapport n° 153 : Détermination des signes précurseurs de variations à court terme dans les conditions de propagation ionosphérique (713).

*Prog. d'études n° 100 (VI) : Prévisions d'un indice d'activité solaire.

* * *

*Prog. d'études n° 141 (VI) : Etude de la propagation selon le mode des silllements (379).

* * *

*Prog. d'études n° 142 (VI) : Propagation radioélectrique sur les fréquences inférieures à 1500 kc/s (382).

Rapport n° 154 : Propagation radioélectrique sur les fréquences inférieures à 1500 kc/s (667).

* * *

*Prog. d'études n° 143 (VI) : Propagation par réflexion sur la région E sporadique ou par d'autres phénomènes d'ionisation anormale des couches E et F de l'ionosphère (611).

* * *

*Prog. d'études n° 144 (VI) : Etude de la propagation de l'onde d'espace pour des fréquences comprises entre 1,5 et 40 Mc/s environ en vue de l'évaluation de l'intensité du champ (381).

Vœu n° 48 : Etude des intensités de champ de l'onde d'espace pour les fréquences comprises entre les limites approximatives de 1,5 et 40 Mc/s (535).

Rapport n° 152 : Etude des méthodes permettant d'évaluer l'intensité du champ de l'onde d'espace pour des fréquences comprises entre les limites approximatives de 1,5 et 40 Mc/s (685).

Rapport n° 155 : Etude de la propagation de l'onde ionosphérique sur des fréquences comprises entre les limites approximatives de 1,5 et 40 Mc/s pour l'évaluation de l'intensité de champ (684).

* * *

*Prog. d'études n° 145 (VI) : Absorption de l'onde d'espace de fréquences comprises entre les limites approximatives de 1,5 et 40 Mc/s (545).

Rapport n° 156 : Absorption de l'onde d'espace de fréquences comprises entre les limites approximatives de 1,5 et 40 Mc/s (706).

* * *

*Prog. d'études n° 146 (VI) : Communications intermittentes utilisant la propagation par ionisation météorique (317).

Rapport n° 157 : Communications intermittentes à grande distance dans la gamme des ondes métriques, par diffusion sur des colonnes d'ionisation produites par des météores dans des parties basses de l'ionosphère (319).

* * *

*Prog. d'études n° 147 (VI) : Propagation par diffusion dans l'ionosphère (316).

Rapport n° 158 : Transmission régulière à grande distance dans la gamme des ondes métriques par diffusion provenant du manque d'homogénéité des couches inférieures de l'ionosphère (711).

* * *

*Prog. d'études n° 148 (VI) : Etude des évanouissements (383).

Vœu n° 49 : Etude des évanouissements (574).

Rapport n° 159 : Evanouissement du signal dans la propagation ionosphérique (730).

* * *

*Prog. d'études n° 149 (VI) : Prévisions de base pour la propagation ionosphérique (541).

Rapport n° 160 : Données de base, leur échange et valeur à accorder aux prévisions concernant la propagation (712).

Rapport n° 161 : Prévisions de base pour la propagation ionosphérique (709).

* * *

*Prog. d'études n° 150 (VI) : Choix d'un indice fondamental de la propagation ionosphérique (542).

Vœu n° 50 : Organisation du travail concernant le choix et l'évaluation des indices ionosphériques (536).

Rapport n° 162 : Choix d'un indice fondamental de la propagation ionosphérique (707).

* * *

*Prog. d'études n° 151 (VI) : Emissions d'impulsions à incidence oblique (543).

Rapport n° 163 : Emissions d'impulsions à incidence oblique (708).

Rapport n° 164 : Propagation ionosphérique à grande distance sans réflexions intermédiaires par le sol (720).

* * *

*Prog. d'études n° 152 (VI) : Diffusion vers l'arrière (544).

*Prog. d'études n° 153 (VI) : Mesure des bruits industriels radioélectriques (546).

* * *

*Prog. d'études n° 154 (VI) : Mesure des bruits atmosphériques radioélectriques (295).

Rapport n° 65 : Revision des données sur les bruits atmosphériques radioélectriques (290).

Rapport n° 165 : Mesure des bruits atmosphériques radioélectriques (289).

* * *

*Vœu n° 51 : Caractéristiques et utilisation des compteurs d'éclairs proches (292).

COMMISSION D'ETUDES N° VII

(Fréquences étalon et signaux horaires)

Mandat. — Organisation d'un service mondial d'émissions de fréquences étalon et de signaux horaires. Amélioration de la précision des mesures.

Rapporteur principal : M. B. DECAUX (France).

Vice-Rapporteur principal : Prof. B. BOELLA (Italie).

Question n° 140 (VII) : Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires.

Prog. d'études n° 155 (VII) : Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires (575).

Rapport n° 166 : Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires (701).

* * *

Question n° 142 (VII) : Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires dans de nouvelles bandes de fréquences.

* * *

Question n° 186 (VII) : Stabilité des émissions de fréquences étalon et de signaux horaires à la réception (314).

Prog. d'études n° 156 (VII) : Conservation du spectre des fréquences pour les signaux horaires et autres signaux (576).

COMMISSION D'ETUDES N° VIII
(Contrôle international des émissions)

Mandat. — Etude des problèmes relatifs à l'appareillage, à l'exploitation et aux méthodes de mesures utilisées dans les stations de contrôle dont le but est de vérifier les caractéristiques des émissions. Les mesures sont, par exemple, des mesures de fréquence, de champ, de largeur de bande, etc.

Rapporteur principal : M. J. D. CAMPBELL (Australie).

Vice-Rapporteur principal : M. G. S. TURNER (Etats-Unis).

COMMISSION D'ETUDES N° IX
(Faisceaux hertziens)

Mandat. — Etude sous tous les aspects, des faisceaux hertziens et de l'appareillage fonctionnant sur des fréquences supérieures à 30 Mc/s environ, y compris les faisceaux hertziens employant le mode de propagation dit « par diffusion troposphérique ».

Rapporteur principal : M. W. J. BRAY (Royaume-Uni).

Vice-Rapporteur principal : M. E. DIETRICH (R. F. d'Allemagne).

COMMISSION D'ETUDES N° X
(Radiodiffusion)

Mandat. — Etude des aspects techniques de l'émission et de la réception de la radiodiffusion sonore (à l'exception de la radiodiffusion tropicale), ainsi que des normes d'enregistrement et de reproduction du son destinées à faciliter l'échange international des programmes ; étude des aspects techniques de l'enregistrement de la télévision en liaison avec la Commission d'études n° XI.

Rapporteur principal : M. A. PROSE WALKER (Etats-Unis).

Vice-Rapporteur principal : Dr H. RINDFLEISCH (R. F. d'Allemagne).

COMMISSION D'ETUDES N° XI
(Télévision)

Mandat. — Techniques de la télévision.

Rapporteur principal : M. E. ESPING (Suède).

Vice-Rapporteur principal M. G. HANSEN (Belgique).

COMMISSION D'ETUDES N° XII

(Radiodiffusion tropicale)

Mandat. — Normes pour assurer un service de bonne qualité dans la zone tropicale pour les systèmes de radiodiffusion tropicale ; brouillage dans les bandes partagées ; puissance permettant d'assurer un service acceptable ; spécification d'antennes appropriées à la radiodiffusion tropicale à courte distance ; conditions optima pour l'utilisation des bandes de fréquence employées par la radiodiffusion dans la zone tropicale ; autres questions connexes.

Rapporteur principal : D^r M. B. SARWATE (Inde).

Vice-Rapporteur principal : M. A. C. RAMCHANDANI, M. Sc. (Techn.) (Inde).

COMMISSION D'ETUDES N° XIII

(Services mobiles)

Mandat. — Etudes des questions techniques intéressant les services mobiles aéronautique, maritime et terrestre, le service de radiorepérage et le service de radionavigation ; étude des questions d'exploitation diverses intéressant plusieurs services.

Rapporteur principal : M. G. H. M. GLEADLE (Royaume-Uni).

Vice-Rapporteur principal : M. N. J. SOBERG (Norvège).

COMMISSION D'ETUDES N° XIV

(Vocabulaire)

Mandat. — Etude, en coopération avec les autres Commissions d'études et, s'il y a lieu, avec le C. C. I. T. T., des questions qui touchent aux sujets suivants pour le domaine des radiocommunications : vocabulaire, répertoire des définitions, liste des symboles graphiques et littéraux, autres moyens d'expression, classification systématique, unités de mesure, etc.

Rapporteur principal : M. R. VILLENEUVE (France).

Vice-Rapporteur principal : M. A. FERRARI TONIOLO (Italie).

*Vœu n° 34 : Définition de quelques termes fondamentaux utilisés dans la Convention internationale des télécommunications.

Rapport n° 173 : Modifications éventuelles de définitions du Règlement des radiocommunications, Art. 1 (774).

* * *

*Vœu n° 62 : Moyens d'expression. Termes, définitions, symboles graphiques et littéraires, conventions d'emploi (616).

* * *

Question n° 72 (XIV) : Classification décimale.

Rapport n° 37 : Classification décimale.

Rapport n° 95 : Classification décimale. Complément au Rapport n° 37.

C. M. T. T.

(Commission mixte C.C.I.T.T./C.C.I.R. pour les transmissions télévisuelles. Vœu n° 32)

Rapporteur principal : Prof. Y. ANGEL (France).

Vice-Rapporteur principal : M. N. FRANKLIN (Royaume-Uni).

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

Le rapport ci-dessous a été accepté par les administrations qui ont participé à la IX^e Ass. Plénière du C.C.I.R. à Los Angeles.

Commission d'Etudes VII

Rapport n° 166 ⁽¹⁾

Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires

(QUESTION N° 140)

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959).

A la date de la IX^e Assemblée plénière, certains points de l'établissement et du fonctionnement d'un service mondial de fréquences étalon et de signaux horaires, dans les bandes attribuées à ce service, ont été résolus. Les principaux problèmes restants sont les suivants :

1. certaines zones du monde n'ont pas encore un service convenable.

⁽¹⁾ Ce Rapport remplace le Rapport n° 66.

2. Le rapport du signal/bruit est trop bas dans de nombreuses régions industrielles.
3. Une précision accrue est nécessaire pour beaucoup d'utilisateurs ; cependant dans les bandes attribuées la détérioration au cours de la propagation paraît empêcher l'exécution de mesures suffisamment précises en quelques minutes.
4. Les caractéristiques optimales des signaux horaires et de l'appareillage récepteur, permettant d'obtenir la plus haute précision, ne sont pas encore complètement déterminées.
5. Le service de fréquences étalon continue à subir des brouillages de la part de stations qui ne sont pas des stations de fréquences étalon mais qui travaillent dans les bandes attribuées à ce service.
6. Le problème des brouillages mutuels entre stations de fréquences étalon, travaillant en même temps sur la même fréquence porteuse, n'est pas résolu, et de sérieuses difficultés sont constatées à certains endroits par des utilisateurs spécialisés ; le nombre de stations travaillant simultanément s'est accru. Depuis la VIII^e Assemblée plénière des études et des modifications dans les services ont indiqué des moyens permettant d'éviter un grand nombre des difficultés signalées plus haut. Par exemple :
 - a) Plusieurs stations effectuent une interruption complète de l'émission, à intervalles réguliers.
 - b) Deux stations utilisent à titre expérimental, pour la modulation audible seulement, une seule bande latérale.
 - c) Une autre station émet la modulation en supprimant l'onde porteuse.

Plusieurs types de signaux horaires ont été étudiés. La forme recommandée par la VI^e Assemblée plénière du C.C.I.R., comportant m cycles d'une modulation à 200 mc/s, continue à paraître la meilleure pour la plupart des utilisateurs ; cependant, il est à espérer que de nouveaux travaux expérimentaux apporteront une amélioration. Par exemple, une coupure de l'onde porteuse et l'insertion d'un signal horaire de courte durée peuvent permettre une meilleure séparation des signaux qui se sont propagés par des trajets différents ; de plus, une meilleure réception pourrait résulter d'un accroissement de la puissance dans les signaux horaires. Avec le

système actuel, il paraît désirable que chaque station utilise une fréquence de modulation différente pour la formation des signaux horaires, en vue de l'identification des stations.

La possibilité d'utiliser différentes formes de repères de temps pour indiquer les temps physique et astronomique a été discutée. Il a été décidé de renvoyer ce problème à l'U.R.S.I.

On espère pouvoir publier rapidement dans le *Journal de l'U.I.T.* toute nouvelle information concernant les émissions de fréquences étalon et de signaux horaires. Les caractéristiques des émissions sont également données dans la Nomenclature des Stations effectuant des Services Spéciaux. Il est important que chaque administration prépare et distribue une brochure tenue à jour, décrivant ses services techniques d'émission de fréquences étalon. Des renseignements sur la forme exacte des impulsions horaires, telles qu'elles sont rayonnées, seraient particulièrement utiles.

Les erreurs qui s'introduisent au cours de la propagation des fréquences étalon et des signaux horaires et la nécessité d'obtenir une précision de mesure élevée en un temps relativement court, ont conduit la Commission d'études n° VII à de nouveaux travaux. Deux Questions ont été maintenues : n° 142 (VII), « Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires dans de nouvelles bandes de fréquences », et n° ... Doc 314 (VII), « Stabilité des émissions de fréquences étalon et de signaux horaires à la réception ». La tendance vers des précisions accrues se manifeste de plus en plus.

Il est à noter que la station GBR sur 16 kc/s a fonctionné pour un certain temps avec son onde porteuse dérivée du même oscillateur que celui qui commande l'émetteur de fréquence étalon MSF. Les résultats de mesures à grande distance confirment qu'une grande précision peut être obtenue avec des fréquences de cet ordre.

La Commission a rédigé un Vœu n° ... Doc. 434 « Que la prochaine Conférence administrative des radiocommunications soit invitée à envisager un service international de fréquences étalon et de signaux horaires dans la bande 4, une fréquence convenable se trouvant dans le voisinage de 20 kc/s de 15 à 25 kc/s avec une largeur de bande nécessaire d'environ 100 c/s. »

L'emploi des dispositifs à résonance atomique a permis de fournir des fréquences étalon plus constantes. Une précision plus élevée est nécessaire dans les signaux horaires et un nouveau Programme

d'études n° ... Doc. 389 « Conservation du spectre de fréquences pour les signaux horaires de haute précision » a été rédigé.

Cinq nouvelles stations sont entrées en service dans les bandes attribuées depuis la réunion de la VIII^e Assemblée plénière du C.C.I.R. Des détails sur toutes les stations existant en avril 1959 sont donnés dans l'annexe n° 1 du présent rapport, intitulée « Caractéristiques principales des émissions de fréquences étalon et de signaux horaires ». L'annexe n° III donne leurs positions géographiques. Il est encourageant de constater qu'il existe maintenant trois stations dans l'hémisphère sud. Il faut de nouveau signaler que l'existence de stations trop nombreuses dans une zone donnée peut nuire à l'efficacité du service au lieu de l'améliorer. Il n'y a pas actuellement de coordination dans les horaires d'interruption d'émission dans les diverses stations ; un programme mondiale de ces interruptions amènerait une réduction importante des brouillages mutuels. Il en serait de même d'une limitation du nombre des fréquences émises simultanément par une même station. Le degré de brouillages mutuels, ainsi que l'étendue des zones desservies, dépendent largement des conditions de propagation, qui n'ont pas encore été prises en considération dans les projets de coordination. Les modulations audibles causent plus de brouillages que les signaux horaires. Enfin les brouillages mutuels seraient diminués par l'emploi de diverses fréquences porteuses décalées réparties dans chaque bande attribuée, en combinaison avec des modulations à bande latérale unique. Le Rapporteur principal de la Commission d'études VII a été chargé d'étudier, en collaboration avec le Directeur du C.C.I.R., les administrations intéressées et l'I.F.R.B., le problème de la réduction des brouillages mutuels, par exemple par partage du temps et par décalage des fréquences (Avis n° ... Doc. 313). De telles méthodes, si elles entrent en pratique, entraîneraient une modification d'un certain nombre des caractéristiques figurant dans l'annexe I au présent Rapport.

Il est à remarquer que l'Avis n° ... Doc. 313 demande une exactitude plus grande que celle que possèdent plusieurs stations figurant dans l'annexe I. Il est souhaitable que les administrations suivent cet Avis aussitôt que possible.

Un certain nombre de stations de fréquences étalon et de signaux horaires travaillent sur des fréquences situées en dehors des bandes

attribuées à ce service. De telles stations connues en avril 1959 sont signalées dans l'annexe II. Elles sont particulièrement intéressantes, car leurs résultats pourront aider à répondre à la Question n° 142 (VII) déjà mentionnée. A ce propos, la possibilité de stabiliser avec un haut degré d'exactitude les fréquences porteuses d'émetteurs travaillant dans la bande comprise entre 15 et 500 kc/s devrait être étudiée attentivement. Avis n° ... (Doc. 263) est consacré à ces problèmes.

Il est toujours nécessaire de dégager des bandes de fréquences exclusives attribuées au service des fréquences étalon. Un Avis n° ... (annexe B (VII)) a été établi à ce sujet.

Les prévisions de propagation, qui indiquent l'état présent et futur de l'ionosphère pour certaines régions du globe ont été continuées à WWV, WWVH et JJY. En plus des informations importantes qu'elles donnent pour les radiocommunications et les recherches, ces prévisions peuvent être avantageusement utilisées, dans les travaux de haute précision, pour déterminer les possibilités de réception des émissions de fréquences étalon et de signaux horaires à un instant déterminé.

L'emploi d'émissions spéciales, proposé dans le Programme d'études n° 94 (VI) « Utilisation d'une modulation spéciale des émissions de fréquences étalon pour apprécier la valeur des prévisions relatives à la propagation », a été pratiquement remplacé par le Programme d'Etudes n° 155 (VII). Ses termes ont été établis en liaison avec la Commission d'études n° VI et il a été décidé de continuer l'étude du décalage des fréquences susceptibles d'aider les mesures de propagation.

En résumé la Commission d'études n° VII estime que la Recommandation n° 2 de la Conférence d'Atlantic City (1947) a déjà reçu, dans les grandes lignes, satisfaction. Cependant, plusieurs problèmes n'ont pas encore été complètement résolus ; de plus les précisions exigées par les divers usagers s'accroissent sans cesse. Il est donc nécessaire de poursuivre les travaux de la Commission d'Etudes n° VII.

Note. — D'après les renseignements reçus après la IX^e Assemblée Plénière du C.C.I.R., le service de la Station d'Uccle n'existe pas.

ANNEXE I

**Caractéristiques principales des stations de fréquence étalon
et de signaux horaires en avril 1959**

| Stations | | Buenos-Aires Argentine | Hawaï Etats-Unis | Lower Hutt N.-Zélande |
|--|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Latitude et longitude | | 34° 37' S 58° 21' O | 20° 46' N 156° 28' O | 41° 14' S 174° 55' E |
| Indicatif | | LOL | WWVF | ZLFS |
| Puissance de l'onde porteuse dans l'antenne (kW) | | 2 | 2 | 0,03 |
| Type d'aérien | | | Dip. vert. | |
| Nombre d'émissions simultanées | | 6 | 3 | 1 |
| Nombre de fréquences porteuses utilisées | | 6 | 3 | 1 |
| Emissions | Jours par semaine | 6 ⁽¹⁾ | 7 | 1 ⁽⁹⁾ |
| | Heures par jour | 5 ⁽²⁾ | 23 ⁽⁵⁾ | 3 ⁽¹⁰⁾ |
| Fréquences étalon utilisées | Porteuses Mc/s | 2,5 ; 5 ; 10 ; 15 ; 20 ; 25 | 5 ; 10 ; 15 | 2,5 |
| | Modulations (c/s) | 1 ⁽³⁾ ; 440 ; 1000 | 1 ⁽⁶⁾ ; 440 ; 600 | Néant |
| Durée de la modulation audible (minutes) | | 4 sur 5 ⁽⁴⁾ | 3 sur 5 ⁽⁷⁾ | Néant |
| Exactitude des fréquences (10 ⁻⁹) | | ±20 | ±10 | ±100 |
| Valeur maximum des bonds de réglage de fréquence (10 ⁻⁹) | | | 5 | |
| Durée de transmission des signaux horaires (min.) | | 4 sur 60 | continus | Néant |
| Exactitude des intervalles de temps | | ±20 × 10 ⁻⁹ ±1 μs | ±10 × 10 ⁻⁹ ±1 μs | Néant |
| Méthode de réglage des signaux horaires | | A 20 ms près | Par bonds de 20 ms ⁽⁸⁾ | Néant |

| 1 | Moskva U.R.S.S. | Neuchatel Suisse | New-Delhi Inde | Olifantsfontein Afr. du Sud ⁽²³⁾ | Paris France |
|----|--|---|---------------------------------|--|--|
| 2 | | 46° 58' N 6° 57' E | 28° 34' N 77° 19' E | 25° 58' S 28° 14' E | 48° 46' N 2° 20' E |
| 3 | | HBN | ATA | ZUO | FFH |
| 4 | 20 | 0,5 | 1 ⁽²¹⁾ | 4 ⁽²³⁾ | 0,3 |
| 5 | | Dip. hor. | Dip. hor. | Omnidirectionnel ⁽²³⁾ | L renversé |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 ⁽²³⁾ | 1 |
| 7 | 2 | 2 | 1 | 1 ⁽²³⁾ | 3 ⁽²⁷⁾ |
| 8 | 6 ⁽¹⁾ | 7 | 5 | 7 | 2 ⁽²⁸⁾ |
| 9 | 1/2 ⁽¹¹⁾ | 24 | 1 ⁽²²⁾ | 24 ⁽²⁴⁾ | 9 ⁽²⁹⁾ |
| 10 | 10 ⁽¹²⁾ 15 ⁽¹³⁾ | 2,5 ⁽¹⁶⁾ ; 5 ⁽¹⁷⁾ | 10 | 5 ⁽²³⁾ | 2,5; 5 ⁽³⁰⁾ 10 ⁽³⁰⁾ |
| 11 | 1 ⁽¹⁴⁾ | 1 ⁽¹⁸⁾ ; 500 ⁽¹⁹⁾ | 1 ⁽³⁶⁾ ; 1000 | 1 ⁽²⁵⁾ | 1 ⁽³¹⁾ ; 440; 1000 |
| 12 | Néant | 5 sur 60 | 4 sur 15 | Néant | 10 sur 20 ⁽³²⁾ |
| 13 | ±20 | — | ±20 | ±20 | ±20 ⁽³³⁾ |
| 14 | 20 | 0,5 ⁽²⁰⁾ | 20 | 1 | 20 |
| 15 | 5 sur 30 ⁽¹⁵⁾ | 5 sur 10 | continus | continus | 10 sur 20 |
| 16 | | ±10 × 10 ⁻⁹ ±1 μs | ±20 × 10 ⁻⁹ ±1 ms | ±20 × 10 ⁻⁹ ±1 μs | ±20 × 10 ⁻⁸ ±1 μs |
| 17 | | par la fréquence | Par bonds de 20 ms | Par bonds de 20 ms ⁽²⁶⁾ | Par bonds de 50 ms ⁽³⁴⁾ |

| Praha Tchéco- slov. | Roma Italie | Rugby Royaume Uni | Tokio Japon | Torino Italie | Uccle Belgique | Washington Etats-Unis |
|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 50° 07' N 14° 35' E | 41° 52' N 12° 27' E | 52° 22' N 1° 11' O | 35° 42' N 139° 31' E | 45° 03' N 7° 40' E | 50° 48' N 4° 21' E | 39° 00' N 76° 51' O |
| OMA | IAM | MSF | JJY | IBF | — | WWV |
| 1 | 1 ⁽³⁹⁾ | 0,5 | 1 | 0,3 | 0,02 | 0,1-10 |
| en T | Dip. hor. | (⁴³) | Vert. (⁴⁶) | Dip. hor. (⁵¹) | Vertical | Dip. vert. |
| 1 | 1 | 3 | 3-4 | 1 | 1 | 6 |
| 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 6 |
| 7 | 6 ⁽¹⁾ | 7 | 7 | 6 ⁽¹⁾ | 7 | 7 |
| 24 ⁽³⁵⁾ | 1 ⁽⁴⁰⁾ | 24 ⁽⁴⁴⁾ | 24 ⁽⁴⁷⁾ | 1 ⁽⁵²⁾ | 22 ⁽⁵⁴⁾ | 24 ⁽⁵⁵⁾ |
| 2,5 | 5 | 2,5 ; 5 ; 10 | 2,5 ⁽⁴⁸⁾ ; 5 ; 10 ; 15 | 5 | 2,5 | 2,5 ; 5 ; 10 ; 15 ; 20 ; 25 |
| 1 ⁽³⁶⁾ (³⁷) ; 1000 | 1 ⁽⁴¹⁾ ; 440 ; 600 ; 1000 | 1 ⁽³⁶⁾ ; 1000 | 1 ⁽⁴⁹⁾ ; 1000 | 1 ⁽⁵³⁾ ; 440 ; 1000 | Néant | 1 ⁽⁵⁶⁾ ; 440 ; 600 |
| 4 sur 15 | 8 sur 15 ⁽⁴²⁾ | 5 sur 15 | 4 sur 5 | 5 sur 10 ⁽⁴⁾ | Néant | 3 sur 5 ⁽⁷⁾ |
| ±20 | ±20 | ±5 ⁽³³⁾ | ±20 | ±20 | ±10 | ±5 |
| 1 | 20 | 10 | 10 | 20 | — | 0,5 |
| 15 sur 30 ⁽³⁸⁾ | 5 sur 15 | 5 sur 15 | continus | 5 sur 10 | Néant | continus |
| — | ±20 × 10 ⁻⁹ ±1 μs | ±5 × 10 ⁻⁹ ±1 μs | ±20 × 10 ⁻⁹ ±0,3 μs | ±20 × 10 ⁻⁹ ±1 μs | Néant | ±5 × 10 ⁻⁹ ±1 μs |
| Par la fréquence | Par bonds de 50 ms | Par bonds de 20 ms ⁽⁴⁵⁾ | Par bonds de 10 ms ⁽⁵⁰⁾ | Par bonds | Néant | Par bonds de 20 ms ⁽⁸⁾ |

NOTES RELATIVES AU TABLEAU DE L'ANNEXE I

- (1) Les jours ouvrables.
- (2) De 11 h. 00 à 12 h. 00, de 14 h. 00 à 15 h. 00, de 17 h. 00 à 18 h. 00, de 20 h. 00 à 21 h. 00, et de 23 h. 00 à 24 h. 00 T. U.
- (3) Impulsions de 5 cycles de modulation à 1000 c/s ; la 59^e impulsion de chaque minute manque.
- (4) 440 et 1000 c/s alternativement.
- (5) Interruptions de la minute 0 à la minute 4, de la minute 15 à la minute 18, de la minute 30 à la minute 34, et de la minute 45 à la minute 48 de chaque heure, ainsi que de 19 h. 00 à 19 h. 33 T. U.
- (6) Impulsions de 6 cycles de modulation à 1200 c/s ; la 59^e impulsion de chaque minute manque.
- (7) 440 et 600 c/s alternativement.
- (8) Ajustement le mercredi à 19 h. 00 T. U., si cela est nécessaire.
- (9) Le mardi.
- (10) De 01 h. 00 à 04 h. 00 T. U.
- (11) De 07 h. 15 à 07 h. 45 T. U.
- (12) Les jours pairs.
- (13) Les jours impairs.
- (14) Signaux manipulés en A1. Durée de chaque signal 100 ms ; le premier signal de chaque minute est prolongé.
- (15) De 07 h. 15 à 07 h. 18, et de 07 h. 43 à 07 h. 45 T. U.
- (16) Du samedi 07 h. 00 T. U. au mardi 07 h. 00, et du mercredi 07 h. 00 T. U. au vendredi 07 h. 00.
- (17) Du mardi 07 h. 00 T. U. au mercredi 07 h. 00, et du vendredi 07 h. 00 T. U. au samedi 07 h. 00.
- (18) 5 coupures de l'onde porteuse de 1 ms et séparées de 1 ms. Le début de la première coupure indique la seconde exacte. Le signal de la minute ronde comprend 250 coupures successives.
- (19) Modulation carrée.
- (20) Comparé à un étalon moléculaire.
- (21) Ultérieurement 2.
- (22) De 05 h. 30 à 06 h. 00 et de 10 h. 30 à 11 h. 00 T. U. Ultérieurement pendant 22 h.
- (23) Des émissions identiques sont effectuées par Johannesburg (26° 11' S, 28° 04' N) avec 0,3 kW sur 10 Mc/s ; l'aérien étant un dipôle horizontal avec une direction de rayonnement maximal N-S.
- (24) Interruption de la minute 15 à la minute 25 de chaque heure et de 00 h. 30 à 07 h. 00 T. U.
- (25) Impulsions de 5 cycles de modulation à 100 c/s ; la première impulsion de chaque minute est prolongée (500 ms).
- (26) Le jeudi, si cela est nécessaire.
- (27) Provisoirement 1.
- (28) Le mardi et le vendredi.

- (29) Interruption de la minute 25 à la minute 30 de chaque heure.
- (30) Ultérieurement.
- (31) Impulsions de 5 cycles de modulation à 1000 c/s ; la première impulsion de chaque minute est prolongée pendant 100 ms, et suivie d'une modulation à 440 c/s pendant 100 ms.
- (32) 440 c/s pendant 1 minute, puis 1000 c/s pendant 9 minutes.
- (33) Par rapport à un étalon atomique.
- (34) Ajustement le premier lundi du mois, si cela est nécessaire.
- (35) Interruption de la minute 40 à la minute 45 de chaque heure.
- (36) Impulsions de 5 cycles de modulation à 1000 c/s la première impulsion de chaque minute est prolongée (100 ms).
- (37) La première impulsion de chaque 5^e minute est prolongée à 500 ms. Les 5 dernières impulsions de chaque quart d'heure durent 100 ms. De la minute 55 à la minute 60 de chaque heure, impulsions de 100 cycles de modulation à 1000 c/s ; la première impulsion de chaque minute est prolongée (500 ms).
- (38) De la minute 20 à la minute 25 de chaque heure, les impulsions horaires sont supprimées.
- (39) Puissance de crête pendant les modulations audibles à porteuse supprimée 0,8 kW.
- (40) De 07 h. 30 à 08 h. 30 T. U.
- (41) Impulsions de 5 cycles de modulation à 1000 c/s ; la première impulsion de chaque minute est répétée 4 fois.
- (42) Porteuse supprimée pendant les périodes de modulation audible.
- (43) Brin vertical sur 2,5 Mc/s ; dipôles quadrants horizontaux sur 5 et 10 Mc/s.
- (44) Interruption de la minute 15 à la minute 20 de chaque heure.
- (45) Ajustement le premier jour du mois, si cela est nécessaire.
- (46) Deux dipôles demi-onde sur 15 Mc/s ; un dipôle demi-onde sur 2,5 et 5 Mc/s.
- (47) Interruption de la minute 29 à la minute 39 de chaque heure.
- (48) De 07 h. 00 à 23 h. 00 T. U.
- (49) Coupures de l'émission pendant 20 ms ; la coupure avant la seconde 0 dure 200 ms.
- (50) Le vendredi si nécessaire.
- (51) Direction de rayonnement maximum NO-SE.
- (52) De 07 h. 00 à 07 h. 30 et de 11 h. 00 à 11 h. 30 T. U.
- (53) Impulsions de 5 cycles de modulation à 1000 c/s ; la première impulsion de chaque minute est répétée 7 fois à intervalles de 10 ms.
- (54) Interruptions de 11 h. 30 à 12 h. 30, et de 20 h. 30 à 21 h. 30 T. U.
- (55) Interruption de la minute 45 à la minute 49 de chaque heure.
- (56) Impulsions de 5 cycles de modulation à 1000 c/s ; la 59^e impulsion de chaque minute manque. La première impulsion de chaque minute est répétée 100 ms après.

ANNEXE II

Caractéristiques principales des stations de fréquences étalon et de signaux horaires travaillant en dehors des bandes exclusives en avril 1959

| 1 | Stations | Boulder Etats-Unis | Mainflingen R. F. d'Allemagne | Ottawa ⁽⁵⁾ Canada | Podebrady Tchéco- slovaquie | Rugby Royaume-Uni | |
|---|--|-------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------|-----|
| 2 | Latitude et longitude | 40° 00' N 105° 15' O | 50° 01' N 09° 00' E | 45° 18' N 75° 45' E | 50° 08' N 15° 08' E | 52° 22' N 1° 11' O | |
| 3 | Indicatif | KK 2XEI | DCF 77 | CHU | OMA | GBR | MSF |
| 4 | Puissance de l'onde porteuse dans l'antenne (kW) | 2 | 12 | 0,3 ⁽⁶⁾ 3 ⁽⁷⁾ 5 ⁽⁸⁾ | 5 | 300 | 10 |
| 5 | Type d'aérien | omnidi- rectionnel | omnidi- rectionnel | Dip. rep. ⁽⁶⁾⁽⁷⁾ demi-onde Losange E-O ⁽⁸⁾ | En T | | |
| 6 | Nombre d'émissions simult. | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Nombre de fréquences porteuses utilisées | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |

| 1 | Stations | | Boulder Etats-Unis | Mannheim R. F. d'Allemagne | Ottawa ⁽⁵⁾ Canada | Brno Tchéco- slovaquie | Rugby Royaume-Uni | |
|----|--|----------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 8 | Emissions | Jours par semaine | 5 ⁽¹⁾ | 6 ⁽¹⁾ | 7 | 7 | 7 | |
| 9 | | Heures par jour | 6,5 ⁽²⁾ | 11 ⁽³⁾ | 24 | 24 | 22 ⁽¹²⁾ | 1 ⁽¹⁶⁾ |
| 10 | Fréquence étalon utilisées | Porteuses (kc/s) | 60 | 77,5 | 3330 ; 7335 ; 14.670 | 50 | 16 | 60 |
| 11 | | Modulations (c/s) | Néant | 1 ⁽⁴⁾ ; 200 ; 440 | 1 ⁽¹⁹⁾ | Néant ⁽¹³⁾ | Néant ⁽¹³⁾ | 1 ⁽¹⁷⁾ ; 1000 |
| 12 | Durée de la modulation audible (minutes) | | Néant | | Néant | Néant | Néant | 5 sur 15 |
| 13 | Exactitudes des fréquen- ces (10 ⁻⁹) | | ±0,5 | ±10 | ±10 ⁽¹⁰⁾ | ±20 | ±5 | (14) |
| 14 | Valeur maximum des bonds de réglage de fréquence (10 ⁻⁹) | | 0,5 | | 20 | 1 | 10 | |
| 15 | Durée de transmission des signaux horaires (minutes) | | Néant | (4) | Continus | Continus ⁽¹¹⁾ | (15) | 5 sur 15 |
| 16 | Exactitudes des inter- valles de temps | | Néant | | ±20 × 10 ⁻⁹ (10) | — | — | ±5 × 10 ⁻⁹ ±1 μs |
| 17 | Méthode de réglage des signaux horaires | | Néant | | Par bonds de 20 ms | Par la fréquence | — | Par bonds de 20 ms ⁽¹⁸⁾ |

NOTES RELATIVES AU TABLEAU DE L'ANNEXE II

(1) Les jours ouvrables.

(2) De 15 h. 30 à 22 h. 00 T. U. Continu avec contrôle atomique, de 15 h. 30 T. U. le mercredi à 22 h. 00 T. U. le jeudi.

(3) De 07 h. 00 à 11 h. 10 et de 00 h. 19 à 02 h. 10 T. U. entre le 1^{er} mars et le 31 octobre; de 07 h. 00 à 11 h. 10 et de 19 h. 00 à 00 h. 10 T. U. entre le 1^{er} novembre et la fin de février.

(4) Signaux horaires télégraphiques A1 du type international du Deutsche Hydrographische Institut de 08 h. 00 à 08 h. 10, de 11 h. 00 à 11 h. 10, et de la minute 0 à la minute 10 de chaque heure entre 19 h. 00 et 02 h. 10 (ou 00 h. 10) et entre 19 h. 30 et 19 h. 40 T. U.

Signaux horaires de référence télégraphique A1 de la Physikalisch-Technische-Bundesanstalt de 07 h. 28 à 07 h. 59, de 08 h. 11 à 10 h. 04, de 10 h. 28 à 10 h. 59, de 19 h. 11 à 19 h. 29, de 19 h. 41 à 19 h. 59 T. U., et de la minute 57 à la minute 59 de chaque heure entre 19 h. 57 et 01 h. 59 (ou 23 h. 59) T. U.

(5) Service prévu pour la fin de 1959.

(6) Sur 3330 kc/s.

(7) Sur 7335 kc/s.

(8) Sur 14.670 kc/s.

(9) Impulsions de 5 cycles de modulation à 1000 c/s.

(10) ± 1 en utilisant les corrections publiées.

(11) Signaux horaires télégraphiques A1 continus pendant 23 heures par jour. De 1000 h. à 11 h. 00 T. U. émission de la fréquence étalon 50 kc/s sans aucune manipulation, sauf l'indicatif OMA au début de chaque quart d'heure.

(12) Suivant le trafic télégraphique.

(13) Télégraphie A1.

(14) Par rapport à un étalon à résonance atomique de césium.

(15) Signaux horaires télégraphiques du type international de 09 h. 55 à 10 h. 00 et de 17 h. 55 à 18 h. 00 T. U.

(16) De 14 h. 30 à 15 h. 30 T. U.

(17) Impulsions de 5 cycles de modulation à 1000 c/s; la première impulsion de chaque minute est prolongée (100 ms).

(18) Ajustement le premier du mois, si cela est nécessaire.

(19) Impulsion de 200 cycles de modulation à 1000 c/s, la première impulsion de chaque minute est prolongée.

ANNEXE III

**Répartition mondiale des stations de fréquences étalon
et de signaux horaires**

- Station en service.
- Station de faible puissance sur 2,5 Mc/s.
- Station projetée.

C. O. S. P. A. R.

Premier Symposium International de la Science Spatiale

Nice, France

11-16 janvier 1960

(DEUXIÈME CIRCULAIRE)

LE 4 AOUT 1959

Date et lieu : Le Comité Exécutif du C.O.S.P.A.R. (Comité Spécial pour la Recherche dans l'Espace) a décidé d'organiser un Symposium à Nice (France) pendant la semaine du 11 au 16 janvier 1960. Il est également projeté de tenir durant cette même semaine la prochaine réunion plénière du C.O.S.P.A.R. L'horaire exact des deux réunions sera annoncé ultérieurement.

Sujet : Le but de ce Symposium sera de présenter et de discuter les résultats scientifiques obtenus pendant et après l'Année Géophysique Internationale par la voie des fusées et satellites. Il est suggéré que les contributions se rapportent principalement aux sujets suivants : *repérage, télémétrie, zones de radiation, variations orbitales*, et qu'une attention spéciale soit consacrée à la *construction* et à la *réalisation des instruments* concernant chacun de ces sujets. Une salle spéciale sera disponible pendant le symposium pour exposer des instruments ainsi que des plans et des photographies. Les participants sont invités à apporter le matériel approprié accompagné de légendes.

Comité d'Accueil : La communauté scientifique française adresse une chaleureuse bienvenue à tous les participants étrangers à ce Symposium. Un Comité d'Accueil a été formé ; il est composé des :

Professeur P. AUGER,

Professeur Ch. FEHRENBACH,

Professeur M. ROY.

Secrétariat : Toute la correspondance relative à ce Symposium doit être adressée au : Secrétariat du C.O.S.P.A.R., Paleis Noordeinde, La Haye, Pays-Bas.

Jusqu'à nouvelle notification, toutes les demandes de renseignements concernant le Symposium seront à envoyer à cette adresse. Nous serons particulièrement reconnaissants de recevoir le plus tôt possible les informations suivantes de votre institut et/ou de votre pays, même si celles-ci ne sont pas définitives :

Participants au Symposium.

Titres préliminaires des communications qui seront présentées.

Projets concernant l'exposition d'instruments ou autre matériel.

Suggestions susceptibles de contribuer aux travaux du Comité Organisateur.

Liste des correspondants : Afin de donner une large publicité à ce Symposium dans le monde scientifique, nous vous prions de diffuser la présente information parmi vos collègues et de faire connaître au Secrétariat les noms de toute personne ou toute institution à inclure à la liste des correspondants de manière à pouvoir leur faire parvenir les renseignements ultérieurs.

Fonds : Le Comité Organisateur du Symposium ne pourra rembourser les frais de voyage ou de subsistance des participants. Les membres du C.O.S.P.A.R. et de ses Groupes de Travail pourront faire des demandes de remboursement selon la procédure habituelle.

Prochaine circulaire : La prochaine circulaire qui contiendra un programme provisoire, des informations concernant le logement, etc. sera probablement envoyée vers la fin du mois d'octobre.

Sincèrement à vous,

VAN STRAELEN.

(pour) Professeur H. G. VAN DE HULST
Président du C.O.S.P.A.R.

BIBLIOGRAPHIE

UNESCO

Numéro spécial du Courrier de l'Unesco.

L'Unesco consacre le numéro de septembre 1959 de sa revue mensuelle illustrée « Le Courrier de l'Unesco » à la radioélectricité dans le monde, sous le titre « Radio sans barrières ». Les principaux articles de ce numéro sont : La Liberté d'écouter, Embouteillage sur les ondes, Le Langage international des Amateurs, Ici Radio-espace, Les étoiles vous parlent, la Médecine et l'Education sur les ondes, Enfance et adolescence de la Radio, le Cobra charmé par l'électronique, L'œil magique au Port de Londres, Le Musée dans le récepteur, La « Radio-Casserole » d'Afrique Centrale, Un peu moins de bruit, s'il vous plaît, Acoustique d'un studio de radio.

« Le Courrier de l'Unesco » a maintenant environ 200.000 lecteurs dans les quatre langues dans lesquelles il paraît (Anglais, Français, Russe et Espagnol), on peut l'obtenir chez les distributeurs nationaux de l'Unesco au prix de 1/- sh., \$ 0,30 ou Fr. Français 60 le numéro, ou pour l'abonnement annuel (12 numéros) : 10/-, \$ 3.00 ou Fr. français 600.

Commission Electrotechnique Internationale

Publication n° 111, Première édition. — Recommandation concernant la résistivité des fils en aluminium écroui dur industriel pour conducteurs électriques.

Publication n° 114, Première édition. — Recommandation concernant les alliages d'aluminium du type aluminium-magnésium-silicium, à traitement thermique, pour barres de connexion.

Publication n° 50 (31), Deuxième édition. — Vocabulaire Electrotechnique International, Groupe 31 : Signalisation et appareils de sécurité pour chemins de fer.

Ces publications sont en vente au Bureau Central de la C.E.I., au prix de Fr. S. 2.— l'exemplaire, plus frais de port, pour la publication n° 111, Fr. S. 2.— l'exemplaire, plus frais de port ; pour la publication n° 114 et Fr. S. 8.— l'exemplaire, plus frais de port, pour la publication n° 50 (31).
