



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DES RADIOCOMMUNICATIONS

C.C.I.R.

DOCUMENTS DE LA

IX<sup>e</sup> ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

LOS ANGELES, 1959

VOLUME II

(Deuxième impression)

VŒUX

QUESTIONS ET PROGRAMMES D'ÉTUDES



Publié par

L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

GENÈVE, 1960

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DES RADIOCOMMUNICATIONS

C.C.I.R.

DOCUMENTS DE LA  
IX<sup>e</sup> ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

LOS ANGELES, 1959

VOLUME II  
(Deuxième impression)

VŒUX  
QUESTIONS ET PROGRAMMES D'ÉTUDES



Publié par  
l'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
GENÈVE, 1960

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

**VŒUX de caractère général ou concernant des  
organisations autres que le C.C.I.R.**

**VŒUX**

**QUESTIONS**

**PROGRAMMES D'ÉTUDES**

**Attribués aux commissions d'études nos :**

**I et II**

**III et IV**

**V et VI**

**VII et VIII**

**IX et X**

**XI et XII**

**XIII et XIV**  
**Questions et Programmes d'études attribués au C.C.I.T.T.**  
**et à la C.M.T.T.**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## TABLE DES MATIÈRES

des Volumes I à V des documents de la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière du C.C.I.R.  
(Los Angeles, 1959)

	Pages	
VOLUME I	Avis du C.C.I.R.	
VOLUME II	Table des matières des Volumes I à V . . . . .	5
	Présentation des Volumes I, II et III . . . . .	7
	Note du Directeur du C.C.I.R. sur la documentation pour les réunions du C.C.I.R. . . . .	11
	Liste complète des Vœux du C.C.I.R. . . . .	12
	Liste complète des Questions du C.C.I.R. . . . .	14
	Liste complète des Programmes d'études du C.C.I.R. . . . .	19
	Vœux de caractère général ou concernant des organisations autres que le C.C.I.R. . . . .	25
	Vœux, Questions et Programmes d'études classés par Commission d'études:	
	Commission d'études n° I . . . . .	49
	Commission d'études n° II . . . . .	61
	Commission d'études n° III . . . . .	71
	Commission d'études n° IV . . . . .	91
	Commission d'études n° V . . . . .	93
	Commission d'études n° VI . . . . .	107
	Commission d'études n° VII . . . . .	127
	Commission d'études n° VIII . . . . .	133
	Commission d'études n° IX . . . . .	143
	Commission d'études n° X . . . . .	155
	Commission d'études n° XI . . . . .	167
	Commission d'études n° XII . . . . .	179
	Commission d'études n° XIII . . . . .	189
	Commission d'études n° XIV . . . . .	197
	(On a donné, au début de chaque section, le titre de la Commission d'études, son mandat, les noms des Rapporteurs principaux et des Vice-Rapporteurs principaux et une liste de tous les Vœux, Questions et Programmes d'études figurant au titre de cette Commission d'études.)	
	Questions soumises au C.C.I.T.T. . . . .	203
	Question et Programme d'études attribués à la C.M.T.T. . . . .	207
VOLUME III	Rapports du C.C.I.R.	
VOLUME IV	Rapport du Directeur du C.C.I.R., de la Commission des Finances et de la Commission d'organisation	
	Liste des délégués	
	Liste des documents par ordre numérique	
	Liste des documents par Commission d'études	
VOLUME V	Procès-verbaux des réunions plénières	

*Note. — Pour faciliter les références, la numérotation des pages est la même dans les volumes édités en français et en anglais.*

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## PRÉSENTATION

### des Avis, Rapports, Vœux, Questions et Programmes d'études du C.C.I.R. (Volumes I à III)

#### Généralités

Les Avis, Rapports, Vœux, Questions et Programmes d'études du C.C.I.R. dont les textes figurent dans les Volumes I à III sont ceux qui ont été approuvés par la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière du C.C.I.R. ainsi que ceux qui, approuvés par les V<sup>e</sup>, VI<sup>e</sup>, VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> Assemblées plénières, ont été maintenus.

Les Avis, Rapports et Vœux d'ordre général sont présentés dans leur ordre numérique.

Les Questions et Programmes d'études sont présentés ensemble et groupés dans l'ordre numérique des Commissions d'études. Pour chaque Commission d'études, les Questions sont présentées dans leur ordre numérique, chacune d'elle étant éventuellement suivie du ou des Programmes d'études ou Vœux qui s'y rapportent. Les Programmes d'études qui ne dérivent d'aucune Question sont signalés par une note.

Les Questions soumises au C.C.I.T.T. font l'objet d'un chapitre séparé.

L'indication des textes qui sont éventuellement à l'origine des Avis, Rapports, Vœux, Questions et Programmes d'études figure au-dessous du titre. Au-dessous de cette indication, à droite, on a fait figurer la ou les assemblées plénières qui ont approuvé, ou modifié ultérieurement, ce texte.

En note de bas de page, on a mentionné, lorsqu'il y a lieu, le ou les textes qui sont remplacés par le texte en question; pour les Questions, on a indiqué les Programmes d'études qui en dérivent; pour les Programmes d'études, on a indiqué, éventuellement, la Question à laquelle ils se rapportent.

En vue de faciliter la recherche d'un texte et de réduire l'encombrement des livres, l'ancien Volume I a été divisé en 3 volumes:

*Volume I* Avis du C.C.I.R.

*Volume II* Vœux, Questions et Programmes d'études du C.C.I.R.

*Volume III* Rapports du C.C.I.R.

Pour faciliter la recherche des Avis et Rapports du C.C.I.R. (Volumes I et III), ces textes ont été groupés en 10 sections désignées par une lettre majuscule:

- |  |  |
|--|--|
| A. Emission                              | F. Faisceaux hertziens                   |
| B. Réception                             | G. Propagation                           |
| C. Services fixes                        | H. Fréquences étalon et signaux horaires |
| D. Services mobiles et systèmes spatiaux | J. Contrôle des émissions                |
| E. Radiodiffusion sonore et télévision   | K. Vocabulaire                           |

#### Définition des Avis, Rapports, Vœux, Questions et Programmes d'études du C.C.I.R.

Les définitions données ci-après pour les Avis, Questions et Vœux sont celles qui figurent au Doc. n° 272 de Genève (Commission de rédaction). La définition donnée pour les Programmes d'études est celle qui figure au Doc. n° 630 de Londres (Commission de rédaction). La définition

donnée pour les Rapports est celle qui figure au Doc. n° 731 de Londres (Etats-Unis d'Amérique), amendé pour y ajouter les mots « par une Commission d'études ».

<i>Avis</i>	Texte terminant l'étude d'une Question ou d'une partie de Question.
<i>Rapport</i>	Exposé concernant les études entreprises par une Commission d'études sur un sujet donné, et présenté à titre d'information.
<i>Vœu</i>	Texte comportant une opinion du C.C.I.R. sur tout sujet ne présentant pas un caractère technique.
<i>Question</i>	Enoncé d'un problème technique que le C.C.I.R. doit étudier.
<i>Programme d'études</i>	Texte précisant les travaux à effectuer sur un problème technique déterminé faisant l'objet d'une Question.

### Origine de certains documents cités dans ces volumes

Les documents cités dans ce volume comme documents de « Stockholm », de « Genève », de « Londres », de « Varsovie », de « Los Angeles », sont respectivement les documents des V<sup>e</sup>, VI<sup>e</sup>, VII<sup>e</sup>, VIII<sup>e</sup> et IX<sup>e</sup> Assemblées plénières du C.C.I.R., tenues à Stockholm en 1948, à Genève en 1951, à Londres en 1953, à Varsovie en 1956 et à Los Angeles en 1959.

Les documents cités dans ce volume comme documents de « Mexico » et de « Florence/Rapallo » sont respectivement les documents des Conférences de radiodiffusion à hautes fréquences de Mexico (1948/1949) et de Florence/Rapallo (1950).

D'autres documents cités dans ce volume sont les documents des réunions de certaines Commissions d'études du C.C.I.R. On donne ci-après, à titre indicatif, la liste des réunions de ces Commissions d'études:

Zurich (juillet 1949)	Commission d'études n° XI
Washington (mars 1950)	Commissions d'études n°s VI et X
Londres (mai 1950)	Commission d'études n° XI
Genève (juillet 1950)	Sous-groupe Gerber de la Commission d'études n° XI
La Haye (avril 1952)	Commissions d'études n°s I et III
Stockholm (mai 1952)	Commissions d'études n°s V, VI et XI
Genève (août 1952)	Commission d'études n° X
Genève (septembre 1954)	Commission d'études n° IX
Bruxelles (mars-avril 1955)	Commissions d'études n°s I et XI
Genève (avril 1957)	C.M.A.T. (Commission mixte pour l'assistance technique)
Paris (juillet 1957)	C.M.T.T. (Commission mixte C.C.I.R.-C.C.I.T.T. pour les transmissions de télévision)
Genève (décembre 1957)	Sous-Commission Lépéchinsky
Moscou (mai-juin 1958)	Commission d'études n° XI
Genève (juillet-août 1958)	Commissions d'études n°s I, II, III, IV, V, VI, VII et IX
Monte-Carlo (octobre 1958)	C.M.T.T.

### Numérotation des Avis, Rapports, Vœux, Questions et Programmes d'études du C.C.I.R.

Les Avis, Rapports, Vœux, Questions et Programmes d'études du C.C.I.R. sont classés avec des numéros successifs, à partir du n° 1, en 5 séries.

Les séries d'Avis, de Vœux et de Questions ont été commencées à la V<sup>e</sup> Assemblée plénière (Stockholm, 1948).

Les séries de Rapports et de Programmes d'études ont été commencées à la VI<sup>e</sup> Assemblée plénière (Genève, 1951).

Les Questions et Programmes d'études restant à l'étude après la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière (Los Angeles, 1959) portent, après leur numéro d'ordre, le numéro en chiffres romains de la Commission d'études à laquelle ils ont été attribués.

Le tableau servira de guide pour comprendre cette numérotation :

Assemblée plénière du C.C.I.R.	Avis n <sup>os</sup>	Rapports n <sup>os</sup>	Vœux n <sup>os</sup>	Questions n <sup>os</sup>	Programmes d'études n <sup>os</sup>
V <sup>e</sup> Stockholm (1948) . . . . .	1 à 35	néant	1 et 2	1 à 33 <sup>1</sup>	néant
VI <sup>e</sup> Genève (1951) . . . . .	36 à 85 <sup>2</sup>	1 à 15	3 à 9	46 à 73	1 à 38
VII <sup>e</sup> Londres (1953) . . . . .	87 à 144	16 à 37	10 à 19	74 à 112 <sup>3</sup>	39 à 78 <sup>3</sup>
VIII <sup>e</sup> Varsovie (1956) . . . . .	145 à 227	38 à 95	20 à 38	123 à 164 <sup>4</sup>	82 à 115 <sup>4</sup>
IX <sup>e</sup> Los Angeles (1959) . . . . .	228 à 324	96 à 174	39 à 67	171 à 206 <sup>5</sup>	124 à 168 <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Les Questions n<sup>os</sup> 34 à 45 ont été soumises au C.C.I.R. entre la V<sup>e</sup> et la VI<sup>e</sup> Assemblée plénière.

<sup>2</sup> L'Avis n<sup>o</sup> 86 a été émis à la suite de la réunion de la Commission d'études n<sup>o</sup> X du C.C.I.R., tenue à Genève en 1952.

<sup>3</sup> Les Questions n<sup>os</sup> 113 à 122 et les Programmes d'études n<sup>os</sup> 79 à 81 ont été soumis au C.C.I.R. entre la VII<sup>e</sup> et la VIII<sup>e</sup> Assemblée plénière.

<sup>4</sup> Les Questions n<sup>os</sup> 165 à 170 et les Programmes d'études n<sup>os</sup> 116 à 123 ont été soumis au C.C.I.R. entre la VIII<sup>e</sup> et la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière.

<sup>5</sup> Les Questions n<sup>os</sup> 207 et 208 et les Programmes d'études n<sup>os</sup> 169 et 170 ont été soumis au C.C.I.R. entre la IX<sup>e</sup> et la X<sup>e</sup> Assemblée plénière.

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

Ce livre est divisé en quatorze sections, relatives chacune à une des quatorze Commissions d'études du C.C.I.R. ; chaque section est précédée d'une liste donnant l'attribution des Rapports, Vœux, Questions et Programmes d'études à cette Commission.

Dans chaque section les Questions sont suivies par les Vœux et les Programmes d'études qui se rapportent au même sujet. Dans les listes précédant chaque section on a également fait figurer les titres des Rapports du C.C.I.R. qui ont trait à une Question à l'étude. Les Vœux qui n'intéressent pas directement le travail d'une Commission d'études ont été placés dans une section spéciale située au début de ce livre.

A la fin du livre on a également placé séparément les Questions et Programmes d'études posés au C.C.I.T.T. ou attribués à la C.M.T.T. en vue d'études conjointes.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## NOTE DU DIRECTEUR DU C.C.I.R.

### DOCUMENTATION POUR LES RÉUNIONS DU C.C.I.R.

En vue de réaliser des économies, aussi bien de temps que d'argent, dans la reproduction des documents destinés aux réunions du C.C.I.R., le Directeur tient à attirer particulièrement l'attention sur le Vœu n° 35 qui traite du contenu et de la longueur des documents et qui est reproduit à la page 31 de ce Volume; de plus, ainsi que l'a demandé à Varsovie le Comité d'organisation du C.C.I.R., le Directeur fait les suggestions suivantes en ce qui concerne la préparation et la présentation des documents.

#### 1. Généralités :

- 1.1 Il conviendrait d'indiquer clairement sur chaque document à quelle Commission d'études il se rapporte et la réunion à laquelle il doit être présenté;
- 1.2 chaque document ne devrait traiter que d'une Question, Programme d'études, etc.;
- 1.3 les textes des Questions, Programmes d'études, etc., ne devraient pas être reproduits *in extenso* là où une simple référence au numéro (ou paragraphe) suffirait;
- 1.4 lorsqu'une réunion du C.C.I.R. sera décidée, le Directeur établira, en accord avec les Rapporteurs principaux intéressés, la date limite de réception des documents en tenant compte du Vœu n° 67 du C.C.I.R.;
- 1.5 conformément au paragraphe 1 du Vœu n° 67 du C.C.I.R. (voir p. 44), lorsque les documents sont adressés au Rapporteur principal d'une Commission d'études, trois copies devraient être envoyées en même temps au Directeur du C.C.I.R. pour traduction et reproduction.

#### 2. Textes :

Les textes, dont la longueur ne devra pas dépasser 2.500 mots (5 pages), devraient être soumis dans une des langues de travail de l'Union et n'être dactylographiés qu'au recto. De plus, on ne devrait introduire des formules mathématiques que lorsqu'elles sont absolument nécessaires à la clarté. On devrait, en règle générale, éviter les démonstrations de formules.

#### 3. Figures :

Un document ne devrait pas, en règle générale, contenir plus de trois pages de figures et, dans un but d'économie, on cherchera à éviter l'emploi de photographies, ou de toute autre reproduction en demi-teinte.

Etant donné que les documents du C.C.I.R. doivent être reproduits en plusieurs langues, aucun texte ne devrait apparaître sur les figures à l'exception d'abréviations normalisées (« Fig. 1 », « Mc/s », « km », etc.); si un texte explicatif est nécessaire, il sera donné sur une page séparée.

Les figures seront, si possible, présentées sur calques en vue de permettre une reproduction plus rapide.

Les dimensions « hors tout » ne devraient pas dépasser 17 × 25 cm (6½ × 10 inches) pour que l'on puisse reproduire les figures selon le format normal du C.C.I.R.

LISTE COMPLÈTE DES VŒUX ÉMIS PAR LE C.C.I.R.

N <sup>os</sup>	Pages	
1	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
2	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
3	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
4	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
5	<i>Ce Vœu a été remplacé par le Vœu n<sup>o</sup> 62.</i>	
6	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 143 est une réponse à ce Vœu qui est annulé.</i>	
7	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
8	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
9	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
10	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 61 est une réponse à ce Vœu qui est annulé.</i>	
11	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
12	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
13	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
14	<i>Ce Vœu a été successivement remplacé par le Rapport n<sup>o</sup> 62, puis annulé.</i>	
15	Normalisation des appareils de fac-similé pour utilisation sur des circuits mixtes radioélectriques et métalliques . . . . .	27
16	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
17	Utilisation de la bande des 26 Mc/s attribuée à la radiodiffusion . . . . .	27
18	<i>Ce Vœu a été remplacé par le Vœu n<sup>o</sup> 33.</i>	
19	Identification des stations radioélectriques . . . . .	28
20	<i>Ce Vœu a été remplacé par le Vœu n<sup>o</sup> 39.</i>	
21	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
22	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
23	Courbes de propagation des ondes dans la troposphère . . . . .	102
24	Propagation radioélectrique due aux non-homogénéités de la troposphère (communément appelée « diffusion ») . . . . .	29
25	<i>Ce Vœu, conjointement avec l'Avis n<sup>o</sup> 121, a été remplacé par le Vœu n<sup>o</sup> 51.</i>	
26	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
27	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
28	<i>Ce Vœu a été remplacé par le Vœu n<sup>o</sup> 52.</i>	
29	<i>Ce Vœu est annulé.</i>	
30	<i>Ce Vœu a été remplacé par l'Avis n<sup>o</sup> 261.</i>	
31	Organismes qualifiés pour s'occuper de certaines questions d'enregistrement du son . . . . .	29
32	Transmission de télévision monochrome et en couleur sur une longue distance . . . . .	30
33	Publication des codes de service en usage dans le service télégraphique international . . . . .	191
34	Définitions de quelques termes fondamentaux utilisés dans la Convention internationale des télécommunications . . . . .	199
35	Réduction de la documentation préparatoire . . . . .	31
36	<i>Ce Vœu a été remplacé par le Vœu n<sup>o</sup> 67.</i>	
37	<i>Ce Vœu a été remplacé par le Vœu n<sup>o</sup> 67.</i>	
38	Assistance technique . . . . .	31
39	Mesure et limitation des rayonnements radioélectriques non désirés provenant des installations industrielles . . . . .	58

N <sup>os</sup>	Pages	
40	Influence de la troposphère sur les fréquences utilisées pour les télécommunications avec et entre les véhicules spatiaux . . . . .	32
41	Propagation des ondes métriques et décimétriques sur des distances inférieures à 200 kilomètres . . . . .	106
42	Propagation selon le mode des sifflements . . . . .	33
43	Propagation radioélectrique sur les fréquences inférieures à 1500 kc/s . . . . .	33
44	Choix d'un indice fondamental de la propagation ionosphérique . . . . .	34
45	Identification des signes précurseurs de variations à court terme dans les conditions de propagation ionosphérique . . . . .	35
46	Mesure du bruit atmosphérique radioélectrique . . . . .	35
47	Effets de l'ionosphère sur les ondes radioélectriques utilisées pour les télécommunications avec ou entre les véhicules spatiaux évoluant au-delà de la basse atmosphère . . . . .	36
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 . . . . .	114
49	Etude des évanouissements . . . . .	119
50	Organisation du travail concernant le choix et l'évaluation des indices ionosphériques . . . . .	121
51	Caractéristiques et utilisation des compteurs d'éclairs proches . . . . .	126
52	Propagation par diffusion dans l'ionosphère et par ionisation météorique . . . . .	37
53	Emission de fréquences étalon et de signaux horaires dans la bande 4 . . . . .	38
54	Faisceaux hertziens de télévision. <i>Méthode de maintenance</i> . . . . .	145
55	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. <i>Bandes de fréquences et fréquences centrales préférées pour les liaisons hertziennes destinées aux interconnexions internationales</i> . . . . .	39
56	Faisceaux hertziens de téléphonie. <i>Groupe de travail mixte C.C.I.T.T./C.C.I.R. sur les bruits de circuit</i> . . . . .	147
57	Faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence. <i>Méthodes de calcul du bruit d'intermodulation provenant de la non-linéarité</i> . . . . .	40
58	Normes d'enregistrement du son pour l'échange international des programmes . . . . .	41
59	Normes d'enregistrement du son pour l'échange international des programmes . . . . .	41
60	Caractéristiques des appareils et principes suivis pour l'assignation des voies aux services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques . . . . .	195
61	Dispositifs permettant l'identification des navires . . . . .	192
62	Moyens d'expression. Termes, définitions, symboles graphiques et littéraux, conventions d'emploi . . . . .	199
63	Assistance technique de l'U.I.T. . . . .	41
64	Assistance technique de l'U.I.T. . . . .	42
65	Versement ex gratia au personnel de Genève détaché à la IX <sup>e</sup> Assemblée plénière du C.C.I.R. . . . .	42
66	Appareils techniques . . . . .	44
67	Organisation du travail du C.C.I.R. . . . .	44

LISTE COMPLÈTE DES QUESTIONS POSÉES PAR LE C.C.I.R. \*

N <sup>os</sup>		Pages
1 (I)	Revision de la Recommandation n <sup>o</sup> 4 d'Atlantic City . . . . .	51
2	<i>Les Avis n<sup>os</sup> 41 et 42 ont terminé l'étude de cette Question</i>	
3 (III)	Revision de la Recommandation n <sup>o</sup> 4 d'Atlantic City . . . . .	73
4	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 2 (XII).</i>	
5	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	
6	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 134 et 184 (V).</i>	
7	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 55 et les Rapports n<sup>os</sup> 2 et 7 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
8	<i>Les Avis n<sup>os</sup> 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66 et 171 et les Rapports n<sup>os</sup> 4, 6 et 22 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
9	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 56 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
10	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 67 et le Rapport n<sup>o</sup> 8 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
11	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	
12	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	
13	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	
14	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	
15	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 52 et annulée.</i>	
16	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 37 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
17	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 104 et 187 (VIII).</i>	
18	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 245 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
19	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 83 et 129 et le Programmes d'études n<sup>o</sup> 128 (III).</i>	
20	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 183 (III).</i>	
21	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 72 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
22	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 73 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
23 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. <i>Systèmes d'antennes directionnelles . . . . .</i>	157
24	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 62.</i>	
25	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	
26	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 83 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
27	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 84 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
28	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 85 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
29	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 40 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
30	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 74 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
31	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 75 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
32	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 76 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
33	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 77 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
34	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 78 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
35	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 45 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
36	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 9 a trait à cette Question, qui n'est plus à l'étude.</i>	
37	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 118 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
38	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	
39 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. <i>Conditions de réception satisfaisante . . . . .</i>	158
40	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	

\* Les Questions restant à l'étude portent, après leur numéro, le numéro en chiffres romains de la Commission d'études à laquelle elles sont attribuées.

N <sup>os</sup>		Pages
41	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 40 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
42	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 81 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
43 (III)	<i>Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques . . . . .</i>	77
44	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 133 (III).</i>	
45	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 69 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
46	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 74 (III).</i>	
47	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 76, 123 et 172 (II).</i>	
48	<i>(Ancien Avis n<sup>o</sup> 17.) Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 81 (III).</i>	
49	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 108 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
50	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 23 a trait à cette Question, qui n'est plus à l'étude.</i>	
51	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 27 a trait à cette Question, qui n'est plus à l'étude.</i>	
52	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 27 a trait à cette Question, qui n'est plus à l'étude.</i>	
53	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 25 a trait à cette Question, qui n'est plus à l'étude.</i>	
54	<i>(Ancien Avis n<sup>o</sup> 18.) Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 87 et 140 (VII).</i>	
55	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 123 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
56	<i>(Ancien Avis n<sup>o</sup> 24.) Les Avis n<sup>os</sup> 124 et 125 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
57	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 124 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
58	<i>(Ancien Avis n<sup>o</sup> 25.) L'Avis n<sup>o</sup> 127 et le Rapport n<sup>o</sup> 11 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
59	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 130 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
60	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 129 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
61	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 126 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
62	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 136 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
63	<i>Les Avis n<sup>os</sup> 133, 134 et 135 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
64	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 118 (XI).</i>	
65	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 152 (XI).</i>	
66 (X)	<i>Enregistrement de la télévision . . . . .</i>	159
67	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 119 (XI).</i>	
68	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 153 (XI).</i>	
69	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 154 (XII).</i>	
70	<i>Les Avis n<sup>os</sup> 139 et 140, et le Rapport n<sup>o</sup> 36, ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
71	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 155 (XII).</i>	
72 (XIV)	<i>Classification décimale . . . . .</i>	202
73	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 142 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
74 (III)	<i>Disposition des voies dans les systèmes télégraphiques à plusieurs voies pour liaisons radioélectriques à grande distance employant des fréquences inférieures à 30 Mc/s environ . . . . .</i>	78
75 (I)	<i>Limitation des rayonnements radioélectriques non désirés provenant des installations industrielles . . . . .</i>	56
76	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 123 et 172 (II).</i>	
77	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 124 et 173 (II).</i>	
78	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 171 (II).</i>	
79	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 125 et 175 (II).</i>	
80	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 126 et 176 (II).</i>	
81 (III)	<i>Directivité des antennes à grande distance . . . . .</i>	78
82	<i>Cette Question a été remplacée par le Programme d'études n<sup>o</sup> 128 (III).</i>	
83	<i>Cette Question a été successivement remplacée par la Question n<sup>o</sup> 129 et le Programme d'études n<sup>o</sup> 128 (III).</i>	

N <sup>os</sup>		Pages
84 (I)	Détermination du niveau maximum de brouillage tolérable dans un ensemble d'appareils	59
85	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 136 et 185 (V).</i>	
86	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 137 (V).</i>	
87	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 140 (VII).</i>	
88	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 143 (VIII).</i>	
89	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 67 est une réponse à cette Question, qui n'est plus à l'étude.</i>	
90	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 183 est une réponse à cette Question, qui n'est plus à l'étude.</i>	
91	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 146 et 194 (IX).</i>	
92	<i>Les Avis n<sup>os</sup> 298, 299 et 301 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
93	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 192 (IX).</i>	
94 (III)	Transmission en fac-similé de documents sur des circuits mixtes radioélectriques et métalliques . . . . .	80
95 (III)	Transmission des images en demi-teintes sur des liaisons radioélectriques . . . . .	81
96	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 290 et le Vœu n<sup>o</sup> 54 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
97	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 193 (IX).</i>	
98	<i>Cette Question a été successivement remplacée par les Questions n<sup>os</sup> 149 et 203 (X).</i>	
99	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 150 (X).</i>	
100	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 211 et le Rapport n<sup>o</sup> 81 ont terminé l'étude de cette Question.</i>	
101 (V)	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 122 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
102 (XII)	Brouillage dans les bandes partagées avec la radiodiffusion . . . . .	181
103	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 156 (XII).</i>	
104	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 187 (VIII).</i>	
105	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 158 (XIII).</i>	
106	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 159 et terminée par l'Avis n<sup>o</sup> 253.</i>	
107	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 223 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
108	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 224 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
109	Emploi de liaisons radiotélégraphiques associées à des appareils arithmiques à 5 moments. <i>Signaux autres que ceux spécifiés dans l'alphabet télégraphique international n<sup>o</sup> 2</i> . . . . .	205
110	Emploi de liaisons radiotélégraphiques associées à des appareils arithmiques à 5 moments. <i>Taux maximum d'erreurs tolérable</i> . . . . .	205
111	Amplitude des signaux sur chaque voie téléphonique d'un système multivoie . . . . .	205
112	Renseignements nécessaires sur les caractéristiques de transmission des systèmes sur lignes métalliques qui peuvent être utilisés lors de la création de faisceaux hertziens . . . . .	206
113	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 204 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
114	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 148 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
115	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 74 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
116	<i>Le Vœu n<sup>o</sup> 29 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
117	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 166 (XI).</i>	
118 (XI)	Normes pour la télévision en couleur . . . . .	169
119 (XI)	Rapport signal désiré/signal non désiré en télévision . . . . .	171
120 (XI)	Echange de programmes en télévision . . . . .	174
121 (XI)	Transmission de télévision monochrome et en couleur sur une longue distance . . . . .	174
122	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 213 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
123	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 172 (II).</i>	
124	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 173 (II).</i>	
125	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 175 (II).</i>	
126	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 176 (II).</i>	

N <sup>os</sup>		Pages
127	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 177 (II).</i>	
128	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 178 (II).</i>	
129	<i>Cette Question a été remplacée par le Programme d'études n° 128 (III).</i>	
130 (III)	Transmission de cartes météorologiques sur liaisons radioélectriques par modulation directe en fréquence de la porteuse. . . . .	81
131	<i>Cette Question a été remplacée par le Programme d'études n° 128 (III).</i>	
132 (III)	Systèmes radioélectriques employant la propagation par diffusion dans l'ionosphère	82
133 (III)	Théorie des communications . . . . .	82
134	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 184 (V).</i>	
135 (V)	Détermination des caractéristiques électriques de la surface de la terre . . . . .	95
136	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 185 (V).</i>	
137 (V)	Mesures du champ au voisinage d'obstacles . . . . .	95
138 (V)	Mesure du champ pour les services de radiodiffusion y compris la télévision sur ondes métriques et décimétriques . . . . .	96
139	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 181 (III).</i>	
140 (VII)	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires . . . . .	129
141	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 186 (VII).</i>	
142 (VII)	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires dans de nouvelles bandes de fréquences . . . . .	130
143 (VIII)	Contrôle automatique du degré d'occupation du spectre des fréquences radioélectriques	135
144	<i>Le Rapport n° 168 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
145 (VIII)	Mesure des fréquences dans les stations de contrôle . . . . .	135
146	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 194 (IX).</i>	
147	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 195 (IX).</i>	
148	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 196 (IX).</i>	
149	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 203 (X).</i>	
150 (X)	Radiodiffusion sonore sur ondes métriques en modulation de fréquence . . . . .	159
151 (X)	Mesure des niveaux de modulation dans la radiodiffusion sonore . . . . .	160
152 (XI)	Evaluation de la qualité des images de télévision . . . . .	176
153 (XI)	Pouvoir séparateur et sensibilité différentielle de l'œil humain . . . . .	176
154 (XII)	Meilleure méthode pour le calcul de l'intensité de champ produite par un émetteur de radiodiffusion tropicale . . . . .	185
155 (XII)	Détermination du niveau de bruit à considérer en radiodiffusion tropicale . . . . .	186
156 (XII)	Spécification des antennes d'émission pour la radiodiffusion tropicale . . . . .	187
157 (XII)	Marge contre les évanouissements en radiodiffusion tropicale . . . . .	188
158 (XIII)	Dispositifs permettant l'identification des navires . . . . .	191
159	<i>L'Avis n° 253 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
160 (XIII)	Dispositifs d'appel sélectif à utiliser dans le service mobile maritime international sur ondes métriques . . . . .	192
161 (XIII)	Rayonnements non essentiels produits par les appareils à modulation de fréquence du service maritime fonctionnant en ondes métriques . . . . .	194
162	<i>L'Avis n° 258 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
163 (XIII)	Caractéristiques des appareils et principes suivis pour l'assignation des voies aux services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques . . . . .	194
164	<i>L'Avis n° 256 a terminé l'étude de cette Question.</i>	
165	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 197 (IX).</i>	
166 (XI)	Valeur unique du rapport signal/bruit pour tous les systèmes de télévision . . . . .	177
167	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n° 182 (III).</i>	
168	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	
169	<i>Cette Question n'est plus à l'étude.</i>	

N <sup>o</sup>		Pages
170	<i>Cette Question a été remplacée par la Question n<sup>o</sup> 199 (X).</i>	
171 (II)	Choix de la fréquence intermédiaire et protection contre les réponses non désirées des récepteurs superhétérodynes du service mobile maritime . . . . .	63
172 (II)	Sensibilité et facteur de bruit . . . . .	64
173 (II)	Stabilité en fréquence des récepteurs . . . . .	64
174 (II)	Facteur d'appréciation de la stabilité d'un récepteur . . . . .	65
175 (II)	Sensibilité utilisable en présence de brouillages quasi impulsifs . . . . .	66
176 (II)	Emissions gênantes produites par les récepteurs, excepté ceux de radiodiffusion et de télévision . . . . .	67
177 (II)	Distorsion due à la propagation par trajets multiples dans les récepteurs pour émissions à modulation de fréquence . . . . .	67
178 (II)	Sélectivité des récepteurs . . . . .	68
179 (III)	Normalisation des enregistrements expérimentaux de la parole pour le service fixe radiotéléphonique . . . . .	84
180 (III)	Emploi de la transmission intermittente en radiotélégraphie . . . . .	85
181 (III)	Influence des écarts de fréquence dus à la traversée de l'ionosphère sur les communications à grande distance sur ondes décamétriques utilisant la manipulation par déplacement de fréquence . . . . .	85
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 . . . . .	86
183 (III)	Manipulation par déplacement de fréquence . . . . .	88
184 (V)	Propagation de l'onde de sol . . . . .	97
185 (V)	Données sur la propagation nécessaires aux faisceaux hertziens . . . . .	99
186 (VII)	Stabilité des émissions de fréquences étalon et de signaux horaires à la réception . . . . .	131
187 (VIII)	Identification des stations radioélectriques . . . . .	136
188 (VIII)	Contrôle, dans les stations fixes de contrôle, des émissions radioélectriques en provenance des véhicules spatiaux . . . . .	137
189 (VIII)	Mesure des valeurs de S dans les stations de contrôle . . . . .	138
190 (VIII)	Identification des sources de brouillage à la réception radioélectrique . . . . .	139
191 (VIII)	Contrôle visuel du spectre radioélectrique . . . . .	139
192 (IX)	Faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence . . . . .	145
193 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. <i>Circuits fictifs de référence et bruit de circuit</i> . . . . .	146
194 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision. <i>Caractéristiques préférées pour la transmission de télévision monochrome</i> . . . . .	148
195 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. <i>Voies de service</i> . . . . .	149
196 (IX)	Faisceaux hertziens employant la propagation par diffusion dans la troposphère . . . . .	151
197 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. <i>Interruptions de transmission</i> . . . . .	153
198 (X)	Emission simultanée de deux voies son en télévision . . . . .	161
199 (X)	Radiodiffusion stéréophonique . . . . .	162
200 (X)	Enregistrement stéréophonique pour la radiodiffusion . . . . .	163
201 (X)	Radiodiffusion sonore sur ondes kilométriques et hectométriques. <i>Largeur de bande des émissions</i> . . . . .	163
202 (X)	Radiodiffusion sur ondes hectométriques. <i>Qualité de réception dans la zone de service secondaire</i> . . . . .	164
203 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. <i>Influence de l'écart entre fréquences porteuses</i> . . . . .	165
204 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. <i>Influence de la longueur et de la direction du trajet sur les rapports de protection</i> . . . . .	165
205 (X)	Emissions compatibles à bande latérale unique pour la radiodiffusion sonore en modulation d'amplitude . . . . .	165
206 (XIII)	Radiogoniométrie à bord des navires dans la bande des 2 Mc/s . . . . .	196
207 (I)	Classification des émissions . . . . .	60a
208 (IV)	Emissions radioélectriques des satellites artificiels et autres véhicules spatiaux. . . . .	92a
209 (IV)	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES SYSTÈMES DE COMMUNICATION ET DE NAVIGATION UTILISANT DES SATELLITES DE LA TERRE . . . . .	92a

No.	18a	Pages
210 (IV)	PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES UTILISÉES POUR LES COM M UNICATIONS DU SERVICE TERRE-ESPACE	92e
211 (IV)	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES COM M UNICATIONS DU SERVICE TERRE-ESPACE *	92f
212 (IV)	COMMUNICATIONS PENDANT LA RENTRÉE D 'UN VÉHICULE SPATIAL DANS L 'ATMOSPHÈRE TERRESTRE	92g
213 (IV)	EFFETS DU TEMPS DE PROPAGATION ET DES ÉCHOS SUR LES COMMUNICATIONS SPATIALES	92g
214 (IV)	PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES ENTRE LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION UTILISANT DES SATELLITES COMME RELAIS	92h
215 (IV)	POSSIBILITÉ DE FAIRE DES ÉMISSIONS DE RADIODIFFUSION DIRECTES A PARTIR DE SATELLITES TERRESTRES	92h
216 (IV)	ANTENNES POUR LES SERVICES SPATIAUX	92i
217 (IV)	LIMITATION DES BRUITS RADIOÉLECTRIQUES DANS LES SERVICES SPATIAUX	92i
218 (IV)	RADIOASTRONOMIE PASSIVE	92j
219 (I)	COMPRESSION DU SPECTRE DES SIGNAUX RADIOTÉLÉPHONIQUES TRANSMIS SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES	60b
220 (I)	COMPRESSION DU SPECTRE DES SIGNAUX RADIOTÉLÉGRAPHIQUES TRANSMIS SUR ONDES DÉCAM ÉTRIQUES	60c
221 (IX)	RAPPORT DE PROTECTION POUR L'EXPLOITATION DES SERVICES DE COMMUNICATION FONCTIONNANT DANS LES CANAUX D 'UN SERVICE DE RADIODIFFUSION	154a
222 (IX)	NORMES DE QUALITÉ DE TRANSMISSION POUR CIRCUITS DE TÉLÉVISION DE LONGUEUR NETTEMENT SUPÉRIEURE A 2500 km (C.M .T.T.)	178a
223 (IV)	TEMPS DE PROPAGATION, ÉCHOS ET DISCONTINUITÉS DUS A DES COMMUTATIONS DANS LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION PAR SATELLITES	92l
224 (IV)	SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES TERRESTRES ACTIFS POUR LA TRANSMISSION DE TÉLÉPHONIE A MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION EN FRÉQUENCE	92m
225 (II)	RÉCEPTION EN DIVERSITÉ DANS LE CAS DE PROPAGATION PAR TRAJETS MULTIPL E S	70a
226 (VIII)	CONTROLE DES ÉMISSIONS D 'IMPULSIONS A BALAYAGE DE FRÉQUENCE	142a

LISTE COMPLÈTE DES PROGRAMMES D'ÉTUDES DU C.C.I.R. \*

N <sup>os</sup>		Page
1	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 39, 82 et 126 (I).</i>	
2	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 124 (I).</i>	
3	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 125 (I).</i>	
4	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 41 et 133 (III).</i>	
5	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 156 est une réponse à ce Programme d'études, qui n'a pas été maintenu.</i>	
6	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 42 et les Questions n<sup>os</sup> 128 et 178 (II).</i>	
7	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 43 et 127 (II).</i>	
8	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 45 et 128 (III).</i>	
9	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 46 et 129 (III).</i>	
10	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 47 et 86 (III).</i>	
11	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 51 et 87 (V).</i>	
12	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 52, puis annulé.</i>	
13	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 53, 88 et 135 (V).</i>	
14	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 54 et 89 (IV).</i>	
15	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
16	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
17	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 55 et 137 (V).</i>	
18	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 56, 90 et 138 (V).</i>	
19	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
20	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 61 et le Væu n<sup>o</sup> 27.</i>	
21	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 63 et 142 (VI).</i>	
22	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 64, 95 et 147 (VI).</i>	
23	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 65, 96 et 154 (VI).</i>	
24	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 23 a trait à ce Programme d'études qui est annulé.</i>	
25	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 68, 101 et 155 (VII).</i>	
26	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 78 et 115, puis annulé.</i>	
27	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 50 et 128 (III).</i>	
28	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Væu n<sup>o</sup> 56.</i>	

\* Les Programmes d'études en vigueur portent, après leur numéro d'ordre, le numéro en chiffres romains de la Commission d'études à laquelle ils sont attribués.

N <sup>o</sup>		Pages
29	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 125 est une réponse à ce Programme d'études, qui n'a pas été maintenu.</i>	
30	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 137 est une réponse à ce Programme d'études, qui n'a pas été maintenu.</i>	
31	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 74 et 161 (X).</i>	
32	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 267 est une réponse à ce Programme d'études qui n'a pas été maintenu.</i>	
33	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
34	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
35	<i>Ce programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 119 (XI).</i>	
36 (XI)	<i>Conversion d'un signal de télévision d'une norme à une autre . . . . .</i>	175
37	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par la Question n<sup>o</sup> 118 (XII).</i>	
38	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 112 (XII).</i>	
39	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 82 et 126 (I).</i>	
40 (I)	<i>Méthodes de mesure du spectre des émissions en trafic réel . . . . .</i>	51
41	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 133 (III).</i>	
42	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Questions n<sup>os</sup> 128 et 178 (II).</i>	
43	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 127 (II).</i>	
44	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 128 (III).</i>	
45	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 128 (III).</i>	
46	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 129 (III).</i>	
47	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 86 (III).</i>	
48	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 85 et 130 (III).</i>	
49	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 128 (III).</i>	
50	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 128 (III).</i>	
51	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 87 (V).</i>	
52	<i>Le Rapport n<sup>o</sup> 46 est une réponse à ce Programme d'études, qui est annulé.</i>	
53	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 88 et 135 (V).</i>	
54	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 89 (V).</i>	
55	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 137 (V).</i>	
56	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 90 et 138 (V).</i>	
57 (V)	<i>Recherches sur la propagation troposphérique par trajets multiples . . . . .</i>	101
58	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 92 et 150 (VI).</i>	
59	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 93 (VI).</i>	
60	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 149 (VI).</i>	
61	<i>Le Vœu n<sup>o</sup> 27 se rapporte à ce Programme d'études qui n'a pas été maintenu.</i>	
62	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 94, puis annulé.</i>	
63	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 142 (VI).</i>	
64	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 95 et 147 (VI).</i>	
65	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 96 et 154 (VI).</i>	
66	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 148 (VI).</i>	
67	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 97 et 98, puis 151 (VI) et 152 (VI).</i>	
68	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 101 et 155 (VII).</i>	
69	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 102 (VIII).</i>	
70	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 103 (VIII).</i>	

N <sup>os</sup>		Pages
71	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
72	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 108.</i>	
73	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
74	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 161 (X).</i>	
75	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu. La Question n° 152 (XI) a trait au même sujet.</i>	
76	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu. La Question n° 153 (XI) a trait au même sujet.</i>	
77	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 113 et 167 (XII).</i>	
78	<i>Ce Programme d'études a été successivement remplacé par le Programme d'études n° 115, puis annulé.</i>	
79	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 136 (V).</i>	
80 (XI)	Normes pour les signaux video de télévision en couleur . . . . .	169
81 (XI)	Normes pour la radiodiffusion de signaux de télévision en couleur . . . . .	170
82	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 126 (I).</i>	
83	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 134 (III).</i>	
84 (I)	Limitation des rayonnements radioélectriques non désirés provenant des installations industrielles . . . . .	57
85	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 130 (III).</i>	
86 (III)	Théorie des communications . . . . .	83
87 (V)	Effets de la réfraction troposphérique normale sur les fréquences inférieures à 10 Mc/s	97
88	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 135 (V).</i>	
89 (V)	Effet des accidents de terrain sur la propagation de l'onde de sol . . . . .	98
90	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programmes d'études n° 138 (V).</i>	
91	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 139 (V).</i>	
92	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 150 (VI).</i>	
93 (VI)	Détermination des signes précurseurs de variations à court terme dans les conditions de propagation ionosphérique . . . . .	109
94	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
95	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 147 (VI).</i>	
96	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 154 (VI).</i>	
97	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 151 (VI).</i>	
98	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 152 (VI).</i>	
99	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 144 (VI) et 145 (VI).</i>	
100 (VI)	Prévisions d'un indice d'activité solaire. . . . .	109
101	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 155 (VII).</i>	
102 (VIII)	Mesures d'intensité de champ dans les stations de contrôle des émissions . . . . .	140
103 (VIII)	Mesure des spectres dans les stations de contrôle des émissions . . . . .	141
104	<i>L'Avis n° 283 est une réponse à ce Programme d'études qui n'a pas été maintenu.</i>	
105	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n° 158 (IX).</i>	
106 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Systèmes d'antennes directives . . . . .	158
107	<i>Les Rapports n<sup>os</sup> 118 et 166 sont des réponses à ce Programme d'études qui n'a pas été maintenu.</i>	
108	<i>Le Rapport n° 118 est une réponse à ce Programme d'études qui n'a pas été maintenu.</i>	
109 (X)	Mesure des niveaux de modulation dans la radiodiffusion sonore . . . . .	160
110 (XI)	Distorsion des signaux de télévision dans le cas d'une transmission avec bande latérale partiellement supprimée . . . . .	170

N <sup>os</sup>		Pages
111	<i>Ce Programme d'études a été remplacé successivement par les Programmes d'études n<sup>os</sup> 118 et 166 (XI).</i>	
112 (XII)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques à courte distance dans la zone tropicale (radiodiffusion tropicale) . . . . .	182
113	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 167 (XII).</i>	
114 (XII)	Brouillage dans les bandes partagées avec la radiodiffusion tropicale . . . . .	184
115	<i>Ce Programme d'études n'a pas été maintenu.</i>	
116 (XI)	Valeur unique du rapport signal/bruit pour tous les systèmes de télévision . . . . .	178
117 (XI)	Constitution d'un système de télévision en relief . . . . .	171
118	<i>Ce Programme d'études a été remplacé par le Programme d'études n<sup>o</sup> 166 (XI).</i>	
119 (XI)	Réduction de la capacité d'un canal requise pour la transmission d'un signal de télévision . . . . .	175
120	<i>L'Avis n<sup>o</sup> 284 est une réponse à ce Programme d'études qui n'a pas été maintenu.</i>	
121	<i>Les Avis n<sup>os</sup> 278 et 280 sont des réponses à ce Programme d'études qui n'a pas été maintenu.</i>	
122 (IX)	Faisceaux hertziens utilisant la propagation par diffusion troposphérique. <i>Disposition des canaux radioélectriques</i> . . . . .	151
123 (XI)	Rapport signal désiré/signal non désiré en télévision monochrome. <i>Utilisation du décalage de fréquences pour le son, dans le cas où le signal désiré est modulé en fréquence.</i> . . . . .	172
124 (I)	Rayonnements non essentiels . . . . .	52
125 (I)	Stabilisation de la fréquence des émetteurs . . . . .	53
126 (I)	Spectres et largeurs de bande des émissions . . . . .	54
127 (II)	Protection contre les brouilleurs manipulés . . . . .	69
128 (III)	Facteurs affectant la qualité des systèmes complets des services fixes. <i>Rapports de protection signal/bruit et signal/brouillage pour les signaux sujets à des évanouissements. Largeurs de bande et séparation entre voies adjacentes</i> . . . . .	73
129 (III)	Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques . . . . .	77
130 (III)	Améliorations apportées par l'emploi d'antennes directives . . . . .	79
131 (III)	La directivité des antennes pour services fixes utilisant la propagation par diffusion ionosphérique . . . . .	80
132 (III)	Distorsion télégraphique, indice de qualité, taux d'erreur, facteur d'efficacité . . . . .	86
133 (III)	Manipulation par déplacement de fréquence . . . . .	89
134 (III)	Système duplex à quatre fréquences . . . . .	89
135 (V)	Propagation de l'onde de sol sur terrain non homogène . . . . .	98
136 (V)	Influence de la troposphère sur la propagation par-dessus la crête des montagnes . . . . .	100
137 (V)	Courbes de propagation troposphérique pour des distances très supérieures à celle de l'horizon . . . . .	101
138 (V)	Propagation des ondes dans la troposphère . . . . .	103
139 (V)	Propagation radioélectrique mettant à profit les non-homogénéités de la troposphère (communément appelée « diffusion ») . . . . .	105
140 (V)	Propagation des ondes métriques et décimétriques sur des distances inférieures à 200 kilomètres . . . . .	105
141 (VI)	Etude de la propagation selon le mode des sifflements . . . . .	110
142 (VI)	Propagation radioélectrique sur les fréquences inférieures à 1500 kc/s . . . . .	110
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 . . . . .	112
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 . . . . .	113
145 (VI)	Absorption de l'onde d'espace de fréquence comprise entre les limites approximatives de 1,5 et 40 Mc/s . . . . .	115

N <sup>os</sup>		Pages
146 (VI)	Communications intermittentes utilisant la propagation par ionisation météorique	116
147 (VI)	Propagation par diffusion dans l'ionosphère . . . . .	117
148 (VI)	Etude des évanouissements . . . . .	118
149 (VI)	Prévision de base pour la propagation ionosphérique . . . . .	119
150 (VI)	Choix d'un indice fondamental de la propagation ionosphérique . . . . .	121
151 (VI)	Emissions d'impulsions à incidence oblique . . . . .	122
152 (VI)	Diffusion vers l'arrière . . . . .	123
153 (VI)	Mesure des bruits industriels radioélectriques . . . . .	124
154 (VI)	Mesure des bruits atmosphériques radioélectriques . . . . .	125
155 (VII)	Emissions de fréquences étalon et signaux horaires . . . . .	129
156 (VII)	Conservation du spectre des fréquences pour les signaux horaires de haute précision	131
157 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. <i>Faisceaux hertziens de capacité supérieure à 1800 voies téléphoniques, ou leur équivalent</i> . . . . .	146
158 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. <i>Bruits tolérables pendant de très courtes périodes de temps</i> . . . . .	147
159 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. <i>Caractéristiques préférées pour la transmission de plus d'une voie de modulation sonore</i> . . . . .	148
160 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. <i>Caractéristiques préférées des faisceaux hertziens auxiliaires destinés à fournir des voies de service</i> . . . . .	150
161 (X)	Normes d'enregistrement du son pour l'échange international des programmes . . . . .	160
162 (X)	Mesure des bruits en basse fréquence pour la radiodiffusion et dans les systèmes d'enregistrement sonore . . . . .	161
163 (X)	Radiodiffusion stéréophonique. <i>Normes pour systèmes compatibles en radiodiffusion sonore et en télévision</i> . . . . .	162
164 (X)	Radiodiffusion sur ondes hectométriques. <i>Qualité de réception dans la zone de service secondaire</i> . . . . .	164
165 (X)	Emissions compatibles à bande latérale unique pour la radiodiffusion sonore en modulation d'amplitude . . . . .	166
166 (XI)	Rapport signal désiré/signal non désiré en télévision. Utilisation de la méthode des porteuses décalées, dans le cas de grandes différences entre fréquences porteuses de stations se brouillant mutuellement . . . . .	173
167 (XII)	Brouillage dans les bandes partagées avec la radiodiffusion . . . . .	185
168 (XIII)	Dispositifs d'appel sélectif à utiliser dans le service mobile maritime radiotéléphonique international sur ondes métriques . . . . .	193
169 (I)	Tolérances de fréquence des émetteurs . . . . .	56a
170 (XII)	Spécifications de récepteurs de radiodiffusion à prix modiques . . . . .	188a
171 (XIII)	NIVEAU DE BROUILLAGE SUR LA FRÉQUENCE RADIOTÉLÉGRAPHIQUE DE DÉTRESSE	196a
172 (IV)	FACTEURS INFLUENANT LA PROPAGATION DANS LES LIAISONS AVEC DES VÉHICULES DE L'ESPACE	92b
173 (IV)	INFLUENCE DU BRUIT NATUREL ET DU PLASMA IONOSPHERIQUE DANS LES LIAISONS AVEC DES VÉHICULES DE L'ESPACE	92c
174 (IV)	POSSIBILITÉ DE PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES ENTRE LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION UTILISANT DES SATELLITES COMME RELAIS ET LES SERVICES RADIOÉLECTRIQUES TERRESTRES	92d
175 (IV)	CARACTÉRISTIQUES DE MODULATION PRÉFÉRÉES POUR LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION UTILISANT DES SATELLITES COMME RELAIS	92d
176 (V)	ÉVANOUISSEMENTS DES ONDES DANS LA PROPAGATION TROPOSPHERIQUE	106a
177 (IX)	INSERTION DE SIGNAUX SPÉCIAUX DANS L'INTERVALLE DE SUPPRESSION TRAME D'UN SIGNAL DE TÉLÉVISION	174a
178 (IV)	FACTEURS AFFECTANT LA LIBERTÉ D'ACCÈS DANS LES SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SPATIALES	92ha
179 (IV)	PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES PAR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SPATIALES ET TERRESTRES Rapports du signal utile au signal brouilleur	92hb

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

**VŒUX**  
**de caractère général**  
**ou concernant des organisations autres que le C.C.I.R.**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

VŒU N° 15 \*

**NORMALISATION DES APPAREILS DE FAC-SIMILÉ POUR UTILISATION  
SUR DES CIRCUITS MIXTES RADIOÉLECTRIQUES ET MÉTALLIQUES**

(Commission d'études n° III)

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) qu'une Commission mixte C.C.I.T.-C.C.I.R. a déjà été constituée pour examiner, sous la direction du C.C.I.T., certains aspects de la « transmission des images en demi-teintes sur des circuits mixtes radioélectriques et métalliques »;
- b) que cette Commission mixte n'a pas encore achevé ses travaux;
- c) que le C.C.I.R. porte un grand intérêt à la Question n° 46 (Arnhem) du C.C.I.T. (c'est-à-dire la Question n° VI, 8 — amendée — de la révision de Genève), concernant les caractéristiques des appareils pour la transmission en fac-similé:
  - des télégrammes dans le service télégraphique public;
  - des documents d'affaires;
  - des documents de grand format comme, par exemple, les cartes météorologiques;
- d) que d'autres questions concernant la télégraphie en fac-similé et qui sont d'un intérêt commun pour le C.C.I.T. et le C.C.I.R. se poseront probablement;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que la Commission mixte C.C.I.T.-C.C.I.R. \*\* devrait rester en fonctions pour poursuivre l'étude de ces questions.

---

VŒU N° 17

**UTILISATION DE LA BANDE DES 26 Mc/s  
ATTRIBUÉE A LA RADIODIFFUSION**

(Commission d'études n° X)

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est du plus grand intérêt pour la radiodiffusion à grande distance d'utiliser toutes les voies dont elle dispose;
- b) que, lorsque le nombre relatif après lissage des taches solaires atteint 70, des émissions de radiodiffusion à grande distance peuvent être réalisées avec efficacité sur des fréquences de la bande des 26 Mc/s, pendant le jour, sur un grand nombre de trajets;
- c) que ces fréquences n'ont été, en fait, que très peu utilisées jusqu'ici;
- d) que des émissions sur ces fréquences présentent, quand elles sont possibles, des avantages importants du fait des faibles niveaux de bruit et de l'absorption très faible;

---

\* Conjointement avec l'Avis n° 127 (remplacé par l'Avis n° 244) et la Question n° 95 (III), le présent Vœu termine l'étude de la Question n° 58.

\*\* Actuellement: « Commission mixte C.C.I.T.-C.C.I.R. pour la phototélégraphie. (M.P.) ».

- e) que l'utilisation de cette bande ne sera effective que lorsqu'il y aura suffisamment de récepteurs pour la recevoir;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que les administrations signalent aux organismes de radiodiffusion les avantages de la bande des 26 Mc/s pour la radiodiffusion à grande distance en période de conditions ionosphériques favorables;
2. que, lorsque des organismes de radiodiffusion auront décidé d'utiliser cette bande, ils le fassent connaître suffisamment à l'avance, afin d'accélérer la mise en service de récepteurs appropriés.

---

VŒU N° 19 \*

### IDENTIFICATION DES STATIONS RADIOÉLECTRIQUES

(Commission d'études n° VIII)

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) que la nécessité d'apporter une solution aux problèmes posés par la Question n° 187 (VIII) et par le Programme d'études n° 115 s'est révélée avec plus d'acuité à mesure que l'utilisation du spectre des fréquences prenait plus d'ampleur, et que se développait l'emploi de transmissions à voies multiples et à grande vitesse, de classe F1, provoquant un encombrement du spectre, particulièrement dans les bandes situées au-dessous de 27 500 kc/s;
- b) que seuls de légers progrès ont été accomplis dans ce sens au cours de l'étude de la Question n° 17 et du Programme d'études n° 26;
- c) que l'I.F.R.B. a demandé au C.C.I.R. de trouver d'urgence des solutions satisfaisantes aux problèmes posés dans la Question n° 17 et dans le Programme d'études n° 26, en vue de faciliter le travail des stations de contrôle et de permettre l'accomplissement du programme adopté par la C.A.E.R. à Genève en 1951;
- d) qu'il est souhaitable de souligner davantage la nécessité de trouver rapidement des solutions satisfaisantes à cette question de l'« identification des stations radioélectriques » et en particulier de trouver un moyen de superposer aux émissions F1 à voies multiples et à grande vitesse l'indicatif d'appel précédé, le cas échéant, d'un signal spécial \*\*, ou de transmettre ceux-ci d'une autre manière;

ÉMET LE VŒU

qu'entre temps, et étant donné l'urgence qu'il y a à faciliter le fonctionnement du contrôle international des émissions et, plus particulièrement, à seconder les efforts faits par des administrations pour mettre en vigueur, avec le concours de l'I.F.R.B., les décisions adoptées par la C.A.E.R. à Genève en 1951, les administrations devraient prendre d'urgence toutes dispositions nécessaires pour assurer, aussi souvent que possible, la transmission des indicatifs d'appel précédés, le cas échéant, d'un signal spécial \*\*, d'une façon telle qu'ils puissent être compris par les stations de contrôle.

---

\* La R.S.S. de Biélorussie, la R.P. de Bulgarie, la R.P. hongroise, la R.S.S. de l'Ukraine, la R.P. roumaine et l'U.R.S.S. ont réservé leur opinion sur ce Vœu.

\*\* Voir l'Avis n° 323.

VŒU N° 24

**PROPAGATION RADIOÉLECTRIQUE DUE AUX NON-HOMOGENÉITÉS  
DE LA TROPOSPHÈRE (COMMUNÉMENT APPELÉE « DIFFUSION »)**

(Commission d'études n° V)

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que l'expérience a déjà montré qu'il était possible d'utiliser des fréquences dans la bande des ondes métriques, décimétriques et centimétriques pour assurer des liaisons à des distances bien au-delà de l'horizon, grâce à la propagation par diffusion dans la troposphère;
- b) que l'emploi de ces fréquences, pour de telles distances, peut avoir pour effet de réduire l'accroissement des demandes des différents services dans les autres bandes de fréquences;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

qu'il convient d'attirer l'attention des administrations et de l'I.F.R.B. sur les possibilités qu'offrent les ondes métriques, décimétriques et centimétriques pour le service fixe sur des distances bien supérieures à celles de l'horizon, par propagation par diffusion dans la troposphère; les administrations et l'I.F.R.B. devraient être invités à suivre de près les progrès réalisés en ce domaine (voir le Programme d'études n° 139 (V)).

---

VŒU N° 31

**ORGANISMES QUALIFIÉS POUR S'OCCUPER DE CERTAINES  
QUESTIONS D'ENREGISTREMENT DU SON**

(Commission d'études n° X)

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il peut exister des divergences d'opinions quant à la question de savoir lequel, de la C.E.I., de l'O.I.N. ou du C.C.I.R., est l'organisme le plus qualifié pour s'occuper de certaines questions d'enregistrement;
- b) que, si on laisse cet état de choses se perpétuer, il peut en résulter une duplication inutile du travail et une multiplicité de normes;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que le C.C.I.R. décide de l'opportunité des normes existantes et collabore avec d'autres organisations internationales en vue d'émettre des normes nouvelles lorsque celles qui sont en vigueur se révèlent impropres à l'échange international des programmes;
  2. que le Directeur du C.C.I.R. se tienne en étroit contact avec la C.E.I. et l'O.I.N. dans le but d'éviter toute duplication inutile du travail.
-

## VŒU N° 32

TRANSMISSION DE TÉLÉVISION MONOCHROME ET EN COULEUR  
SUR UNE LONGUE DISTANCE

(Question n° 121 (XI))

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

## CONSIDÉRANT

- a) que l'étendue des études relatives à la Question n° 121 (XI) est considérable et qu'il n'est pas encore possible de donner une réponse complète et définitive à cette question;
- b) qu'il semble néanmoins, en ce qui concerne la transmission de signaux de télévision monochrome, que les connaissances maintenant acquises par les études et l'expérience pourraient permettre de donner une réponse partielle et provisoire aux problèmes inscrits dans la Question n° 121 (XI);
- c) que, même partielle et provisoire, cette réponse pourrait donner aux administrations des indications essentielles pour leurs projets;
- d) mais que l'expérience a montré que la reconnaissance effective de cette possibilité, de même que l'établissement du texte de la réponse, ne peuvent être obtenus rapidement et complètement que par une collaboration particulièrement étroite entre le C.C.I.R. et le C.C.I.T.T.;
- e) que cette même collaboration est, dès maintenant, hautement désirable pour la solution des problèmes posés par la transmission des signaux de télévision en couleur des différents systèmes soumis à l'étude du C.C.I.R.;

## ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

- 1. qu'un Groupe mixte C.C.I.R.-C.C.I.T.T. \* soit rapidement créé, et qu'il entre en fonctions prochainement;
- 2. que ce Groupe mixte reçoive le mandat suivant:
  - 2.1 examiner la possibilité d'accepter pour le circuit fictif de référence de 2500 km avec deux points de jonction intermédiaires à fréquence video, et pour tous les systèmes de télévision monochrome, les normes proposées dans le Rapport n° 84 \*\*;
  - 2.2 si cette possibilité est admise pour toutes ou certaines des normes proposées, établir le texte d'un Projet d'Avis relatif à ces normes, qui serait soumis à l'approbation des Assemblées plénières du C.C.I.T.T. et du C.C.I.R.;
  - 2.3 étudier les dispositions à envisager pour respecter, lors de la transmission télévisuelle sur les liaisons à grande distance (câbles à paires coaxiales, relais radioélectriques, guides d'ondes), les tolérances que l'on suppose nécessaires pour la transmission de signaux dans chacun des systèmes de télévision en couleur dont l'étude est en cours;
- 3. que le Directeur du C.C.I.R. soit chargé de la convocation, de l'organisation et du secrétariat des réunions de ce Groupe mixte.

\* Actuellement: « Commission mixte C.C.I.R.-C.C.I.T.T. pour les transmissions télévisuelles. (C.M.T.T.) ».

\*\* Ce rapport a été remplacé par l'Avis n° 267.

VŒU N° 35

RÉDUCTION DE LA DOCUMENTATION PRÉPARATOIRE

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que depuis 1948 ses activités se sont développées à un rythme de plus en plus rapide, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par l'intérêt que suscitent ses travaux;
- b) que l'un des résultats de cet intérêt croissant s'est traduit par une augmentation sensible de la documentation préparatoire publiée avant les Assemblées plénières, au point que celle-ci a atteint quelque 500 documents, totalisant 3500 pages, avant l'ouverture de la VIII<sup>e</sup> Assemblée plénière de Varsovie;
- c) qu'il est souhaitable de réduire ce grand volume de documentation:
  - pour réaliser des économies sur le plan financier,
  - pour réduire les pointes de travail du secrétariat,
  - pour accroître l'efficacité du travail;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que les documents soumis aux Rapporteurs principaux des Commissions d'études soient aussi courts que possible et ne dépassent que dans des cas exceptionnels 2500 mots, avec 3 pages de figures environ, de façon que chaque document n'ait pas plus de 8 pages ;
2. que les documents qui ne présentent qu'un intérêt théorique et ne se rapportent pas directement à une Question ou à un Programme d'études du C.C.I.R., ainsi que les Rapports qui contiennent des renseignements originaux détaillés ne soient pas soumis au C.C.I.R.; on ne devrait lui adresser que des résumés de tels documents aux fins de traduction et de publication. Des exemplaires de ces documents, dans leur texte original, pourraient être distribués par les administrations respectives à ceux qui exprimeraient le désir d'en recevoir;
3. que les documents ne contiennent que le minimum indispensable de formules mathématiques ou de données numériques ou expérimentales;
4. que le Directeur adresse des rappels aux administrations en les priant de ne pas demander plus d'exemplaires qu'il ne leur est réellement nécessaire.

VŒU N° 38

ASSISTANCE TECHNIQUE

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) la Résolution n° 346 adoptée par la 11<sup>e</sup> session du Conseil d'administration, reproduite en partie dans le doc. n° 491 de Varsovie;
- b) l'importance croissante de l'Assistance technique en matière de télécommunication;
- c) l'intérêt qu'il y aurait à rendre plus efficace la collaboration des C.C.I. à l'Assistance technique;
- d) que les renseignements techniques supplémentaires que l'U.I.T. pourrait donner à l'Administration de l'Assistance technique (T.A.A.) permettraient de faire bénéficier l'Assistance technique de méthodes et de moyens améliorés;
- e) qu'il est opportun de renseigner rapidement et complètement les pays intéressés sur tous les travaux effectués sous les auspices de l'U.I.T.;

## ÉMET LE VŒU

1. qu'une Commission mixte C.C.I.R.-C.C.I.T.T. temporaire soit créée très prochainement afin d'étudier les méthodes et moyens suivant lesquels est accordée actuellement l'Assistance technique et de faire au Conseil d'administration toute proposition utile capable de les améliorer dans le domaine des télécommunications. Le mandat détaillé de cette commission figure en annexe;
2. que la commission proposée au § 1 ci-dessus comprenne le Directeur du C.C.I.R. ou le Vice-directeur du C.C.I.R., le Directeur du C.C.I.T.T., 2 membres du C.C.I.R. et 2 membres du C.C.I.T.T. (de pays non-Membres du Conseil d'administration de l'U.I.T.);
3. que le Directeur du C.C.I.R. porte ce vœu à la connaissance du C.C.I.T.T., du Secrétaire général de l'U.I.T., et du Conseil d'administration.

## ANNEXE

1. Examen approfondi des conditions actuelles de fonctionnement de l'Assistance technique sur la base de la documentation fournie par l'O.N.U. et l'U.I.T. et des résultats d'une enquête qui devra être faite auprès des membres de l'U.I.T.
2. Recherche des possibilités d'amélioration et d'accélération de ladite procédure.
3. Etude des moyens les plus favorables qui permettraient aux pays demandant l'assistance technique de l'obtenir sous les formes suivantes indiquées à titre d'exemple:
  - 3.1 consultations au sujet des plans permettant de développer des moyens de télécommunications;
  - 3.2 examen, par des experts, des projets de réalisation des divers éléments des systèmes de télécommunications (stations de radiodiffusion, stations de télévision, systèmes de relais radioélectriques, etc.);
  - 3.3 assistance d'experts dans les travaux d'études, de construction et de montage de l'appareillage, ainsi que pour sa mise au point;
  - 3.4 échange de spécialistes dans le domaine des radiocommunications, de la radiodiffusion sonore et de la télévision en vue de partager l'expérience acquise;
  - 3.5 envoi sur la demande d'un pays bénéficiaire de l'Assistance technique de conseillers et d'ingénieurs-conseils;
  - 3.6 assistance dans la formation du personnel technique du pays qui reçoit l'Assistance technique
    - dans les pays bénéficiaires,
    - dans les pays accordant l'Assistance technique sur demande du pays bénéficiaire.
4. Organisation d'un service plus étendu de diffusion de renseignements concernant les travaux effectués par les organismes de l'U.I.T.

## VŒU N° 40

**INFLUENCE DE LA TROPOSPHÈRE SUR LES FRÉQUENCES UTILISÉES  
POUR LES TÉLÉCOMMUNICATIONS AVEC ET ENTRE LES VÉHICULES  
SPATIAUX**

(Commission d'études n° IV)

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que le fait de communiquer entre la terre et un véhicule de l'espace est entré dans le domaine des possibilités;

- b) que la troposphère exerce une influence sur les caractéristiques des signaux reçus et sur les positions apparentes observées par des méthodes radioélectriques;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que la question suivante soit posée à l'U.R.S.I.:

1. quelle est l'influence de la troposphère sur les ondes radioélectriques de toutes fréquences qui la traversent? Il convient d'étudier particulièrement:
  - l'affaiblissement des ondes,
  - les variations éventuelles de la direction de propagation;
2. quelles sont les fréquences utilisées à l'émission par les véhicules de l'espace qui donneront les renseignements les plus utiles sur la troposphère, en plus de ceux que l'on peut obtenir par d'autres méthodes?

---

VŒU N° 42

**PROPAGATION SELON LE MODE DES SIFFLEMENTS**

(Programme d'études n° 141 (VI))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

que le mode de propagation des ondes à très basse fréquence appelé mode des sifflements est susceptible d'être utilisé pour les radiocommunications et de donner lieu à des brouillages;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que la question suivante soit posée à l'U.R.S.I.:

comment peut-on calculer l'intensité de champ des ondes se propageant suivant le mode des sifflements dans les cas suivants:

1. émetteur et récepteur à la surface de la terre;
2. une des extrémités de la liaison à la surface de la terre et l'autre dans l'ionosphère ou au-delà de celle-ci?

---

VŒU N° 43

**PROPAGATION RADIOÉLECTRIQUE  
SUR LES FRÉQUENCES INFÉRIEURES A 1500 kc/s**

(Programme d'études n° 142 (VI))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

que les problèmes faisant l'objet du Programme d'études n° 142 (VI) requièrent la collaboration scientifique de l'U.R.S.I.;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que la question suivante soit posée à l'U.R.S.I.:

1. quelles conditions physiques existant dans la région inférieure de l'ionosphère sont la cause des réflexions sur les ondes hectométriques, kilométriques et myriamétriques, en tenant compte spécialement du fait que plusieurs hauteurs de réflexion peuvent se manifester simultanément;
2. comment les variations journalières et saisonnières de l'intensité du champ de l'onde d'espace dépendent de:
  - la position géographique, en accordant une attention particulière aux parcours transpolaires et aux régions situées aux antipodes;
  - l'orientation du trajet et de l'influence du champ magnétique terrestre;
  - l'influence des indices solaire et géomagnétique, compte tenu en particulier de l'influence des PIDB et des évanouissements polaires sur l'amplitude et la phase;
  - l'orientation du trajet par rapport au grand cercle terminateur;
3. quel traitement mathématique est applicable aux conditions générales de la propagation à grande distance dans lequel l'ionisation, la direction du champ magnétique et les caractéristiques du sol (y compris la configuration du terrain) varient le long du trajet. ? Cette question est d'une importance pratique particulière à l'heure actuelle, relativement aux variations de phase et d'amplitude pour les ondes kilométriques et myriamétriques.

---

VCEU N° 44

**CHOIX D'UN INDICE FONDAMENTAL  
DE LA PROPAGATION IONOSPHERIQUE**

(Programme d'études n° 150 (VI))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est généralement reconnu que le soleil est la cause première de nombreux phénomènes géophysiques et notamment de la formation de l'ionosphère et de la plupart de ses variations;
- b) que, lorsqu'on utilise des moyennes glissantes appropriées, les nombres de taches solaires de Wolf fournissent un indice d'activité solaire qui montre une assez bonne corrélation avec les données de la propagation ionosphérique lorsque celles-ci sont adoucies de façon analogue, mais que ces nombres sont néanmoins subjectifs et empiriques étant donné qu'ils ont été déterminés au moyen d'une formule arbitraire basée sur le nombre de taches et de groupes de taches observés sur le disque solaire;
- c) que la détermination des nombres de Wolf dépend, en outre, d'observations visuelles du soleil qui ne peuvent être effectuées que lorsque les conditions météorologiques sont favorables;
- d) que l'on a trouvé récemment que l'intensité du rayonnement solaire sur ondes métriques et décimétriques présente une corrélation étroite avec des phénomènes solaires visibles;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VCEU

que la question suivante soit posée à l'U.R.S.I.:

1. quelles relations existent entre les phénomènes solaires, autres que les taches solaires exprimées en nombres de Wolf, que l'on peut observer objectivement et les conditions de propagation ionosphérique;
2. quelle relation existe entre l'intensité du rayonnement solaire dans les bandes radioélectriques et les conditions de propagation ionosphérique;
3. quelles sont les possibilités de détermination d'un indice de l'activité solaire basé sur des observations optiques ou radioélectriques, qui puisse être utilement employé comme indice fondamental de la propagation ionosphérique;

4. quelles sont les possibilités d'utilisation, peut-être temporaire, de certaines observations de phénomènes terrestres, telles que celles de caractères géomagnétique ou ionosphérique, comme indices appropriés de l'influence solaire sur les phénomènes ionosphériques, convenant pour les études sur la propagation ionosphérique ?

---

VŒU N° 45

**IDENTIFICATION DES SIGNES PRÉCURSEURS DE VARIATIONS A COURT TERME DANS LES CONDITIONS DE PROPAGATION IONOSPHERIQUE**

(Programme d'études n° 93 (VI))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il serait possible d'obtenir une efficacité accrue dans de nombreuses applications pratiques de la propagation ionosphérique si l'on pouvait identifier d'une manière sûre les signes précurseurs de variations dans les conditions de cette propagation;
- b) que cette identification présente la plus grande importance en ce qui concerne les tempêtes ionosphériques;
- c) que les phénomènes liés à l'activité solaire semblent être une cause déterminante de ces signes précurseurs;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que la question suivante soit posée à l'U.R.S.I.:

quels sont les phénomènes, solaires ou autres, qui pourraient être mis à profit pour prévoir, d'une manière sûre, les variations à court terme dans les conditions de propagation ionosphérique, et plus particulièrement les tempêtes ionosphériques ?

---

VŒU N° 46

**MESURE DU BRUIT ATMOSPHERIQUE RADIOÉLECTRIQUE**

(Programme d'études n° 154 (VI))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est nécessaire d'obtenir des renseignements sur les bruits atmosphériques radioélectriques reçus avec les antennes directives de types couramment utilisés dans les radiocommunications;
- b) que ces renseignements pourraient être déduits de la puissance moyenne et d'autres caractéristiques des bruits se propageant à partir de zones affectées par les orages;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que la question suivante soit posée à l'U.R.S.I.:

- 1. comment est-il possible de déterminer la puissance moyenne des bruits rayonnés à partir des zones d'orage sur diverses fréquences de la gamme 10 kc/s-30Mc/s, connaissant:

- les caractéristiques des bruits rayonnés par des éclairs individuels,
  - la répartition géographique et la fréquence d'apparition des éclairs dans les zones d'orage;
2. quelles sont les données dont on dispose actuellement sur ces deux points, sous une forme appropriée, pour l'évaluation de la puissance de bruit rayonnée ?

*Note.* — L'attention de l'O.M.M. doit être attirée sur ce Vœu.

---

VŒU N° 47

**EFFETS DE L'IONOSPHERE SUR LES ONDES RADIOÉLECTRIQUES  
UTILISÉES POUR LES TÉLÉCOMMUNICATIONS AVEC OU ENTRE LES  
VÉHICULES SPATIAUX ÉVOLUANT AU-DELA DE LA BASSE ATMOSPHERE**

(Commissions d'études nos IV et VI)

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les communications entre la terre et un satellite artificiel sont devenues une réalité pratique;
- b) que, s'il est vraisemblable que l'on utilisera pour un grand nombre de communications de cette espèce des émissions sur ondes métriques et décimétriques, l'ionosphère n'en aura pas moins une certaine influence sur le caractère des signaux reçus et sur les positions apparentes des mobiles déduites de l'observation par des méthodes radioélectriques;
- c) qu'une comparaison des signaux sur ondes décamétriques avec ceux sur ondes métriques ou décimétriques peut faciliter l'étude des effets de l'ionosphère sur les communications dont il s'agit, puisque l'influence de l'ionosphère est plus marquée sur les fréquences les plus basses;
- d) qu'en particulier, la partie de l'ionosphère située au-dessus du maximum de la couche F2, que l'on ne peut pas normalement étudier au moyen d'ondes radioélectriques d'origine terrestre, aura quelque influence sur ces communications;
- e) que le dédoublement magnéto-ionique peut, en particulier, provoquer des changements de la polarisation;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que la question suivante soit posée à l'U.R.S.I. :

- 1. quels sont les effets de l'ionosphère sur la propagation des ondes radioélectriques de fréquences quelconques qui la traversent; on doit apporter une attention particulière:
    - à l'affaiblissement des ondes,
    - à toute variation dans la direction de propagation,
    - aux changements de polarisation;
  - 2. quelles sont les fréquences d'émission à partir des satellites artificiels de la terre qui sont de nature à fournir les renseignements les plus utiles sur l'ionosphère, en complément aux données obtenues par les sondages ionosphériques effectués par les observatoires terrestres ?
-

VŒU N° 52 \*

## PROPAGATION PAR DIFFUSION DANS L'IONOSPHERE ET PAR IONISATION MÉTÉORIQUE

(Programme d'études n° 147 (VI))

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

### CONSIDÉRANT

- a) que les expériences effectuées dans les zones arctiques, tempérées et tropicales, de propagation par diffusion dans l'ionosphère sur les fréquences inférieures de la gamme des ondes métriques fournissent la preuve qu'il est possible d'utiliser les ondes métriques pour le service fixe (continental et intercontinental) à grande distance;
- b) que la propagation par une couche régulière peut également se présenter dans la même gamme de fréquence pendant certaines périodes dont la durée augmente en même temps que l'activité solaire;
- c) que les problèmes qui se posent par suite des cas de propagation par une couche régulière peuvent, aux latitudes moyennes et basses, rendre inopportune l'utilisation de ces fréquences pendant les années de grande activité solaire;
- d) que les expériences effectuées depuis 1951 ont montré que l'emploi d'une seule fréquence suffit pour l'exploitation de certaines liaisons radioélectriques de ce genre 24 heures par jour, tout au long de l'année, bien que, compte tenu des considérants *b)* et *c)*, cela puisse ne pas être réalisable sous toutes les latitudes et pendant toute la durée du cycle solaire;
- e) qu'en plus de ce qui précède, des communications intermittentes ont pu être établies par le mode de propagation utilisant l'ionisation météorique sur les fréquences inférieures de la gamme des ondes métriques;
- f) qu'une fréquence donnée peut probablement être partagée entre plusieurs liaisons utilisant la diffusion dans l'ionosphère et/ou l'ionisation météorique, si ces liaisons sont convenablement réparties sur toute l'étendue du globe;
- g) que l'utilisation des ondes métriques dans les services fixes à grande distance peut avoir pour effet de réduire le développement des services dans les gammes des ondes hectométriques et décimétriques;
- h) que l'encombrement dans la gamme des ondes hectométriques et décimétriques pourrait être réduit par le transfert dans la gamme des ondes métriques de certaines liaisons du service fixe à grande distance;
- i) que les attributions de bandes de fréquences au-dessus de 27,5 Mc/s, telles qu'elles figurent au Tableau de répartition des bandes de fréquences d'Atlantic City (Art. 5 du Règlement des radiocommunications), sont différentes suivant les Régions; il en résulte que l'utilisation de la propagation par diffusion dans l'ionosphère et par ionisation météorique soulève des difficultés, aussi bien pour l'établissement de communications interrégionales que pour le partage des fréquences;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

qu'il conviendrait d'inviter les administrations et l'I.F.R.B.:

1. à examiner les possibilités d'utilisation des ondes métriques pour certaines liaisons du service fixe à grande distance en recourant à la propagation par diffusion dans l'ionosphère et par ionisation météorique, sans négliger les problèmes de brouillages qui se posent pour ces modes de propagation;

\* Ce Vœu remplace le Vœu n° 28.

2. à inclure l'étude des conséquences de cette possibilité dans toutes études sur l'utilisation des fréquences qu'ils seraient amenés à entreprendre en vue de la préparation de la prochaine Conférence administrative des radiocommunications;
3. à se tenir au courant des travaux relatifs au Programme d'études n° 146 (VI) (en particulier le par. 8) et au Programme d'études n° 147 (VI) (en particulier le par. 7).

---

VCEU N° 53

**ÉMISSION DE FRÉQUENCES ÉTALON  
ET DE SIGNAUX HORAIRES DANS LA BANDE 4**

(Question n° 142 (VII))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'une importante expérience a été acquise sur le fonctionnement d'un service de fréquences étalon et de signaux horaires dans les bandes de fréquences attribuées, en conformité avec la Recommandation n° 2 adoptée par la Conférence administrative des radiocommunications (Atlantic City, 1947);
- b) que l'exactitude que l'on peut obtenir dans la réception à grande distance du service de fréquences étalon et de signaux horaires n'est déjà pas suffisante pour les usagers exigeant la plus haute précision;
- c) qu'il a été montré qu'un plus haut degré d'exactitude dans la réception des fréquences étalon à grande distance peut être obtenu avec des émissions dans la bande 4;
- d) qu'il est sans doute possible aussi d'effectuer des émissions de signaux horaires à bande étroite et avec une précision plus élevée dans la bande 4;
- e) que des brouillages intolérables résulteraient du fonctionnement simultané de nombreuses stations de fréquences étalon et de signaux horaires sur la même fréquence dans la bande 4, et qu'un tel service exige une sérieuse coordination avec un nombre de stations limité;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VCEU

que la prochaine Conférence administrative des radiocommunications soit priée d'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) et la largeur de bande nécessaire étant d'environ 100 c/s.

---

VŒU N° 55

**FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION ET DE TÉLÉPHONIE**  
**Bandes de fréquences et fréquences centrales préférées**  
**pour les liaisons hertziennes destinées aux interconnexions internationales**

(Commission d'études n° IX)

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que des liaisons hertziennes en visibilité directe ou proches de la visibilité directe ont déjà été établies dans de nombreux pays pour des interconnexions internationales, et que ces réseaux sont en cours de développement;
- b) que certains pays peuvent être amenés à envisager l'usage des liaisons hertziennes employant la diffusion troposphérique pour des interconnexions internationales;
- c) que le C.C.I.R. a recommandé des dispositions préférées aux fréquences radioélectriques pour les liaisons hertziennes d'une capacité de 60 à 1800 voies téléphoniques, ou pour la télévision (Annexe I);
- d) que, pour l'interconnexion aux fréquences radioélectriques de liaisons hertziennes dans des réseaux internationaux, un accord est nécessaire sur les fréquences radioélectriques particulières autant que sur la disposition des canaux radioélectriques à l'intérieur de la bande;
- e) que les fréquences radioélectriques particulières peuvent être aisément définies en fonction de la fréquence centrale de la disposition d'interconnexion aux fréquences radioélectriques;
- f) que, pour des raisons techniques, seules certaines valeurs préférées de la fréquence centrale sont acceptables dans une bande de fréquence donnée;
- g) que divers aspects de la propagation des ondes radioélectriques et de la conception des équipements conduisent à choisir des bandes de fréquence particulière pour certaines capacités et certains types de faisceaux hertziens;
- h) que les liaisons hertziennes utilisées pour les interconnexions internationales doivent satisfaire à des normes de qualité aussi bonnes que celles recommandées par le C.C.I.T.T. pour les circuits sur lignes métalliques;
- i) qu'il est primordial d'éviter les perturbations sur les liaisons hertziennes utilisées pour les interconnexions internationales, qu'elles proviennent soit d'autres liaisons hertziennes, soit d'autres services radioélectriques, fonctionnant dans le même pays, ou dans d'autres pays (y compris les harmoniques);

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que l'attention de la Conférence administrative des radiocommunications soit attirée sur:

1. les avantages techniques d'un accord international sur des bandes de fréquences préférées dans lesquelles des liaisons hertziennes internationales en visibilité directe et des liaisons hertziennes employant la diffusion troposphérique peuvent être établies en utilisant les dispositions de canaux radioélectriques recommandées par le C.C.I.R.;
2. les avantages techniques des valeurs préférées pour les fréquences centrales des bandes où l'on peut établir des faisceaux hertziens en visibilité directe et des faisceaux hertziens employant la diffusion troposphérique par accord international;
3. le risque d'interférence entre des liaisons hertziennes en visibilité directe et des liaisons hertziennes employant la diffusion troposphérique si ces liaisons fonctionnent dans la même bande de fréquences et dans la même zone géographique;
4. la nécessité d'éviter sur les liaisons hertziennes utilisées pour des interconnexions internationales les perturbations provenant de stations d'autres services radioélectriques ou des harmoniques rayonnés par ces stations.

## ANNEXE I

AVIS DU C.C.I.R. AU SUJET DES DISPOSITIONS  
PRÉFÉRÉES DES CANAUX RADIOÉLECTRIQUES  
POUR LES FAISCEAUX HERTZIENS UTILISÉS SUR LES LIAISONS INTERNATIONALES <sup>1, 6</sup>

N° de l'Avis	Capacité maximale de chaque canal radioélectrique (nombre de voies téléphoniques ou de télévision (TV))	Fréquence « centrale » <sup>1</sup> préférée <sup>2</sup> $f_0$ (Mc/s)	Largeur de la bande radioélectrique occupée (Mc/s)
283	60/120	1808 2000 2203	200 200 200
284	60/120	7558,5 <sup>4</sup>	300
278 et 279	300 à 1800 ou TV ou équivalent	1903 2101 4003,5 <sup>5</sup>	400 400 400 <sup>5</sup>
280	600 à 1800 ou TV ou équivalent	6175	500

<sup>1</sup> Les Avis cités dans ce tableau s'appliquent aux faisceaux hertziens en visibilité directe ou proches de la visibilité directe. Dans le cas de faisceaux hertziens employant la diffusion troposphérique, il n'a pas encore été possible d'établir des dispositions préférées des canaux radioélectriques, mais l'attention de la Conférence administrative des radiocommunications est attirée sur l'Avis n° 303 et le Rapport n° 136.

<sup>2</sup> La fréquence « centrale » signifie ici une fréquence située approximativement au milieu de la bande. Pour des raisons d'ordre technique, la fréquence « centrale » n'est pas exactement au milieu de la bande.

<sup>3</sup> D'autres fréquences centrales peuvent être utilisées par accord entre les administrations intéressées.

<sup>4</sup> Après l'adoption de ce texte par l'Assemblée plénière il a été signalé au Secrétariat du C.C.I.R. que ce chiffre était erroné, le chiffre correct devant être: 7557,5 Mc/s.

<sup>5</sup> Dans le cas de faisceaux hertziens utilisés dans les Régions 2 et 3 et fonctionnant dans la bande des 4000 Mc/s, une autre disposition des canaux radioélectriques peut être utilisée (voir la Note de l'Avis n° 278).

<sup>6</sup> L'attention de la Conférence administrative des radiocommunications devrait être également attirée sur le Programme d'études n° 160 (IX).

## VCEU N° 57

**FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉPHONIE A MULTIPLEXAGE  
PAR RÉPARTITION EN FRÉQUENCE**

**Méthodes de calcul du bruit d'intermodulation provenant de la non-linéarité**

(Question n° 115)

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la Question n° 115 demandait d'étudier les méthodes de calcul du bruit d'intermodulation dû à la non-linéarité dans les faisceaux hertziens;
- b) qu'après étude de cette Question, des renseignements utiles et des références précieuses ont été réunis dans le Rapport n° 129;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VCEU

1. que l'attention des administrations intéressées par cette Question soit attirée sur le Rapport n° 129;
2. que l'étude de la Question n° 115 soit considérée comme terminée.

VØEU N° 58  
NORMES D'ENREGISTREMENT DU SON  
POUR L'ÉCHANGE INTERNATIONAL DES PROGRAMMES  
(Avis n° 208)

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que, pour l'échange international des programmes enregistrés de radiodiffusion sonore, l'enregistrement sur bande magnétique tend à remplacer de plus en plus l'enregistrement sur disques en gravure latérale;
- b) que la Commission Electrotechnique Internationale a déjà publié les normes proposées par le C.C.I.R. pour les disques (Publication 98 de la C.E.I.);

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VØEU

1. que le Directeur du C.C.I.R. informe la C.E.I. que l'Avis n° 208 du C.C.I.R. est annulé;
2. que les éventuels amendements aux normes existantes pour les enregistrements sur disques en gravure latérale pour usage professionnel soient étudiés uniquement par la C.E.I.

---

VØEU N° 59

NORMES D'ENREGISTREMENT DU SON POUR L'ÉCHANGE  
INTERNATIONAL DES PROGRAMMES  
(Commission d'études n° X)

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VØEU

1. que le Directeur du C.C.I.R. informe la Commission Electrotechnique Internationale que l'Avis n° 209 a été modifié (voir Avis n° 261);
2. que la Commission Electrotechnique Internationale soit invitée à tenir compte des modifications dont il s'agit.

---

VØEU N° 63

ASSISTANCE TECHNIQUE DE L'U.I.T.

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) la Résolution n° 32 de la Conférence de plénipotentiaires de Buenos Aires (1952), la Résolution n° 384 du Conseil d'administration, le Vøeu n° 64 du C.C.I.R.;

- b) ainsi que toute décision ultérieure que pourrait prendre la Conférence de plénipotentiaires de Genève (1959) en matière d'assistance technique;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que les différents organismes de l'U.I.T. puissent, entre autres, prendre en considération les suggestions de la Commission mixte C.C.I.R./C.C.I.T.T. pour l'Assistance technique (C.M.A.T.).

---

VŒU N° 64

**ASSISTANCE TECHNIQUE DE L'U.I.T.**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la Résolution n° 32 de la Conférence de plénipotentiaires de Buenos Aires (1952) a donné mandat aux C.C.I. d'entreprendre conjointement des études en vue d'émettre des avis sur les moyens convenables de relier au réseau téléphonique mondial des régions qui ne le sont pas encore;
- b) que la Résolution n° 384 du Conseil d'administration invite les C.C.I. à entreprendre les mesures pour aider au développement des télécommunications en Asie et en Extrême-Orient;
- c) que les questions soulevées dans les Résolutions n°s 382, 383 et 384 du Conseil d'administration concernant la participation du C.C.I.R. au Programme d'Assistance technique des Nations Unies entraînent la large responsabilité de l'U.I.T. comme organisme spécialisé des Nations Unies en matière de télécommunications, comme il est spécifié à l'Article 1 de l'Accord entre les Nations Unies et l'U.I.T.;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que les pays qui désirent moderniser et/ou étendre leurs télécommunications participent plus activement aux travaux de l'U.I.T. en établissant des relations étroites avec les organismes de l'Union;
2. que les pays en cause reçoivent une assistance technique accélérée et soutenue; ceci constitue la manière la plus appropriée pour répondre aux tâches données aux C.C.I. par la Conférence de plénipotentiaires et par le Conseil d'administration;
3. que la Conférence de plénipotentiaires soit invitée à:
  - 3.1 donner aux organismes de l'Union la responsabilité de coordonner la préparation et l'exécution de tout programme tendant à améliorer les systèmes de télécommunications dans toute région ou tout pays du monde qui demande l'Assistance technique en ce domaine;
  - 3.2 prendre les dispositions nécessaires pour fournir les moyens supplémentaires budgétaires et en personnel en vue de réaliser cette tâche;
  - 3.3 prendre toute autre mesure permettant de donner effet à cette proposition.

---

VŒU N° 65

**VERSEMENT EX GRATIA AU PERSONNEL DE GENÈVE  
DÉTACHÉ A LA IX<sup>e</sup> ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE DU C.C.I.R.**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) la Décision n° D.223 du Conseil d'administration selon laquelle « aucune compensation ne sera accordée aux fonctionnaires effectuant des heures supplémentaires en mission »;

- b) que cette Décision ne concerne que les fonctionnaires détachés de Genève à Los Angeles;
- c) qu'une nouvelle procédure (Vœu n° 36) a été adoptée à Varsovie pour l'exécution des travaux du C.C.I.R. et que le Secrétariat n'avait pas l'expérience nécessaire pour prévoir de façon plus ou moins exacte le volume de travail et l'effectif requis pour la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière;
- d) qu'en fait, le volume de travail de la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière a dépassé de loin les prévisions qui ont servi de base pour déterminer les effectifs de personnel détaché de Genève;
- e) qu'il n'a pas été possible d'envisager la prolongation de la durée de l'Assemblée plénière au-delà du 29 avril 1959 afin que le personnel pût terminer les travaux en suivant un horaire normal; en effet, les locaux nécessaires n'étaient pas disponibles et une prolongation eût entraîné des frais supplémentaires notables;
- f) que la nature du travail exige une expérience des activités du C.C.I.R., notamment en ce qui concerne le personnel d'encadrement;
- g) que le personnel dans son ensemble, et tout particulièrement le personnel d'encadrement, a été obligé de fournir un nombre anormalement élevé d'heures de travail;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. qu'il convient de prévoir, en sus des crédits inscrits au budget de la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière, une somme de 6.252,— fr. suisses, aux fins de versements ex gratia aux membres du personnel des grades e à k, y compris le personnel surnuméraire assimilé à ces grades, qui auront fourni plus de 45 heures de travail par semaine pendant toute la période de l'Assemblée plénière, conformément à la liste détaillée qui figure en annexe;
2. que le présent Vœu et tout particulièrement les circonstances qui ont amené l'Assemblée à prendre cette décision soient signalés à l'attention du Conseil d'administration lors de sa 14<sup>e</sup> session.

ANNEXE

LISTE DÉTAILLÉE DES VERSEMENTS EX GRATIA

Fonction	Statut <sup>1</sup>	Classe	Montant du versement ex gratia
1. Secrétaire, Directeur du C.C.I.R. . . . .	P	f	24.—
2. Secrétaire, Vice-Directeur du C.C.I.R. . . . .	P	f	72.—
3. Adjoint administratif . . . . .	P	f	480.—
4. Secrétaire . . . . .	P	h	132.—
5. Assistante du Chef du service des doc. . . . .	T	g	56.—
6. Assistante du Chef du service des doc. . . . .	S		—
7. Chef du service de contrôle des doc. . . . .	T	h	712.—
8. Chef du service sténodactylographique . . . . .	P	h	536.—
9. Sténodactylographe . . . . .	P	g	196.—
10. Sténodactylographe . . . . .	S		48.—
11. Sténodactylographe . . . . .	S		112.—
12. Sténodactylographe . . . . .	P	f	204.—
13. Sténodactylographe . . . . .	P	h	252.—
14. Dactylographe principale Anglais . . . . .	S		320.—
15. Dactylographe principale Anglais . . . . .	S		296.—
16. Dactylographe principale Français . . . . .	T	i	216.—
17. Dactylographe principale Français . . . . .	T	i	248.—
18. Dactylographe principale Espagnol . . . . .	S		200.—
19. Dactylographe principal Espagnol . . . . .	S		180.—
20. Dactylographe . . . . .	P	j	148.—
21. Dactylographe . . . . .	P	g	200.—
22. Chef du service de polycopie . . . . .	T	j	896.—
23. Chef du service de distribution des doc. . . . .	P	k	724.—
TOTAL . . . . .			6252.—

<sup>1</sup> P: permanent; T: temporaire; S: surnuméraire.

VŒU N° 66  
**APPAREILS TECHNIQUES**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) la section 6.3 du rapport de la Commission des Finances de la VIII<sup>e</sup> Assemblée plénière du C.C.I.R. approuvant l'inclusion d'un crédit pour appareils techniques dans les budgets annuels du C.C.I.R. pour 1957, 1958 et 1959;
- b) la section du rapport du Directeur à la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière du C.C.I.R., intitulée: « Appareils techniques du C.C.I.R. », et plus particulièrement le paragraphe donnant les résultats de l'examen demandé dans la section 6.3 mentionnée en a) ci-dessus;
- c) que le Conseil d'administration de l'U.I.T., lors de sa treizième session (1958), a exprimé le désir de connaître l'avis de la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière avant de prévoir un crédit pour des appareils techniques dans le budget ordinaire du C.C.I.R.;

*Réaffirmant* que le C.C.I.R. ne doit pas installer un laboratoire mais *reconnaissant* d'autre part qu'il y a intérêt à conserver le petit nombre d'appareils techniques installés au Secrétariat;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que soit incluse dans les estimations de dépenses ordinaires du C.C.I.R. une somme de 6000 fr. suisses pour l'entretien et le remplacement progressif des appareils techniques existants, et que le Conseil d'administration soit invité à prévoir cette somme dans les budgets annuels;
2. que le Directeur prenne les dispositions nécessaires pour que ces appareils soient utilisés par le personnel technique du Secrétariat du C.C.I.R.:

  - 2.1 afin que ce personnel puisse se tenir au courant d'aussi près que possible de l'évolution des techniques radioélectriques et plus particulièrement de l'étude des phénomènes de propagation;
  - 2.2 afin de contribuer, dans toute la mesure possible, aux études du C.C.I.R. sur la propagation des ondes.

VŒU N° 67 \*

**ORGANISATION DU TRAVAIL DU C.C.I.R.**

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) qu'il importe d'utiliser d'une manière aussi efficace que possible la période au cours de laquelle l'Assemblée plénière se réunit;
- b) l'expérience acquise entre la VIII<sup>e</sup> et la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière, notamment en ce qui concerne les réunions intérimaires des Commissions d'études;
- c) qu'il convient de maintenir le nombre des réunions intérimaires des Commissions d'études à un minimum compatible avec une exécution efficace et économique des travaux;
- d) qu'il est souhaitable de poursuivre les efforts tendant à répartir le travail des Membres du C.C.I.R. et du Secrétariat d'une façon aussi régulière que possible sur la période séparant deux Assemblées plénières;

\* Ce Vœu remplace les Vœux n° 36 et 37.

## ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que le Directeur du C.C.I.R. et les Rapporteurs principaux des Commissions d'études fassent tout leur possible pour améliorer l'efficacité des travaux par correspondance;
2. qu'afin d'accélérer les travaux des Commissions d'études, les Rapporteurs principaux puissent constituer des groupes de travail ayant une existence provisoire. De tels groupes peuvent être organisés de la façon la plus expéditive au cours des réunions des Commissions d'études; leur organisation et leur mandat devraient, le cas échéant, être spécifiés dans un Programme d'études;
3. que seules aient lieu les réunions intérimaires de Commissions d'études qui seront considérées comme de première importance et que leur durée soit réduite au minimum;
4. que la nécessité de tenir une réunion intermédiaire, ainsi que les dates exactes de cette réunion, fassent l'objet d'une décision prise en commun par le Directeur du C.C.I.R. et par le Rapporteur principal de la Commission d'études intéressée, ce dernier ayant au préalable consulté les membres de sa Commission et son Administration, et obtenu un accord de la majorité des membres de sa Commission;
5. que les travaux à effectuer au cours des réunions intermédiaires soient limités à ceux qui n'auront pu être effectués par correspondance;
6. que les réunions intermédiaires des Commissions d'études aient lieu de préférence *au plus tard* sept mois avant l'ouverture de l'Assemblée plénière, afin que l'on puisse disposer d'un temps suffisant pour présenter les résultats de ces réunions à l'Assemblée plénière;
7. qu'afin d'éviter la présentation d'un grand nombre de contributions nouvelles après les réunions intermédiaires des Commissions d'études, ces réunions aient lieu en principe *au plus tôt* dix mois avant l'ouverture de l'Assemblée plénière;
8. que la série des réunions intermédiaires des Commissions d'études soit organisée de telle sorte qu'un groupement convenable des réunions des Commissions d'études ayant un intérêt commun soit assuré, si besoin est;
9. que les Rapporteurs principaux présentent des *rapports intermédiaires* décrivant les travaux à effectuer lors des réunions intermédiaires, ces rapports devant parvenir au Directeur du C.C.I.R. au plus tard deux mois avant l'ouverture de ces réunions;
10. que toutes les Commissions d'études tiennent leurs réunions finales immédiatement avant l'Assemblée plénière et au même endroit qu'elle;
11. que la durée des réunions finales des Commissions d'études ne dépasse pas quatorze jours, ces réunions et l'Assemblée plénière ne devant pas, au total, durer plus de vingt-cinq jours;
12. que l'on rappelle aux administrations que la documentation devant servir aux réunions des Commissions d'études doit être conforme aux dispositions du Vœu n° 35;
13. que, pour permettre au Secrétariat de s'occuper des contributions (à l'exception des *Rapports définitifs* des Rapporteurs principaux) et de les distribuer aux participants de façon que ceux-ci les reçoivent un mois avant la date d'ouverture des réunions, ces contributions soient adressées au Rapporteur principal (1 exemplaire) et au Directeur du C.C.I.R. (3 exemplaires) dans les conditions définies ci-après:
  - 13.1 pour les réunions intermédiaires des Commissions d'études: *quatre mois* avant la date d'ouverture;
  - 13.2 pour l'Assemblée plénière: *six mois* avant la date d'ouverture;
14. que les contributions présentées après l'établissement du rapport définitif d'un Rapporteur principal ne soient examinées par les réunions finales des commissions d'études tenues au cours de l'Assemblée plénière *que* dans des cas tout à fait exceptionnels, et sous réserve de l'approbation de l'Assemblée plénière. De telles contributions doivent être présentées sous forme de propositions de mesures à prendre par l'Assemblée plénière, ou encore de propositions d'amendements à des documents faisant partie du rapport définitif d'un Rapporteur principal. Dans leurs réunions finales, les Commissions d'études ne devraient considérer, en principe, que les commentaires formulés par des administrations ou des délégations au sujet des documents faisant partie du rapport définitif de leur Rapporteur principal.

15. que les contributions destinées aux réunions finales des Commissions d'études qui seraient soumises après la présentation des rapports définitifs des Rapporteurs principaux ne soient acceptées en vue de leur examen que sous réserve d'approbation lors de la première séance plénière de l'Assemblée plénière;
  16. que la documentation destinée à l'Assemblée plénière comprenne:
    - 16.1 le rapport définitif du Rapporteur principal de chaque Commission d'études, qui devrait englober l'ensemble des travaux de la Commission (y compris les travaux effectués lors d'une réunion intérimaire éventuelle ou les travaux effectués par correspondance), de même que tout projet d'Avis, de Vœu, de Rapport, etc., qu'il serait souhaitable d'inclure dans ce rapport;
    - 16.2 le rapport du Directeur à l'Assemblée plénière;
    - 16.3 les textes approuvés par les Commissions d'études mixtes;
    - 16.4 les documents traitant de l'organisation du C.C.I.R.;
    - 16.5 tous documents qui, présentés après les dates limites spécifiées, doivent être examinés lors de la première séance plénière de l'Assemblée plénière (voir paragraphes 14 et 15 ci-dessus);
    - 16.6 les documents qui émanent d'autres organisations internationales et qui présentent de l'intérêt pour le C.C.I.R.;
  17. que les Rapporteurs principaux fassent parvenir leurs rapports définitifs au Directeur du C.C.I.R. dans des délais tels que celui-ci les reçoive au plus tard quatre mois avant l'ouverture de l'Assemblée plénière.
-

**VŒUX,  
QUESTIONS ET PROGRAMMES D'ÉTUDES  
(classés par Commissions d'études)**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

COMMISSION D'ÉTUDES N° I

(Émetteurs)

*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 principal:* Professeur S. RYŻKO (R.P. de Pologne)

	Page
Question n° 1 (I)	Revision de la Recommandation n° 4 d'Atlantic City . . . . . 51
Programme d'études n° 40 (I)	Méthodes de mesures du spectre des émissions en trafic réel . . . . . 51
Programme d'études n° 124 (I)	Rayonnements non essentiels. . . . . 52
Programme d'études n° 125 (I)	Stabilisation de la fréquence des émetteurs . . . . . 53
Programme d'études n° 126 (I)	Specetre et largeur de bande des émissions . . . . . 54
Programme d'études n° 169 (I)	Tolérance de fréquence des émetteurs. . . . . 56a
Rapport n° 96 *	Possibilités de réduction des brouillages et de mesure des spectres en trafic réel
Rapport n° 97 *	Largeur de bande des émissions télégraphiques A1 et F1. Estimation du brouillage causé par ces émissions
Question n° 75 (I)	Limitation des rayonnements radioélectriques non désirés provenant des installations industrielles . . . . . 56
Programme d'études n° 84 (I)	Limitation des rayonnements radioélectriques non désirés provenant des installations industrielles . . . . . 57
Vœu n° 39	Mesure et limitation des rayonnements radioélectriques non désirés provenant des installations industrielles . . . . . 58
Question n° 84 (I)	Détermination du niveau maximum du brouillage tolérable dans un ensemble d'appareils . . . . . 59
Question n° 207 (I)	Classification des émissions . . . . . 60a
<hr/>	
Question no 219 (I)	COMPRESSION DU SPECTRE DES SIGNAUX RADIOTÉLÉPHONIQUES TRANSMIS SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES 60b
Question no 220 (I)	COMPRESSION DU SPECTRE DES SIGNAUX RADIOTÉLÉGRAPHIQUES TRANSMIS SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES 60c

\* Voir Volume III, Section A.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

QUESTION N° 1 (I) \*

REVISION DE LA RECOMMANDATION N° 4 D'ATLANTIC CITY

Le C.C.I.R.,

(Stockholm, 1948)

CONSIDÉRANT

que pour donner leur pleine efficacité aux études demandées par la Conférence internationale des radiocommunications d'Atlantic City (1947), dans sa Recommandation n° 4 au C.C.I.R., il convient de remanier cette recommandation et de lui incorporer les questions de Bucarest qui s'y rattachent;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ

- A. que le texte de la Recommandation n° 4 d'Atlantic City sera remanié et complété comme suit: détermination pour les différentes classes d'émission utilisées:
- a) de la largeur de bande strictement nécessaire pour assurer un service de la qualité requise, des méthodes pratiques de mesure de la largeur de bande effectivement occupée par chaque émission particulière;
  - b) du niveau des harmoniques à fréquence radioélectrique rayonnés par les stations des différents services, du niveau auquel il est pratiquement possible de réduire ces harmoniques, des méthodes convenables pour réaliser ces réductions, des méthodes de mesure correspondantes;
  - c) étude de l'amélioration des méthodes permettant la stabilisation de la fréquence des émetteurs;
- B. que les questions ci-dessus \*\* seront étudiées simultanément et avec le même ordre d'urgence;
- C. que les Questions n°s 1, 4, 11, 14, 16 et 17 du C.C.I.R., de Bucarest, doivent être retirées de la liste des décisions à étudier par le C.C.I.R.;

ET DÉCIDE A L'UNANIMITÉ

de poursuivre de façon permanente l'étude des questions précédentes et de prendre toutes les mesures utiles pour que ses avis et leurs revisions éventuelles soient publiés dans le plus court délai possible.

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 40 (I) \*\*\*

MÉTHODES DE MESURE DU SPECTRE DES ÉMISSIONS EN TRAFIC RÉEL

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est de la plus haute importance de pouvoir déterminer avec précision la largeur de bande occupée et les spectres des émissions en trafic réel;
- b) que la documentation disponible actuellement ne permet pas de se rendre complètement compte de la valeur des résultats obtenus en trafic réel avec les appareils utilisés pour la mesure de spectres de signaux périodiques;

---

\* Les Programmes d'études n°s 40 (I), 124 (I), 125 (I) et 126 (I) dérivent de cette Question.

\*\* Il s'agit des Questions n°s 1 (I), 2 (qui n'est plus à l'étude) et 3 (III).

\*\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 1 (I) § a.

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. pour un type d'appareil de mesure déterminé, comparaison des résultats obtenus avec des signaux périodiques et avec des signaux de trafic réel de caractéristiques comparables et de même vitesse télégraphique;
2. comparaison des résultats obtenus avec différentes méthodes telles que celles décrites dans l'Avis n° 229;
3. développement des études mathématiques et expérimentales en essayant de dégager le sens physique des résultats obtenus en trafic réel, en considérant différentes formes de la répartition de l'énergie à l'intérieur du spectre, notamment celles qui sont données par les systèmes de secret commercial;
4. examen des résultats obtenus avec la méthode 1.1 de l'Avis n° 229 dans le cas où la largeur de bande du filtre est trop grande pour donner une discrimination suffisante entre composantes adjacentes;
5. détermination du degré de précision que l'on peut obtenir avec différentes méthodes telles que celles décrites dans l'Avis n° 229.

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 124 (I) \* RAYONNEMENTS NON ESSENTIELS

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que dans la propagation des ondes dont les fréquences sont telles que les réflexions sur l'ionosphère jouent un rôle important, les rayonnements non essentiels peuvent se propager, dans une direction donnée, d'une façon différente du rayonnement sur la fréquence fondamentale, étant donné qu'un très grand écart de fréquence les sépare; en outre, la directivité de l'antenne n'est pas la même pour un rayonnement sur la fréquence fondamentale et pour un rayonnement non essentiel;
- b) que les rayonnements non essentiels d'un émetteur destiné à un service donné peuvent brouiller d'autres services utilisant d'autres parties du spectre des fréquences;
- c) que le rapport entre le champ de la fréquence fondamentale et celui d'un harmonique, et le rapport entre la puissance rayonnée et le champ des harmoniques et autres rayonnements non essentiels mesurés à une certaine distance de l'émetteur, diffèrent très nettement dans le cas:
  - où la fondamentale et les rayonnements non essentiels se propagent par l'ionosphère;
  - où seuls les rayonnements non essentiels se propagent par l'ionosphère;
  - où seule la fondamentale se propage par l'ionosphère;
  - où ni la fondamentale ni les rayonnements non essentiels ne se propagent par l'ionosphère;
- d) qu'afin de réaliser et de maintenir le bon fonctionnement des émetteurs au point de vue de la réduction des rayonnements non essentiels, il importe de disposer de méthodes faciles à mettre en œuvre pour les spécifications et les essais du matériel d'émission;
- e) que, étant donné que de nombreux émetteurs de grande puissance en service ont un rapport d'au moins 70 db entre la puissance de la fondamentale et celle de chaque harmonique, il est souhaitable d'examiner en outre:
  - la nécessité de reviser les limites à imposer en pareil cas à la puissance des harmoniques émis;
  - la réduction du niveau des harmoniques rayonnés par des conducteurs à caractéristique non linéaire soumis à l'action d'un champ intense sur la fréquence fondamentale, et pouvant se comporter comme des générateurs secondaires;

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 2 dérive de la Question n° 1 (I) (§ b).

f) qu'il existe des relations très diverses entre le rapport du signal/bruit convenant aux services utilisant les différentes bandes de fréquences et les brouillages provoqués par les rayonnements non essentiels. Par exemple, étant donné la susceptibilité de la télévision aux brouillages, ce sont les rayonnements non essentiels tombant dans les bandes\* utilisées pour la réception de la télévision au voisinage de la station brouilleuse qui présentent une importance primordiale. Il se peut que, dans certains cas particuliers, l'affaiblissement de ces rayonnements non essentiels doive être beaucoup plus élevé que les affaiblissements limites applicables à d'autres services. D'autres services peuvent avoir certaines exigences particulières;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. nouvel examen de l'Avis n° 232. A cet effet, les administrations devraient fournir des renseignements sur les mesures de puissance et de champ qu'elles ont effectuées sur les rayonnements non essentiels, afin qu'on puisse établir de façon plus précise des relations entre ces deux grandeurs. On devrait, ce faisant, tenir compte du rapport du signal/bruit et de la façon dont il intervient, pour les divers services dans la question des brouillages;
2. recherche de renseignements supplémentaires sur la mesure de la puissance des rayonnements non essentiels;
3. étude des éléments de l'antenne et des structures de la ligne d'alimentation qui peuvent contribuer à la réduction du niveau des rayonnements non essentiels;
4. étude de la structure des émetteurs et de leurs réseaux de couplage à l'antenne en vue de la réduction du niveau des rayonnements non essentiels;
5. détermination des conditions spéciales qui peuvent s'appliquer au cas des émetteurs à grande puissance. A ce propos, il y a lieu d'étudier la question des rayonnements non essentiels provoqués par les conducteurs à caractéristique non linéaire que de tels émetteurs pourraient exciter.

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 125 (I) \*\*

### STABILISATION DE LA FRÉQUENCE DES ÉMETTEURS

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Los Angeles, 1959)

#### CONSIDÉRANT

- a) que la Question n° 1 (I) c est relative à la stabilité de la fréquence et entend par ce terme la constance de la fréquence;
- b) que le meilleur emploi des bandes de fréquences radioélectriques est subordonné également au calage précis de la fréquence moyenne, c'est-à-dire à la précision des éléments déterminant la fréquence, cette qualité étant distincte de leur stabilité;
- c) qu'il est possible d'obtenir une précision du calage et une stabilité meilleures que celles qui sont requises par le Règlement des radiocommunications d'Atlantic City, mais que ces possibilités peuvent se trouver en opposition avec des considérations économiques et des conditions de construction, telles que le poids et l'encombrement;
- d) que les progrès de la technique permettent actuellement d'obtenir une précision et une stabilité élevées, tout en satisfaisant aux considérations économiques et aux conditions de construction;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination, pour toutes les catégories de stations, des valeurs de tolérances de fréquence, réalisables avec les nouveaux émetteurs et compatibles avec les exigences économiques et les conditions de construction;

\* Pour plus de détails, voir le Tableau de répartition des bandes de fréquences d'Atlantic City, Chap. III, Art. 5 du Règlement des radiocommunications.

\*\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 3 dérive de la Question n° 1 (I) § c.

2. étude des méthodes permettant d'améliorer les valeurs de tolérance de fréquence pour les nouveaux émetteurs;
3. détermination, par des méthodes statistiques, de la répartition des écarts de fréquences observés sur les émetteurs en service.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 126 (I) \*  
SPECTRES ET LARGEURS DE BANDE DES ÉMISSIONS

(Question n° 1 (I) § a et Avis n°s 230 et 231)

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 —  
Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) la Question n° 1 (I), § a ;
- b) que l'Avis n° 145, qui contient des réponses partielles à la Question n° 1 (I) § a, a été établi en se fondant à la fois sur des considérations théoriques et sur les résultats de mesures effectuées dans des conditions qui ne représentent pas toujours celles du trafic réel;
- c) qu'il y a donc lieu d'étendre les études théoriques et l'expérimentation sur les spectres convenant aux différentes classes d'émission;
- d) que la définition de la largeur de bande occupée figurant au Règlement des radiocommunications d'Atlantic City est telle que les mesures de largeur de bande occupée sont difficiles, même à courte distance de l'émetteur;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

continuation des études des largeurs de bande et des spectres correspondant au trafic réel dans les différents cas rencontrés en pratique et pour toutes les classes d'émission suivant les modalités ci-après:

1. ces études doivent être conduites simultanément par des méthodes théoriques et des méthodes expérimentales, et une comparaison détaillée des résultats obtenus par les deux méthodes doit être faite.  
Les études expérimentales devraient recourir aux méthodes de mesure exposées dans l'Avis n° 229 ainsi qu'aux méthodes de mesure en trafic réel qui auraient pu être mises au point conformément aux directives du Programme d'études n° 40 (I);
2. les études devraient être conduites en vue de déterminer dans quelle mesure le rayonnement hors de la bande nécessaire produit par les émetteurs en service pourrait être réduit, et si une limitation plus stricte pourrait être imposée aux émetteurs à mettre ultérieurement en service, ceci en vue de propositions à une Conférence administrative des radiocommunications;
  - sur les limites à imposer au spectre rayonné par les émetteurs existants,
  - sur les limites à imposer au spectre rayonné par les futurs émetteurs;
3. les études devraient être conduites, suivant les classes d'émission, de la façon suivante, sur les différents types d'émetteurs en service ou en cours d'étude:
  - 3.1 *Emissions de classes A1, A2 et F1.*  
Un assez grand nombre de mesures des spectres et des formes des signaux devrait être effectué sur divers types d'émetteurs actuellement en service.  
Les moyens propres à réduire le spectre de ces émetteurs ainsi que celui des émetteurs nouveaux à construire devraient être étudiés en s'attachant, d'une part, à déterminer les filtres convenables et, d'autre part, à réaliser une linéarité suffisante des étages amplificateurs ou des modulateurs de fréquence.

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 82 dérive de la Question n° 1 (I).

Les émetteurs ainsi améliorés devraient être mis en service, de façon à ce que des conclusions finales sur leur comportement en exploitation dans des conditions diverses puissent être établies.

Ces études doivent être faites, en particulier, pour les bandes de fréquences allant de 10 kc/s à 30.000 kc/s et pour les classes d'émission suivantes:

*Télégraphie A1 et A2* : Morse à 8 bauds et 24 bauds.

*Télégraphie A1, A2 et F1* : Téléimprimeurs et autres appareils télégraphiques automatiques travaillant à 50 et 120 bauds;

### 3.2 Emissions de classe A3.

Des mesures de rayonnement hors de la bande nécessaire devraient être effectuées sur des émetteurs de différents types employant cette classe d'émission, et en particulier sur des émetteurs à bandes latérales indépendantes.

Ces mesures devraient être faites en employant des appareils de mesure à bande étroite tels que ceux décrits dans l'Avis n° 229 et on devrait comparer les résultats obtenus avec ceux qui sont obtenus à l'aide des appareils à bande large, comme il est mentionné dans l'Avis n° 230, § 2.4.

Il serait utile d'effectuer ces mesures quand l'émetteur est modulé par une voix artificielle ou par un bruit blanc, ces deux modulations reproduisant approximativement les deux cas pratiques où l'émetteur est employé sans dispositif de secret commercial, ou avec un dispositif de secret à découpage de bande.

On devrait rechercher des méthodes permettant une réduction encore plus importante des rayonnements hors bande.

Ces études doivent être faites, en particulier, pour les bandes de fréquences allant de 10 kc/s à 30.000 kc/s et pour les classes d'émission suivantes:

*Téléphonie, double bande latérale, porteuse complète A3* : qualité d'une voie de service, qualité commerciale, haute fidélité (Radiodiffusion).

*Téléphonie, bandes latérales indépendantes, porteuse réduite, une à quatre voies* : qualité commerciale.

### 3.3 Autres classes d'émission.

Des études analogues devraient être entreprises pour les autres classes d'émission employées par les télécommunications internationales et, en particulier, pour les classes d'émission employées dans la gamme des ondes décamétriques, par exemple:

- émission multiplex de divers types;
- émission des classes A4 et F4.

Ces études devraient ensuite être étendues aux classes d'émission employées dans les gammes des ondes métriques, décimétriques et centimétriques;

4. d'autres études suggérées par le Rapport n° 96 devraient être entreprises sur des bases nouvelles, en vue de l'application éventuelle de leurs résultats à de nouveaux matériels;
- 4.1 la réduction du rayonnement hors bande peut être obtenue en recherchant la meilleure répartition statistique des amplitudes du signal qui permette d'appliquer au signal un filtrage suffisant sans trop le déformer, ainsi que les procédés de codage pratique qui permettent d'obtenir une telle répartition statistique;
- 4.2 afin de réduire la largeur de la bande occupée, il y a lieu de rechercher théoriquement la meilleure forme du signal élémentaire réel et de déterminer les réalisations pratiques des circuits de mise en forme correspondants;
- 4.3 le filtrage des signaux et le codage envisagés dans les deux études ci-dessus introduisant nécessairement un retard, qui est d'ailleurs justifié théoriquement chaque fois que l'on désire réduire les brouillages, il y a lieu de rechercher quel est le retard maximum tolérable pour les différentes classes d'émission et les différents services, et d'en tenir compte dans la détermination du nombre de cellules de filtrage à employer;
5. il y a lieu de poursuivre l'étude des concepts de largeurs de bande nécessaire et occupée dont les définitions devraient rendre facile l'exécution des mesures de largeur de bande tout en se prêtant aux études théoriques;

- 5.1 des pourcentages de puissances différentes du pourcentage de 99 %, qui s'est révélé utile pour quelques classes d'émission, devraient être recherchés pour les classes d'émission d'usage plus récent, telles que les multiplex à répartition dans le temps et à grand nombre de voies, et spécialement celles qui sont conçues pour les systèmes à micro-ondes;
- 5.2 le niveau des composantes spectrales proches des limites de la bande occupée devrait être étudié théoriquement et expérimentalement pour les différentes classes d'émission, afin de faciliter l'estimation des largeurs de bande occupée d'après les mesures de niveau portant sur les composantes spectrales (voir le Doc. 119, Los Angeles 1959, soumis par l'U.R.S.S.).

---

QUESTION N° 75 (I) \*

**LIMITATION DES RAYONNEMENTS RADIOÉLECTRIQUES NON DÉSIRÉS  
PROVENANT DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES**

(Question n° 3 (III))

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) que la Résolution n° 5 annexée à la Convention Internationale des Télécommunications de Buenos Aires, 1952, demande d'étudier l'influence des oscillations intentionnelles ou parasites sur les services de radiocommunication, en particulier sur les services de radiodiffusion et les services mobiles, pour l'établissement éventuel de normes permettant une coexistence harmonieuse des services de radiocommunication et des installations industrielles qui produisent des oscillations radioélectriques;
- b) que la coexistence harmonieuse des services de radiocommunication et d'installations industrielles produisant des oscillations radioélectriques implique une collaboration étroite entre, d'une part, les organisations qui représentent les industriels intéressés et les usagers desdites installations et, d'autre part, les services de radiocommunication, et que cette collaboration se trouve réalisée du fait des relations qu'entretient le C.C.I.R. avec le Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (C.I.S.P.R.);
- c) que le C.I.S.P.R. a déjà étudié et continue à étudier les valeurs admissibles du rapport signal/brouillage en ce qui concerne la radiodiffusion sonore et la télévision, mais n'a pas encore effectué les mêmes études pour les autres services de radiocommunication;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. étude des conditions les mieux appropriées pour déterminer le niveau des oscillations intentionnelles ou parasites produites par les appareils industriels, scientifiques ou médicaux;
2. détermination du niveau auquel il serait pratiquement possible de réduire ces oscillations.

*Note.* — Au cours de cette étude, le C.C.I.R. se tiendra informé des résultats des études effectuées par le C.I.S.P.R. sur le même sujet, afin d'éviter toute répétition des travaux.

---

\* Le Programme d'études n° 84 (I) dérive de cette Question. Voir également la Question n° 84 (I).

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 169 (I) \*

**TOLÉRANCES DE FRÉQUENCE DES ÉMETTEURS**

(Recommandation n° 1, soumise par la Conférence administrative des radiocommunications, Genève, 1959)

La Conférence administrative des radiocommunications, Genève, 1959,

CONSIDÉRANT

- a) que l'Appendice 3 du Règlement des radiocommunications spécifie les tolérances de fréquence à respecter par les émetteurs;
- b) que le principal objectif de cet Appendice a été de diminuer la fraction du spectre des fréquences nécessaire pour chaque voie, par le jeu d'une réduction des tolérances de fréquence, et que, dans bien des cas, il est encore possible d'obtenir une amélioration considérable dans l'utilisation du spectre, grâce à une nouvelle réduction des tolérances de fréquence;
- c) qu'en réduisant, dans divers services, la tolérance de fréquence à la valeur minimum qu'il est possible d'atteindre en l'état de la technique, on pourrait augmenter le rapport signal/bruit, améliorer l'intelligibilité et réduire les erreurs;
- d) que, dans certains cas, une nouvelle réduction des tolérances de fréquence n'augmenterait pas, en pratique, le nombre des voies disponibles;
- e) que, dans certaines bandes de fréquence, les tolérances spécifiées à l'Appendice 3 du Règlement des radiocommunications, se rapprochent peut-être déjà de la valeur minimum utilisable pour certaines catégories de stations, lorsqu'elles appliquent les techniques et les méthodes d'exploitation actuelles;
- f) qu'il sera d'un très grand secours pour les administrations, lorsqu'elles auront à établir les plans de leurs services et à prévoir leurs matériels, de connaître les tolérances de fréquence qui peuvent être considérées comme la valeur limite minimum utilisable pour les stations, lorsqu'elles appliquent les techniques et les méthodes d'exploitation actuelles;
- g) que, dans certains cas, la réduction des tolérances de fréquence est soumise à des restrictions d'ordre économique qu'il convient de connaître et dont il convient de tenir compte;

INVITE LE C.C.I.R.

- 1. à poursuivre l'étude des tolérances de fréquence en vue de réduire la fraction du spectre des fréquences nécessaire pour une voie donnée;
- 2. à considérer si, dans certains cas, il est ou non possible de prévoir des valeurs de tolérances limites qu'il ne serait pas nécessaire de rendre plus strictes dans les conditions d'exploitation actuellement connues, et de préciser quelles pourraient être ces valeurs;
- 3. à faire un rapport sur la possibilité d'atteindre ces valeurs limites, compte tenu des impératifs économiques et de construction, et d'autres considérations pratiques;
- 4. à indiquer, s'il y a lieu, celles des tolérances spécifiées à l'Appendice 3 du Règlement des radiocommunications qui ont déjà atteint ces valeurs limites.

---

\* Ce programme d'études dérive de la Question n° 1(I), par. c.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 84 (I)\*

LIMITATION DES RAYONNEMENTS RADIOÉLECTRIQUES NON DÉSIRÉS  
PROVENANT DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que pour la mesure des rayonnements non désirés aucune méthode de mesure normalisée ne peut, pour le moment, être recommandée;
- b) que l'effet perturbateur dépend du type particulier de service et de la forme d'onde du rayonnement non désiré;
- c) qu'il est souhaitable de comparer les mesures effectuées en divers emplacements expérimentaux et, éventuellement, selon des méthodes différentes;
- d) que l'effet perturbateur dépend du coefficient de transmission entre la source du brouillage et le récepteur affecté;
- e) que le C.I.S.P.R. a déjà étudié et continue à étudier activement les méthodes de mesure pour déterminer le niveau des brouillages causés aux émissions de radiodiffusion sonore et de télévision par les installations industrielles, scientifiques et médicales;
- f) qu'il y a lieu de tenir dûment compte des besoins particuliers des services de radiocommunication autres que ceux de radiodiffusion;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination des paramètres du champ perturbateur qu'il convient de mesurer, compte tenu de la polarisation et du rapport entre le champ magnétique et le champ électrique;
2. effets des positions respectives des installations industrielles, scientifiques et médicales ou groupes d'installations, et du dispositif de mesure; nombre de mesures à effectuer à différentes distances et nombre de directions dans lesquelles les mesures devront être faites;
3. effets de divers espaces libres sur le champ mesuré;
4. méthodes susceptibles d'être utilisées pour mesurer le rayonnement des installations industrielles, scientifiques et médicales en espace clos et rapport entre ces mesures et celles qui sont effectuées en espace libre;
5. importance du brouillage dû à la présence de tensions à fréquence radioélectrique dans les lignes d'amenée d'énergie des installations industrielles, scientifiques et médicales, et méthodes de mesure;
6. effet des conditions de fonctionnement de l'appareil à mesurer au cours des mesures;
7. collecteurs d'ondes à utiliser pour les mesures dans les différentes bandes de fréquence;
8. caractéristiques des appareils à utiliser pour les mesures, notamment largeur de bande de ces appareils;
9. mesure dans laquelle, pour les différents services radioélectriques, le brouillage dépend de la forme de l'onde du champ perturbateur;
10. répartition statistique et valeurs représentatives du coefficient de transmission entre les sources de perturbations et l'antenne de réception, dans les services affectés.

*Note.* — Au cours de cette étude, le C.C.I.R. se tiendra informé des études effectuées par le C.I.S.P.R. sur le même sujet, afin d'éviter toute répétition des travaux.

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 75 (I).

## VŒU N° 39 \*

**MESURE ET LIMITATION DES RAYONNEMENTS RADIOÉLECTRIQUES  
NON DÉSIRÉS PROVENANT DES INSTALLATIONS INDUSTRIELLES**

(Question n° 75 (I))

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) que le C.I.S.P.R. a déjà étudié et continue à étudier activement les méthodes de mesure permettant de déterminer le niveau des brouillages causés aux réceptions de radiodiffusion sonore et visuelle par les appareils industriels, scientifiques et médicaux;
- b) que le C.C.I.R., en particulier, est tout à fait disposé à examiner favorablement les méthodes et appareils de mesure des perturbations radioélectriques causées par les appareils industriels, scientifiques et médicaux, qui seraient adoptés par le C.I.S.P.R., pourvu que les caractéristiques de ces méthodes et appareils soient suffisantes pour apprécier le niveau des perturbations susceptibles de gêner les radiocommunications;
- c) que le C.C.I.R. doit se réserver le droit de proposer aux instances administratives compétentes les niveaux à ne pas dépasser par les perturbations causées par ces mêmes appareils au voisinage immédiat des stations de réception de radiocommunications fonctionnant dans les conditions fixées par le Règlement des radiocommunications;

## ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

- 1. que le C.C.I.R. examine s'il est opportun d'adopter les méthodes et les appareils proposés par le C.I.S.P.R. pour la mesure du niveau des brouillages produits par les appareils industriels, scientifiques et médicaux;
- 2. qu'il serait utile que le C.I.S.P.R. veuille bien communiquer au C.C.I.R. tous les résultats de mesures obtenus avec les méthodes et appareils précédents et concernant:
  - 2.1 les niveaux des perturbations produites dans les différents cas par les appareils industriels, scientifiques et médicaux en usage courant;
  - 2.2 dans les mêmes cas, la valeur à laquelle ces niveaux ont pu être réduits, compte tenu des exigences économiques et des conditions de construction;
- 3. que les contributions que le C.I.S.P.R. aurait à communiquer aux Commissions du C.C.I.R. sur les points ci-dessus fassent l'objet de documents régulièrement diffusés au sein de ces Commissions, par l'intermédiaire du Secrétariat, dans les mêmes conditions que les propositions des administrations;
- 4. que l'on fasse connaître au C.I.S.P.R. l'intérêt qu'il y a à continuer les études des méthodes de mesure dans les parties du spectre des fréquences radioélectriques autres que celles utilisées par la radiodiffusion.

*Note.* — L'attention du C.I.S.P.R. doit être attirée sur le Programme d'études n° 84 (I).

---

\* Ce Vœu remplace le Vœu n° 20.

QUESTION N° 84 (I)\*

DÉTERMINATION DU NIVEAU MAXIMUM DE BROUILLAGE  
TOLÉRABLE DANS UN ENSEMBLE D'APPAREILS

(Question n° 3 (III))

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) que la Résolution n° 5 annexée à la Convention internationale des télécommunications de Buenos Aires, 1952, demande d'étudier l'influence des oscillations intentionnelles ou parasites sur les services de radiocommunication, en particulier sur les services de radio-diffusion et les services mobiles, pour l'établissement éventuel de normes permettant une coexistence harmonieuse des services de radiocommunication et des installations industrielles qui produisent des oscillations radioélectriques;
- b) que la coexistence harmonieuse des services de radiocommunication et d'installations industrielles produisant des oscillations radioélectriques implique une collaboration étroite entre, d'une part, les organisations qui représentent les industriels intéressés et les usagers desdites installations et, d'autre part, les services de radiocommunication, et que cette collaboration se trouve réalisée du fait des relations qu'entretient le C.C.I.R. avec le Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (C.I.S.P.R.);
- c) que le C.I.S.P.R. a déjà étudié et continue à étudier les valeurs admissibles du rapport signal/brouillage en ce qui concerne la radiodiffusion sonore et la télévision, mais n'a pas encore effectué les mêmes études pour les autres services de radiocommunication;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

détermination des niveaux maxima de brouillage, dus au rayonnement d'installations industrielles, de laboratoire, ou médicales, produisant des oscillations radioélectriques, qui peuvent être tolérés dans les différentes bandes de fréquences suivant les types des systèmes employés par les services de radiocommunication, en particulier les services mobiles.

*Note.* — Au cours de cette étude, le C.C.I.R. se tiendra informé des résultats des études effectuées par le C.I.S.P.R. sur le même sujet afin d'éviter toute répétition des travaux.

---

\* Voir également Question n° 75 (I).

QUESTION N° 207 (I)

CLASSIFICATION DES ÉMISSIONS

(Recommandation n° 8 de la Conférence administrative des radiocommunications, Genève 1959)

La Conférence administrative des radiocommunications, Genève, 1959,

CONSIDÉRANT

- a) que la section I de l'Article 2 du Règlement des radiocommunications contient une classification des émissions dont le but est de permettre de les désigner;
- b) que certains symboles sont utilisés pour des classes d'émission qui ne sont pas spécifiées de façon précise;
- c) qu'il peut devenir nécessaire de spécifier de nouvelles classes d'émission;
- d) que les méthodes d'inscription, utilisées par le Comité international d'enregistrement des fréquences et par certaines administrations, notamment les méthodes mécanographiques, nécessitent un mode de désignation simple et précis, dans lequel un nombre minimum de symboles pour chaque désignation doit fournir tous les renseignements essentiels;
- e) qu'il peut être utile de combiner en une série unique de symboles les renseignements considérés actuellement comme des caractéristiques supplémentaires et ceux qui indiquent les types de modulation de l'onde porteuse principale;
- f) que la méthode actuelle de classification des émissions ne décrit pas de façon adéquate les systèmes mettant en œuvre des procédés de modulation multiple;
- g) qu'il y a intérêt à prévoir une classification des systèmes télégraphiques et téléphoniques multi-voies, dont l'emploi est de plus en plus répandu, et à adopter une désignation uniforme pour les voies de ces systèmes;
- h) que la modulation par impulsions n'est pas en elle-même un procédé de modulation fondamental, mais un mode d'établissement du signal qui donne naissance à une modulation d'amplitude, de fréquence ou de phase, ou à une combinaison de ces modulations;
- i) que le Comité international d'enregistrement des fréquences reçoit parfois des administrations, ou leur demande, d'autres renseignements d'une certaine importance de caractère supplémentaire, comme par exemple le niveau de l'onde porteuse, la nature du code télégraphique utilisé, qui ne sont pas toujours indiqués dans le système actuel de désignation des émissions;
- j) que le système actuel de désignation ne permet pas de désigner toutes les émissions d'une manière précise ou complète;
- k) que les termes émission, transmission et rayonnement ne sont pas définis dans le Règlement des radiocommunications, et qu'ils prêtent ainsi à confusion, soit lorsqu'on les traduit d'une langue de travail dans une autre, soit même lorsqu'on les emploie dans une même langue;

RECOMMANDE AU C.C.I.R.

1. d'examiner, en collaboration avec le Comité international d'enregistrement des fréquences, toutes les émissions et toutes les caractéristiques qu'il y a lieu de classer;
2. d'étudier, en collaboration avec le Comité international d'enregistrement des fréquences, diverses méthodes de désignation et de classification des émissions, et de mettre au point une méthode qui permette, d'une manière durable, de fournir tous les renseignements essentiels;
3. de présenter un rapport sur les conclusions qu'il formulera à la suite de ces études et d'émettre un Avis en temps utile pour qu'une décision puisse être prise par la prochaine Conférence administrative des radiocommunications;
4. de définir les termes émission, transmission et rayonnement, de telle sorte qu'ils puissent être employés de façon cohérente et sans confusion, et être traduits facilement d'une langue de travail dans une autre.\*

\* En collaboration avec la Commission d'études n° XIV.

QUESTION N° 219 (I)

**COMPRESSION DU SPECTRE DES SIGNAUX RADIOTÉLÉPHONIQUES  
TRANSMIS SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES**

LE COMITÉ INTERNATIONAL D'ENREGISTREMENT DES FRÉQUENCES,

VU

la demande que le GROUPE D'EXPERTS a formulée dans la section II de la Partie D de son Rapport intérimaire après avoir considéré:

- a) l'encombrement des bandes de fréquences comprises entre 4 et 27,5 MHz;
- b) la nécessité d'adopter de nouvelles méthodes pour résoudre les problèmes de fréquences qui se posent aux administrations dans l'utilisation de ces bandes;
- c) les travaux accomplis dans le domaine de la théorie des communications;
- d) la nécessité de connaître, lors de la seconde session du Groupe d'experts, l'expérience pratique acquise dans le domaine de la compression du spectre des signaux radiotéléphoniques transmis sur ondes décimétriques;

et VU

les dispositions du numéro 180 de la Convention internationale des télécommunications de Genève, 1959;

DÉCIDE

de soumettre au C.C.I.R. la question urgente \* suivante:

1. quelles sont les méthodes pratiques de compression du spectre des signaux radiotéléphoniques transmis sur ondes décimétriques;
2. quelle est l'expérience pratique acquise dans ce domaine, et par exemple, quelle diminution de l'intelligibilité et des possibilités de conversation est entraînée par la mise en œuvre de méthodes de compression du spectre?

---

QUESTION N° 220 (I)

**COMPRESSION DU SPECTRE DES SIGNAUX RADIOTÉLÉGRAPHIQUES  
TRANSMIS SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES**

LE COMITÉ INTERNATIONAL D'ENREGISTREMENT DES FRÉQUENCES,

VU

la demande que le GROUPE D'EXPERTS a formulée dans la section II de la Partie D de son Rapport intérimaire après avoir considéré:

- a) l'encombrement des bandes de fréquences comprises entre 4 et 27,5 MHz;
- b) la nécessité d'adopter de nouvelles méthodes pour résoudre les problèmes de fréquences qui se posent aux administrations dans l'utilisation de ces bandes;
- c) les travaux accomplis dans le domaine de la théorie des communications;

---

\* Note du Secrétariat du C.C.I.R. : La deuxième et dernière réunion du Groupe d'experts est prévue pour le 21 mars 1963.

- d) la nécessité de connaître, lors de la seconde session du Groupe d'experts, l'expérience pratique acquise dans le domaine de la réduction du produit « temps × largeur de bande » des signaux radiotélégraphiques (ou de tous autres signaux quantifiés) à ondes décamétriques;

et VU

les dispositions du numéro 180 de la Convention internationale des télécommunications de Genève (1959);

DÉCIDE

de soumettre au C.C.I.R. la question urgente \* suivante:

quels sont les avantages et les inconvénients des systèmes suivants, et quelle expérience pratique en possède-t-on:

1. modulation par inversion de phase;
2. systèmes de modulation faisant usage d'au moins trois états d'amplitude, de déplacement de fréquence ou de changement de phase;
3. techniques de codage permettant d'obtenir une compression des messages et/ou une réduction du taux d'erreurs?

---

\* Note du Secrétariat du C.C.I.R. : La deuxième et dernière réunion du Groupe d'experts est prévue pour le 21 mars 1963.

COMMISSION D'ÉTUDES 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 radiocommunications.

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

		<b>Page</b>
Question n° 171 (II)	Choix de la fréquence intermédiaire et protection contre les réponses non désirées des récepteurs superhétérodynes du service mobile maritime . . . . .	63
Rapport n° 98 *	Choix de la fréquence intermédiaire et protection contre les réponses non désirées des récepteurs superhétérodynes	
Question n° 172 (II)	Sensibilité et facteur de bruit . . . . .	64
Question n° 173 (II)	Stabilité en fréquence des récepteurs . . . . .	64
Rapport n° 100 *	Instabilité en fréquence acceptable des récepteurs	
Rapport n° 101 *	Stabilité en fréquence des récepteurs. Stabilité des amplificateurs à fréquence intermédiaire comportant des filtres électromécaniques, des capacités à semi-conducteurs et des systèmes d'accord ferromagnétiques	
Question n° 174 (II)	Facteur d'appréciation de la stabilité d'un récepteur . . . . .	65
Question n° 175 (II)	Sensibilité utilisable en présence de brouillages quasi impulsifs .	66
Rapport n° 99 *	Sensibilité utilisable en présence de brouillages quasi impulsifs	
Question n° 176 (II)	Emissions gênantes produites par les récepteurs excepté ceux de radiodiffusion et de télévision . . . . .	67
Rapport n° 102 *	Emissions gênantes produites par les récepteurs de types spéciaux	
Question n° 177 (II)	Distorsion due à la propagation par trajets multiples dans les récepteurs pour émission en modulation de fréquence . . .	67
Rapport n° 103 *	Méthodes recommandées pour mesurer l'atténuation de la modulation d'amplitude dans les récepteurs à modulation de fréquence	
Question n° 178 (II)	Sélectivité des récepteurs . . . . .	68
Rapport n° 104 *	Méthodes de mesure des caractéristiques phase/fréquence ou temps de propagation de groupe/fréquence des récepteurs	
Programme d'études n° 127 (II)	Protection contre les brouilleurs manipulés. . . . .	69
Question No 225 (II)	RÉCEPTION EN DIVERSITÉ DANS LE CAS DE PROPAGATION PAR TRAJETS MULTIPLES	70a

\* Voir Volume III, Section B.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

QUESTION N° 171 (II) \*

**CHOIX DE LA FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE ET PROTECTION CONTRE  
LES RÉPONSES NON DÉSIRÉES DES RÉCEPTEURS SUPERHÉTÉRODYNES  
DU SERVICE MOBILE MARITIME**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les récepteurs superhétérodynes peuvent répondre à des signaux de fréquence autre que celle sur laquelle le récepteur est accordé;
- b) que des raisons techniques et économiques limitent la sélectivité des récepteurs du service mobile maritime, spécialement ceux des navires de faible tonnage et des navires non obligatoirement équipés d'appareils de radiocommunications;
- c) qu'afin de réduire les interférences possibles, en particulier celles sur la fréquence intermédiaire, il peut y avoir avantage à préférer un petit nombre de valeurs bien choisies de cette fréquence;
- d) que pour les récepteurs de bonne qualité on peut atteindre une valeur élevée de l'atténuation sur la fréquence intermédiaire, mais que cette valeur ne peut être atteinte par les récepteurs de qualité moyenne ou par les récepteurs à très large bande devant couvrir aussi la bande de garde de la fréquence de détresse;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. combien de fréquences intermédiaires doit-on choisir, et dans quelles bandes, afin de permettre de construire économiquement pour le service mobile maritime des récepteurs de qualité suffisante en tenant compte de toutes les bandes de fréquences à desservir \*\*;
2. est-il possible de proposer un petit nombre de fréquences intermédiaires pour les récepteurs du service mobile maritime;
3. quelles sont les valeurs de l'atténuation sur la fréquence intermédiaire réalisée par les récepteurs actuellement employés dans le service mobile maritime (pour les récepteurs travaillant avec plus d'une fréquence intermédiaire, on indiquera les valeurs de l'atténuation pour chacune de ces fréquences intermédiaires); comment ces valeurs dépendent-elles de la fréquence sur laquelle est accordé le récepteur;
4. quelles sont les valeurs minimales de l'atténuation sur la fréquence intermédiaire qui permettent aux récepteurs du service mobile maritime de fonctionner de façon satisfaisante;
5. quel est l'ordre de grandeur des interférences que l'on rencontre avec les équipements actuellement utilisés; dans quelles zones; se produisent-elles souvent \*\*\*;
6. quelles autres dispositions pourraient être prises pour éviter les interférences dans le service mobile maritime?

\* Cette Question remplace la Question n° 78, en ce qui concerne le service mobile maritime.

\*\* D'après les documents présentés à Genève en 1958, il apparaît que l'on utilise couramment, pour les fréquences intermédiaires, des valeurs de l'ordre de 55, 110, 530 et 1200 kc/s.

\*\*\* L'étude de cette question doit être poursuivie en liaison avec le C.I.R.M. et l'International Chamber of Shipping.

QUESTION N° 172 (II)\*  
SENSIBILITÉ ET FACTEUR DE BRUIT

Le C.C.I.R.,

(Stockholm, 1948 — Genève, 1951 —  
Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) que, compte tenu des renseignements contenus dans les Tableaux de l'Avis n° 234, il est souhaitable d'avoir des données récentes sur la sensibilité et le facteur de bruit des récepteurs;
- b) que, pour les récepteurs de télégraphie utilisés pour la réception automatique, il est souhaitable d'avoir des données sur la sensibilité maximum utilisable, limitée par:
- la distorsion ou la mutilation du signal,
  - les erreurs sur les caractères dans le texte reproduit;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les valeurs caractéristiques de la sensibilité et du facteur de bruit dans les différents types d'appareils utilisés pour la réception des différentes classes d'émission dans les divers services et dans les récepteurs autres que ceux utilisés en radiotélégraphie pour la réception automatique \*\*;
2. pour les récepteurs de télégraphie utilisés pour la réception automatique: quelles sont les valeurs de la sensibilité maximum utilisable, limitée par:
  - la distorsion ou la mutilation du signal,
  - les erreurs sur les caractères dans le texte reproduit \*\*\* ?

QUESTION N° 173 (II) \*\*\*\*

STABILITÉ EN FRÉQUENCE DES RÉCEPTEURS

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) que, conformément à la Question n° 124 et à l'Avis n° 156, des renseignements ont été recueillis sur la stabilité en fréquence de certains récepteurs et sur les moyens d'améliorer cette stabilité et que ces renseignements ont été résumés dans l'Avis n° 236;
- b) que, néanmoins, il faudrait recueillir des renseignements en vue d'obtenir plus de données sur certains types de récepteurs, en particulier sur ceux de radiodiffusion à modulation de fréquence et ceux de télévision;
- c) que, dans certains récepteurs, par exemple ceux dans lesquels les oscillateurs de changement de fréquence sont commandés par quartz ou dans les récepteurs possédant une commande automatique de fréquence, la stabilité des filtres peut être un facteur décisif en ce qui concerne la stabilité de l'ensemble;
- d) que, dans certains cas, les chiffres donnés dans les tableaux annexés à l'Avis n° 236 mettent en évidence de grandes variations pour la stabilité en fréquence de récepteurs du même type;

\* Cette Question remplace la Question n° 123.

\*\* Voir l'Avis n° 234, Annexes IV et VI.

\*\*\* Voir l'Avis n° 234, § 9, et le § 5 de l'Annexe II à cet Avis.

\*\*\*\* Cette Question remplace la Question n° 124.

- e) qu'en pratique, la bande passante des récepteurs doit avoir une valeur plus grande que celle qui serait suffisante pour le service prévu, en vue de tenir compte de l'instabilité en fréquence du récepteur;
- f) qu'il est souhaitable de définir des valeurs acceptables pour l'instabilité en fréquence de récepteurs construits en vue de buts divers;
- g) que l'on n'a pas de renseignements suffisants concernant l'effet, sur la stabilité en fréquence, de divers facteurs agissant isolément, par exemple de l'humidité, de grandes variations de température, etc.;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les dispositions de l'Avis n° 236 qui sont les plus efficaces;
2. quelles sont les méthodes les plus efficaces pour améliorer la stabilité des filtres et quelles sont les valeurs représentatives des stabilités atteintes, par exemple dans le cas des filtres à quartz, des filtres à magnétostriktion, des filtres complexes à variation électrique, etc.;
3. quelles sont les valeurs de l'instabilité en fréquence dans les différentes conditions de fonctionnement, en particulier pour de grandes variations de température, pour des variations courantes de température, d'humidité, de tension d'alimentation;
4. quelles sont les valeurs maximales tolérables de l'instabilité en fréquence de récepteurs d'utilisations diverses, compte tenu des courbes typiques de réponse de ces récepteurs en fonction de la fréquence \* ?

*Note.* — Les administrations sont priées de présenter les résultats dans la forme précisée dans le texte de l'Annexe à l'Avis n° 236.

## QUESTION N° 174 (II)

### FACTEUR D'APPRÉCIATION DE LA STABILITÉ D'UN RÉCEPTEUR

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il y a lieu d'améliorer les méthodes permettant d'apprécier la stabilité des récepteurs utilisés dans les différents services;
- b) que la mesure de la dérive des oscillateurs de changement de fréquence ne donne pas toujours une indication précise sur la dérive de l'accord du récepteur;
- c) que non seulement les oscillateurs de changement de fréquence, mais également les filtres et les autres éléments sont à l'origine des dérives (voir l'Avis n° 236);

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quels sont, pour les différents types de services et pour les différentes qualités d'équipement, les critères qui peuvent caractériser l'accord correct des récepteurs, et comment conviendrait-il de mesurer les grandeurs prises comme critères;
2. dans quelle mesure y aurait-il lieu de définir l'instabilité globale d'un récepteur, par la variation de l'accord de ce récepteur, en fonction des conditions de fonctionnement (temps, température, humidité, tension d'alimentation, etc.) ?

\* En accord avec les renseignements obtenus en réponse à la Question n° 178 (II).

QUESTION N° 175 (II) \*  
**SENSIBILITÉ UTILISABLE EN PRÉSENCE  
 DE BROUILLAGES QUASI IMPULSIFS**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que de nombreux types de brouillage — par exemple ceux provoqués par des phénomènes atmosphériques, par des systèmes d'allumage de moteurs et par d'autres matériels électriques — ne peuvent pas être considérés comme des bruits ayant une distribution aléatoire, ou comme de simples impulsions isolées, mais doivent plutôt être regardés comme « quasi impulsifs » et intermédiaires entre ces deux cas extrêmes;
- b) que si la sensibilité utilisable d'un récepteur peut être limitée dans certains cas par son bruit interne (voir Avis n° 234), dans d'autres cas et pour la plupart des services, elle peut être limitée par le bruit externe quasi impulsif, et qu'il est désirable d'avoir une méthode de mesure normalisée de cette sensibilité;
- c) qu'il existe des méthodes pour analyser certains types de bruit et calculer leur effet sur les récepteurs destinés à la télégraphie (voir Rapport n° 99);
- d) qu'il est possible de réaliser des générateurs d'impulsions produisant les mêmes effets que certains de ces brouillages, par exemple pour faciliter les études théoriques et pratiques de leurs effets sur les récepteurs;
- e) qu'il est nécessaire, dans l'établissement des projets, d'avoir des valeurs typiques de performances des récepteurs soumis à des brouillages quasi impulsifs, et qu'il faut avoir des chiffres sur les valeurs du brouillage quasi impulsif tolérable en service normal;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. est-il possible, pour les administrations, de déterminer pratiquement et de façon satisfaisante les paramètres caractéristiques du brouillage, ainsi qu'ils ont été définis dans le Rapport n° 99, et de calculer leurs effets sur les récepteurs télégraphiques;
2. est-il possible d'étendre ces méthodes à d'autres types de récepteurs, tels que ceux de téléphonie et de télévision;
3. est-il satisfaisant de remplacer, à l'entrée du récepteur, la source perturbatrice par un générateur d'impulsions, et peut-on ainsi reproduire avec une bonne approximation l'effet des brouillages quasi impulsifs;
4. quelles sont les méthodes de mesure et les définitions les plus utiles des réponses des récepteurs aux brouillages quasi impulsifs, tenant compte de tous les effets non linéaires qui peuvent se produire dans la pratique;
5. quelles sont les valeurs des brouillages quasi impulsifs tolérables en service normal pour un niveau donné du signal;
6. quelles sont les valeurs typiques de la sensibilité des récepteurs limitée par le brouillage quasi impulsif?

*Note 1.* — Le Directeur du C.C.I.R. devra de nouveau attirer l'attention de l'U.R.S.I. et du C.I.S.P.R. sur cette question, afin d'encourager ces organismes à hâter leurs travaux sur ces études, et d'obtenir qu'ils en communiquent les résultats au C.C.I.R.

*Note 2.* — Les informations recueillies en réponse aux paragraphes 1, 2, 5, 6 devront être communiquées aussitôt que possible au C.I.S.P.R.

---

\* Cette Question remplace la Question n° 125.

QUESTION N° 176 (II) \*

**ÉMISSIONS GÊNANTES PRODUITES PAR LES RÉCEPTEURS  
EXCEPTÉ CEUX DE RADIODIFFUSION ET DE TÉLÉVISION**

Le C.C.I.R., (Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que beaucoup de récepteurs, à l'exclusion des types spéciaux tels que les récepteurs de haute qualité utilisés pour les communications à grande distance sur ondes décamétriques, (voir Rapport n° 102), produisent des émissions gênantes qui peuvent provoquer des brouillages dans différents services;
- b) que la C.E.I. n'établit des méthodes de mesure que pour les émissions des récepteurs de radiodiffusion et de télévision \*\*;
- c) que le C.I.S.P.R. doit, en priorité, établir des limites pour les émissions des récepteurs de radiodiffusion et de télévision qui gênent les récepteurs de même type;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. dans quelle mesure est-il nécessaire, pour le C.C.I.R., d'établir des méthodes de mesure et des limites, pour les émissions gênantes provenant de types de récepteurs autres que ceux de radiodiffusion et de télévision;
2. les méthodes établies par la C.E.I. pour mesurer les émissions des récepteurs de radiodiffusion et de télévision conviennent-elles pour mesurer les émissions d'autres classes de récepteurs; sinon, quelles méthodes faut-il utiliser;
3. quelles sont les valeurs typiques des champs dans les différentes bandes de fréquences et, éventuellement, pour différents types de services, qui ne doivent pas être dépassées par ces émissions gênantes;
4. quelles sont les techniques les meilleures pour réduire ces champs?

QUESTION N° 177 (II) \*\*\*

**DISTORSION DUE A LA PROPAGATION PAR TRAJETS MULTIPLES  
DANS LES RÉCEPTEURS POUR ÉMISSIONS A MODULATION DE FRÉQUENCE**

Le C.C.I.R., (Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la pratique de la réception d'émissions en ondes métriques modulées en fréquence, utilisée par la radiodiffusion et par d'autres services, a montré que l'on pouvait recevoir, en plus du signal primaire, des signaux secondaires retardés;
- b) que, à la fois, la phase et l'amplitude du signal composite pouvaient en être modifiées;
- c) que tous les récepteurs ne peuvent pas être associés à des antennes directives éliminant efficacement la réception du signal secondaire retardé;

\* Cette Question remplace la Question n° 126.

\*\* Publication 106 de la C.E.I.

\*\*\* Cette Question remplace la Question n° 127.

- d) que dans le récepteur, des circuits efficaces (c'est-à-dire limiteurs combinés avec détecteurs de quotient) réduisent les effets des variations d'amplitude, sans affecter la suppression des brouillages impulsifs, mais que, dans certains récepteurs, ces circuits peuvent ne pas exister, ou ne pas être satisfaisants, ou exiger des réglages délicats;
- e) que, par conséquent, l'effet subjectif de la modulation résiduelle d'amplitude du signal composite peut être beaucoup plus grave que celui qui est dû seulement à la distorsion de phase, en particulier si la différence des trajets des signaux primaire et secondaire est grande, par exemple 8 km ou plus;
- f) que des méthodes de mesures visuelles (oscilloscopiques), comme celle qui est décrite dans la publication 91 de la C.E.I.: « Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs radiophoniques pour émissions de radiodiffusion à modulation de fréquence », ont une sensibilité insuffisante pour l'usage du C.C.I.R.;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. les méthodes décrites et les niveaux d'entrée du signal recommandés dans le Rapport n° 103 sont-ils convenables pour mesurer l'atténuation de la modulation d'amplitude dans les récepteurs à modulation de fréquence en ondes métriques;
2. quelles valeurs obtient-on lorsqu'on utilise les méthodes ci-dessus;
3. quelle est l'atténuation minimum de la modulation d'amplitude nécessaire pour éliminer dans le signal reçu la distorsion que l'on peut éliminer, et ce, pour des valeurs typiques de la différence de trajet et du rapport d'amplitude entre les signaux direct et indirect ?

#### QUESTION N° 178 (II) \*

#### SÉLECTIVITÉ DES RÉCÉPTEURS

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 —  
Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les mesures de sélectivité actuellement connues sont surtout relatives aux récepteurs destinés aux émissions des classes A1, A2, A3, tandis que peu de renseignements sont disponibles concernant les autres types de récepteurs (par exemple, F1, F2, F3, F4, modulation par impulsions, télévision, etc.);
- b) que les mesures disponibles ont été faites principalement par la méthode « à un seul signal » tandis que peu de renseignements ont été obtenus par la méthode « à plusieurs signaux »;
- c) que, dans l'étude de la sélectivité des récepteurs, c'est-à-dire de leur aptitude à séparer le signal désiré des signaux non désirés, il existe des cas où la connaissance de la courbe ordinaire de sélectivité (caractéristique amplitude/fréquence) ne suffit pas;
- d) que l'on n'a pas encore étudié en détail des méthodes à plusieurs signaux convenant pour les récepteurs de signaux A1, A2, F1 et F3;
- e) que si la caractéristique amplitude/fréquence est telle que la pente aux frontières de la bande passante est très grande, il se peut que les caractéristiques phase/fréquence et temps de propagation de groupe/fréquence à l'intérieur de la bande passante soient respectivement non linéaire et non uniforme;
- f) que les cas, déjà nombreux, où ceci s'applique particulièrement sont ceux où la forme du signal a une grande importance (par exemple: télégraphie, fac-similé, modulation par impulsion, télévision);
- g) que certains facteurs, tels que la non-linéarité des divers étages des récepteurs, l'atténuation de la modulation d'amplitude, la constante de temps des détecteurs, etc., jouent un rôle important dans l'étude de la sélectivité des récepteurs par la méthode à plusieurs signaux;

\* Cette Question remplace la Question n° 128.

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les valeurs typiques données par les mesures de sélectivité à un seul signal pour les types de récepteurs d'émissions des classes autres que A1, A2 et A3;
2. quelles sont les méthodes convenables pour mesurer et exprimer la sélectivité à plusieurs signaux des récepteurs d'émissions des classes A1, A2, F1 et F3 \*;
3. quelles sont les valeurs typiques de la sélectivité à plusieurs signaux des divers types de récepteurs, y compris ceux qui sont destinés à recevoir des émissions des classes A1, A2, A3, F1 et F3;
4. quelles sont les caractéristiques de construction des récepteurs qui influent sur la sélectivité à plusieurs signaux et comment devrait-on choisir les paramètres correspondants pour réduire au minimum les brouillages dus aux signaux non désirés;
5. pour quels types de récepteurs est-il important d'avoir, à l'aide des caractéristiques phase/fréquence ou temps de propagation/fréquence, des renseignements plus étendus que ceux donnés par la caractéristique amplitude/fréquence;
6. quelles sont les méthodes convenables pour mesurer les caractéristiques phase/fréquence ou temps de propagation de groupe/fréquence \*\*;
7. quelles sont les valeurs typiques des caractéristiques phase/fréquence ou temps de propagation de groupe/fréquence dans les cas tels que ceux qui sont indiqués au considérant e) ?

*Note.* — On trouvera des contributions à l'étude de cette Question dans les doc. 31 (Japon) et 102, 105, 106, 108, 110 et 123 (U.R.S.S.), de Los Angeles, 1959.

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 127 (II) \*\*\*

#### PROTECTION CONTRE LES BROUILLEURS MANIPULÉS

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

##### CONSIDÉRANT

- a) que la réduction des brouillages entre voies adjacentes est un problème très important dont la solution doit être recherchée avec le plus grand soin par tous les moyens;
- b) que, pour les transmissions télégraphiques manipulées, la solution a déjà été partiellement obtenue en agissant séparément:
  - sur les émetteurs, par la réduction de la largeur et de l'amplitude de leur spectre (Avis n° 230);
  - sur les récepteurs, par l'augmentation de leur sélectivité en régime permanent (réduction de la largeur de bande et augmentation de la pente aux frontières) (Avis n° 235).
 Ces méthodes sont certainement efficaces à condition d'être appliquées en même temps, et elles ont déjà permis des progrès notables, mais elles n'épuisent pas la question;
- c) qu'en pratique, les émissions télégraphiques comportant, en dehors de la bande nécessairement occupée, des composantes d'un niveau supérieur à celui indiqué dans l'Avis n° 230, même avec le degré d'arrondissement actuellement réalisé, ont un spectre si large qu'il empiète fréquemment sur la bande des voies adjacentes, ce qui empêche de tirer tout l'avantage de la haute sélectivité possible des récepteurs et augmente les brouillages;
- d) que, d'autre part, l'enveloppe des composantes du spectre émis et la courbe de sélectivité (en régime permanent non manipulé) du récepteur ne sont pas les seuls éléments à considérer;

\* On trouvera dans le doc. 109 de Los Angeles, 1959, quelques opinions sur ce point.

\*\* Des renseignements sur quelques méthodes et appareils de mesure des caractéristiques temps de propagation de groupe/fréquence sont donnés dans le Rapport n° 104.

\*\*\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 43 ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

- e) que, par exemple, l'Avis n° 230 indique un contour-limite à l'intérieur duquel les amplitudes des différentes composantes doivent être ramenées; mais l'amplitude et la phase de chaque composante individuelle peuvent varier suivant la manière dont cette réduction est réalisée; la distorsion qui en résulte pour la forme des signaux peut donc varier aussi;
- f) que les récepteurs n'ont pas une courbe de sélectivité parfaitement rectangulaire, mais une certaine irrégularité dans la bande passante et une pente aux frontières finie; ils font donc subir une modification à l'amplitude de chaque composante du signal; en outre, ils lui ajoutent un déphasage, généralement mal connu, et d'autant plus important que la pente aux frontières est plus élevée; la recombinaison des composantes est ainsi altérée et donne au signal de sortie une forme différente de celle du signal d'entrée; des effets de rebondissement sont possibles. D'autres distorsions par effets de non-linéarité peuvent également se produire dans d'autres parties du récepteur;
- g) qu'il n'est pas facile de calculer les distorsions mentionnées en e) et f), ou la distorsion totale qui en résulte pour l'ensemble du système de transmission; en particulier, si cette distorsion totale est donnée (c'est-à-dire si la qualité de la transmission est fixée), il est possible que sa répartition entre l'émetteur et le récepteur modifie le brouillage dans les voies adjacentes; et dans ce cas il y aurait lieu de choisir la répartition qui rend ce brouillage minimum. Evidemment, cette répartition optimum théorique pourrait être modifiée pour tenir compte des difficultés techniques, des facteurs économiques (prix comparés des systèmes de filtrage à l'émetteur et au récepteur, etc.) et des phénomènes de propagation;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. brouillages produits dans le cas où le signal désiré et le signal non désiré ont les degrés d'arrondissement des points prévus dans l'Avis n° 230;
2. étude des caractéristiques du récepteur pour ajouter le moins possible de distorsion à celle produite sur le signal désiré par l'arrondissement des points à l'émetteur, mais en même temps donnant la plus grande protection possible contre les brouillages des signaux manipulés dans un canal adjacent, y compris l'étude des régimes transitoires dans les récepteurs, lesquels dépendent, non seulement de la courbe de sélectivité classique amplitude/fréquence, mais aussi de la caractéristique phase/fréquence et des éléments non linéaires dans le récepteur;
3. arrondissement total admissible des points, en considérant l'ensemble du système depuis l'entrée de l'émetteur jusqu'à la sortie du récepteur, pour réduire au minimum le brouillage tout en conservant le maximum d'intelligibilité, et en recherchant spécialement le meilleur compromis entre les fractions d'arrondissement qui doivent être attribuées respectivement aux effets de l'émetteur, de la propagation et du récepteur (voir note);
4. les études devraient être faites quand le signal désiré et le signal non désiré sont des types A1, A2, F1 et F4 pour toutes les combinaisons possibles et pour différentes vitesses de manipulation en amplitude ou différentes valeurs du déplacement de fréquence;
5. importance du brouillage lorsque le plus petit niveau du signal désiré est tel que la distorsion ou la mutilation produite par le bruit est négligeable; le niveau du signal non désiré qui est enregistré devrait être celui qui produit le degré de distorsion ou le pourcentage d'erreurs prévus, pour les mesures de sensibilité, dans l'Avis n° 234, par. 5 de l'Annexe II; le niveau du signal non désiré devrait être mesuré en utilisant comme paramètres les espacements en fréquence et l'intensité du signal désiré;
6. importance du brouillage quand le signal désiré est du type A3 (téléphonie ou radiodiffusion sonore) ou du type A3b (bande latérale unique).

*Note.* — Le Programme d'études n° 43 contenait au paragraphe 3 un programme de recherches sur la répartition de l'« arrondissement des signaux » entre l'émetteur et le récepteur.

Cet aspect de la question intéressant l'ensemble de la liaison, il a été décidé, à Genève, en 1958, de la confier au nouveau groupe de travail mixte (I, II, III) établi à ce moment.

Dans ces conditions, la Commission II a cessé de discuter ce point et se borne à rappeler les contributions qui s'y rapportent et qui figurent dans les doc. n°s 236 (Pays-Bas) de Londres, 1953; 2 (Pays-Bas), 9 (Belgique), 319 (Japon) et 174 (France) de Varsovie, 1956, et I/31 (Etats-Unis) de Genève, 1958.

Elle rappelle également que ce point est aussi en relation avec le Rapport n° 96 et le Programme d'études n° 128 (III).

QUESTION 225 (II)

RÉCEPTION EN DIVERSITÉ DANS LE CAS DE PROPAGATION  
PAR TRAJETS MULTIPLES

*(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que la propagation des ondes radioélectriques par trajets multiples est l'un des principaux facteurs responsables de la distorsion des signaux reçus;
- b) que les méthodes de réception en diversité permettent dans bien des cas de réduire sensiblement l'effet de la propagation par trajets multiples et d'augmenter la fiabilité des radiocommunications;
- c) que l'on a élaboré de nombreuses méthodes de réception en diversité (telles que diversité d'espace, de fréquence, de polarisation des ondes, d'angle d'arrivée des ondes dans le plan vertical, etc.) ainsi que de nombreux systèmes pour la mise en œuvre pratique des diverses méthodes;
- d) qu'il n'existe ni classification précise des méthodes et des systèmes de réception en diversité, ni appréciation de leurs mérites respectifs, si bien qu'il est difficile de choisir les meilleurs systèmes et d'en tirer un grand parti dans la pratique;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelle classification des méthodes de réception en diversité peut-on proposer afin d'englober aussi complètement que possible toutes celles qui présentent un intérêt pratique dans les divers services, les diverses bandes de fréquences et pour les diverses classes d'émission;
2. quelles sont les meilleures méthodes d'appréciation de l'efficacité de la réception en diversité dans les cas cités au point 1 ci-dessus;
3. quelle est l'efficacité de chacune de ces méthodes?

COMMISSION D'ÉTUDES 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<sup>r</sup> H.C.A. VAN DUUREN (Pays-Bas)  
*Vice-Rapporteur principal :* D<sup>r</sup> S. NAMBA (Japon)

		Page
Question n° 3 (III)	Revision de la Recommandation n° 4 d'Atlantic City . . . . .	73
Programme 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. . . . .	73
Rapport n° 42 *	Emploi de liaisons radiotélégraphiques associées à des appareils arithmétiques 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	
Rapport n° 108 *	Utilisation de correcteurs automatiques d'erreurs pour signaux télégraphiques transmis par circuit radioélectrique	
Rapport n° 112 *	Etude de l'affaiblissement de transmission dans les systèmes radioélectriques	
Question n° 43 (III)	Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques. . . . .	77
Programme d'études n° 129 (III)	Télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques. . . . .	77
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 . . . . .	78
Question n° 81 (III)	Directivité des antennes à grande distance . . . . .	78
Rapport n° 107 *	Directivité des antennes à grande distance	
Programme d'études n° 130 (III)	Améliorations apportées par l'emploi d'antennes directives . . . . .	79
Rapport n° 106 *	Améliorations apportées par l'emploi d'antennes directives	
Programme d'études n° 131 (III)	La directivité des antennes pour service fixe utilisant la propagation par diffusion ionosphérique . . . . .	80
Question n° 94 (III)	Transmission en fac-similé de documents sur des circuits mixtes radioélectriques et métalliques . . . . .	80
Question n° 95 (III)	Transmission des images en demi-teinte sur des liaisons radioélectriques . . . . .	81
Question n° 130 (III)	Transmission de cartes météorologiques sur liaison radioélectrique par modulation directe en fréquence de la porteuse . . . . .	81

\* Voir Volume III, Section C.

		Page
Question n° 132 (III)	Systèmes radioélectriques employant la propagation par diffusion dans l'ionosphère . . . . .	82
Rapport n° 109 *	Systèmes radioélectriques employant la propagation par diffusion dans l'ionosphère	
Question n° 133 (III)	Théorie des communications . . . . .	82
Programme d'études n° 86 (III)	Théorie des communications . . . . .	83
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	
Question n° 179 (III)	Normalisation des enregistrements expérimentaux de la parole pour le service radiotéléphonique . . . . .	84
Question n° 180 (III)	Emploi de la transmission intermittente en radiotélégraphie . .	85
Question n° 181 (III)	Influence des écarts de fréquence dus à la traversée de l'ionosphère sur les communications à grande distance sur ondes décamétriques utilisant la manipulation par déplacement de fréquence . . . . .	85
Rapport n° 111 *	Influence des écarts de fréquence dus à la traversée de l'ionosphère sur les communications à grande distance sur ondes décamétriques utilisant la manipulation par déplacement de fréquence	
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 . . . . .	86
Programme d'études n° 132 (III)	Distorsion télégraphique, indice de qualité, taux d'erreur, facteur d'efficacité . . . . .	86
Question n° 183 (III)	Manipulation par déplacement de fréquence . . . . .	88
Programme d'études n° 133 (III)	Manipulation par déplacement de fréquence . . . . .	89
Programme d'études n° 134 (III)	Système duplex à quatre fréquences . . . . .	89

\* Voir Volume III, Section C.

QUESTION N° 3 (III) \*

REVISION DE LA RECOMMANDATION N° 4 D'ATLANTIC CITY

Le C.C.I.R.,

(Stockholm, 1948)

CONSIDÉRANT

que pour donner leur pleine efficacité aux études demandées par la Conférence internationale des radiocommunications d'Atlantic City (1947) dans sa Recommandation n° 4 au C.C.I.R., il convient de remanier cette recommandation et de lui incorporer les questions de Bucarest qui s'y rattachent;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ

- A. que le texte de la Recommandation n° 4 d'Atlantic City sera remanié et complété comme suit:
- a) étude des conditions globales auxquelles il est désirable que satisfassent les équipements employés par les différents services en vue de la détermination des conditions techniques auxquelles doivent satisfaire le matériel (y compris l'appareillage terminal des stations et les systèmes d'antenne) et l'appareillage de mesure utilisé pour vérifier si le matériel répond aux avis du C.C.I.R.;
  - b) étude de l'intensité du champ nécessaire pour la réception des différentes classes d'émission dans tous les services;
  - c) étude des effets de l'instabilité en fréquence des émetteurs sur la séparation entre les fréquences des stations travaillant sur des voies adjacentes;
  - d) étude de la séparation minimum praticable entre les fréquences de stations travaillant sur des voies adjacentes pour les différentes classes d'émission et pour tous les services;
- B. que les questions ci-dessus\*\* seront étudiées simultanément et avec le même ordre d'urgence;
- C. que les Questions n°s 1, 4, 11, 14, 16 et 17 du C.C.I.R., de Bucarest, doivent être retirées de la liste des Questions à étudier par le C.C.I.R.;

ET DÉCIDE A L'UNANIMITÉ

de poursuivre de façon permanente l'étude des questions précédentes et de prendre toutes les mesures utiles pour que ses avis et leurs révisions éventuelles soient publiés dans le plus court délai possible.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 128 (III) \*\*\*

FACTEURS AFFECTANT LA QUALITÉ DES SYSTÈMES COMPLETS  
DES SERVICES FIXES

Rapports de protection signal/bruit et signal/brouillage  
pour les signaux sujets à des évanouissements.

Largeur de bande et séparation entre voies adjacentes

(Question N° 3 (III))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que, dans la Question n° 3 (III), on demande de poursuivre de façon permanente l'étude des questions relatives aux conditions globales auxquelles il est désirable que satisfassent les services fixes;

\* Le Programme d'études n° 128 (III) dérive de cette Question.

\*\* Il s'agit des Questions n°s 1 (I), 2 (qui n'est plus à l'étude) et 3 (III).

\*\*\* Ce Programme d'études, qui dérive de la Question n° 3 (III), remplace les Programmes d'études n°s 44, 45, 49 et 50 et les Questions n°s 82, 129 et 131.

- b) que les qualités d'un système sont affectées par le fait, qu'à la réception, les signaux sujets à des évanouissements sont transmis par propagation ionosphérique par trajets multiples en présence de bruits radioélectriques et de signaux brouilleurs;
- c) que les études portant, d'une part, sur les rapports de protection requis signal/bruit et, d'autre part, signal/brouillage, sont étroitement liées entre elles et que la détermination des séparations nécessaires entre voies adjacentes exige, en outre, que l'on tienne compte de la stabilité de fréquence et des largeurs de bande des systèmes;
- d) que les services radiotélégraphiques et radiotéléphoniques emploient un certain nombre de techniques et de systèmes différents et que, s'il importe de tenir compte des réalisations les plus modernes dans le domaine de la radioélectricité, il convient également d'accorder une attention spéciale aux systèmes courants qui interviennent dans l'interconnexion entre liaisons par câbles et des liaisons radioélectriques ou qui intéressent les travaux de l'I.F.R.B.;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

## 1. Classes de services:

Les études doivent porter sur les classes d'émission ci-après, utilisées de façon courante par les services fixes; on ne négligera toutefois pas les nouveaux systèmes et les nouvelles techniques, y compris ceux qui sont à l'étude, en vue de leur introduction dans les services fixes;

### 1.1 Radiotéléphonie :

1.1.1 Classes d'émission: A3, A3a, A3b, F3 \*;

### 1.2 Radiotélégraphie :

1.2.1 Classes d'émission: A1, A2, A9c, F1;

1.2.2 Vitesses télégraphiques:

- A1, A2, vitesse manuelle: 8 à 24 bauds; vitesse automatique: 50 à 120 bauds;
- A9c, télégraphie harmonique multivoie: 50 à 200 bauds pour chaque voie;
- F1, 50 à 600 bauds;

1.2.3 Codes:

- télégraphie arithmique à 5 moments;
- télégraphie synchrone à 5 moments, systèmes synchrones à détection et correction d'erreurs, utilisant des codes bivalents de signalisation, autres que l'Alphabet international n° 2;
- autres systèmes utilisant des codes polyvalents;

### 1.3 Fac-similé, phototélégraphie : système Hell:

1.3.1 Classes d'émission: A4, F4;

## 2. Conditions minimales requises pour assurer un service satisfaisant:

### 2.1 Critères et valeurs acceptables, du point de vue:

- 2.1.1 de l'intelligibilité sur les circuits radiotéléphoniques \*\*;
- 2.1.2 du taux d'erreurs sur les caractères et sur les éléments transmis sur un circuit radiotélégraphique (*facteur d'efficacité* pour les systèmes à correction automatique d'erreur R.Q.);
- 2.1.3 de la lisibilité de la copie sur les circuits fac-similé (phototélégraphie) et les systèmes Hell; durée et pourcentage de temps maximum pendant lesquels on peut tolérer une qualité de transmission inférieure aux normes admises;

### 2.2 Comportement du système en fonction:

- des rapports signal/bruit et signal/brouillage (transmission sur une même voie);
- des rapports de protection requis signal/bruit et signal/brouillage (transmission sur une même voie) pour obtenir les normes couramment admises d'intelligibilité, de taux d'erreur (*facteur d'efficacité* pour les systèmes à correction automatique d'erreur), ou de lisibilité, pour les divers services \*\*\* et ce, compte tenu:

\* Classe F3: au-dessus de 30 Mc/s uniquement dans les cas de diffusion ionosphérique.

\*\* Pour les différents degrés de qualité:

- juste utilisable (ligne de service entre opérateurs);
- à la limite de la qualité commerciale;
- bonne qualité commerciale.

\*\*\* Pour les services radiotéléphoniques, il convient de spécifier le rapport signal/bruit requis dans la bande des fréquences acoustiques; c'est à partir de ce dernier rapport qu'on établit le rapport signal/bruit requis dans la bande des fréquences radioélectriques.

- 2.2.1 de l'évanouissement du signal, en prenant en considération non seulement la fonction de répartition de l'amplitude mais également la fonction d'autocorrélation ainsi que la fonction de répartition de la durée des évanouissements;
- 2.2.2 des techniques de réception en diversité (d'espace, de fréquence ou de temps), des écrêteurs de bruits, des codages, y compris l'emploi des codes de correction d'erreurs ou le système de correction automatique d'erreur R.Q. \*, de l'emploi de codes polyvalents et des techniques de modulation et de détection optimum \*\*;
- 2.2.3 des effets dus aux trajets multiples;
- 2.2.4 — des effets des bruits radioélectriques de types divers, tels que les parasites atmosphériques, bruits impulsifs ou bruits gaussiens (selon la forme d'onde et la répartition de l'amplitude des valeurs instantanées des bruits);  
— des effets de brouillage qui s'exercent à la réception proprement dite, compte tenu en particulier des méthodes de détection et de filtrage avant et après détection;
- 2.2.5 des effets de brouillages dus à la transmission sur une même voie de signaux de diverses classes d'émissions, compte tenu des caractéristiques spectrales et statistiques (évanouissements) du signal brouilleur;
- 2.2.6 des moyennes mensuelles des rapports signal/bruit et signal/brouillage mensuels à exiger, pour des circuits de diverses longueurs et dans diverses directions susceptibles de satisfaire aux conditions requises de qualité de circuit (paragraphe 2.1) pendant un pourcentage déterminé du temps, compte tenu:  
— de la répartition sur une période d'une heure;  
— des valeurs moyennes des répartitions à court terme (évanouissements) des signaux et des bruits;  
— de la répartition sur un mois ou sur une saison, à une heure donnée, des valeurs moyennes horaires des intensités du signal et des niveaux de bruits atmosphériques (Rapport n° 65) \*\*\*.

Cette étude entraînera la revision éventuelle ou le remaniement complet des Avis n°s 161, 164 et 240;

- 2.3 Largeur de bande minimale requise pour l'émission et la réception satisfaisantes de l'information dans un système complet (il ne s'agit pas du problème de la « bande nécessairement occupée » lié à celui de la suppression, à l'émission, des rayonnements en dehors de la bande nécessaire à la communication, dont il est question dans le Programme d'études n° 126 (I));
3. Détermination des rapports de protection signal/brouillage entre voies adjacentes et des séparations de fréquences entre les diverses classes de service, compte tenu:
- 3.1 de l'utilisation, à la réception, de filtres dont la bande passante effective ne doit pas être plus large qu'il est nécessaire pour obtenir une réception satisfaisante (voir par. 2.3 et Avis n°s 235, 237 et 238 sur la sélectivité des récepteurs);
- 3.2 de la largeur de bande occupée par l'émission brouilleuse (voir Avis n° 231);
- 3.3 de la tolérance de fréquence et de la stabilité du signal désiré et des signaux brouilleurs;
- 3.4 des études préconisées au par. 2.2 ci-dessus sur les rapports de protection signal/brouillage sur une même voie.

*Note.* — Les résultats de cette étude doivent être présentés sous la forme indiquée en Annexe. Ces résultats seront utilisés pour la revision éventuelle de l'Avis n° 240.

\* Il serait utile de comparer, dans les mêmes conditions de fonctionnement, les différents systèmes utilisant les divers codes télégraphiques, y compris ceux qui sont énumérés au paragraphe 1.2.3, du point de vue du taux d'erreur non détectées ou non corrigées pour une puissance et une vitesse de signalisation donnée, cette dernière étant exprimée en nombre de mots par minute. On pourrait utiliser également comme appareil de référence un système arithmétique à 5 moments en considérant que chaque caractère mutilé représente une erreur. On propose d'indiquer, provisoirement, le rapport des taux d'erreur pour deux conditions seulement: lorsque le système essayé produit une moyenne d'une erreur non détectée ou non corrigée pour 1000 caractères et lorsque cette moyenne est d'une erreur pour 10.000 caractères.

\*\* Il est nécessaire d'effectuer une étude spéciale pour comparer les différents systèmes utilisés en télégraphie harmonique sur des circuits radioélectriques; cette étude est prévue dans le Programme d'études n° 129 (III).

\*\*\* Les valeurs moyennes mensuelles des bruits atmosphériques pour les différentes périodes de temps ainsi que les renseignements sur la répartition des valeurs sur un mois sont contenus dans le Rapport n° 65; en ce qui concerne les valeurs moyennes mensuelles de l'intensité du signal et la répartition des valeurs horaires sur un mois, on pourra utiliser d'autres normes, comme par exemple celles qui sont contenues dans la Circulaire n° 462 du National Bureau of Standards et ce jusqu'à ce que le C.C.I.R. adopte des valeurs à ce sujet.

## ANNEXE

### RAPPORT DE PROTECTION ET ÉCART DE FRÉQUENCE MINIMUM DANS DES CONDITIONS STABLES

Signal désiré	Signal brouilleur																							
Type de service	A1 100 bauds				F1 2 D = 400 c/s				F4				A3a				A3				Radiodiffusion			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	db		kc/s		db		kc/s		db		kc/s		db		kc/s		db		kc/s		db		kc/s	
A1	24 bauds																							
	50 bauds (téléimprimeur)																							
F1	120 bauds (ondulateur)																							
	50 bauds (téléimprimeur)																							
	120 bauds (ondulateur)																							
F4	200 bauds (téléimprimeur avec commande automa- tique de répétition)																							
	Phototélégraphie																							
A3a	B.L.U.																							
A3	D.B.L. (commercial)																							

*Note.* — Les colonnes numérotées 1 donnent les valeurs limites du rapport signal/brouillage dans le cas où la bande occupée par l'émission brouilleuse est entièrement comprise dans la bande passante du récepteur ou la recouvre entièrement. Les colonnes numérotées 2, 3 et 4 indiquent l'écart de fréquence nécessaire entre le signal désiré et un signal brouilleur d'un niveau supérieur respectivement de 0, de 6 ou de 30 db.

## QUESTION N° 43 (III) \*

## TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE SUR LES CIRCUITS RADIOÉLECTRIQUES

La VI<sup>e</sup> Assemblée plénière du C.C.I.T. (Bruxelles, mai 1948)

(Genève, 1951)

A SOUMIS la question suivante à l'étude du C.C.I.R.:

dans le cadre des systèmes à double courant, quelles seraient les conditions à imposer aux dispositifs de télégraphie harmonique utilisés sur des voies modulées de transmission radio-électriques ?

*Note.* — Cette question sera étudiée en collaboration avec le C.C.I.T.T. (Commission d'études n° 9: Voies télégraphiques).

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 129 (III) \*\*

## TÉLÉGRAPHIE HARMONIQUE SUR LES CIRCUITS RADIOÉLECTRIQUES

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) que diverses méthodes sont actuellement utilisées pour la télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques travaillant au-dessous de 30 Mc/s, sujets aux effets d'évanouissement, de bruit et de brouillage,
  - soit à l'aide d'appareils conçus pour être utilisés sur des circuits métalliques et adaptés convenablement aux circuits radioélectriques;
  - soit à l'aide d'appareils spécialement conçus pour être utilisés sur des circuits radioélectriques (voir, par exemple, les Documents n°s 29 et 195 de Genève, 1951; 5, 205 et 273 de Londres, 1953; 422 de Varsovie, 1956, système Madfas);
- b) que les études effectuées jusqu'à ce jour ont montré que la comparaison entre les systèmes employant une seule source manipulée en fréquence et ceux employant deux sources différentes pour les deux fréquences travail et repos n'est pas possible sans tenir compte de tous les éléments de l'appareillage (voir en particulier le Doc. n° 273 de Londres, 1953);
- c) que l'étude de la Question n° 43 (III) doit être poursuivie de concert avec le C.C.I.T.T. pour obtenir, si possible, l'unification au moins partielle de l'appareillage de télégraphie harmonique utilisé sur les circuits métalliques et radioélectriques;
- d) que l'expérience acquise dans la réception de la télégraphie harmonique transmise par des circuits radioélectriques a montré l'importance d'une étude correcte des limiteurs, des filtres et des circuits de combinaison pour réception en diversité et, qu'en partant de ces remarques et des conditions particulières mentionnées dans le Rapport n° 19 au sujet des voies de télégraphie harmonique combinées pour la réception en diversité, il apparaît que les équipements de télégraphie harmonique utilisés sur les circuits radioélectriques et sur les circuits métalliques diffèrent sensiblement, ces équipements devant, en conséquence, être conçus et réalisés sans que soit perdue de vue leur destination particulière;

\* Le Programme d'études n° 129 (III) dérive de cette Question.

\*\* Ce Programme d'études, qui remplace le Programme d'études n° 46, dérive de la Question n° 43 (III).

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

comparaison des différents systèmes utilisés pour l'émission et la réception de la télégraphie harmonique sur les circuits radioélectriques sujets aux effets d'évanouissement, de bruit et de brouillage, afin de normaliser leurs caractéristiques, en tenant compte des types d'utilisation et des facteurs suivants:

- manipulation en fréquence d'un seul oscillateur à fréquence vocale;
- émission de deux fréquences distinctes, travail ou repos;
- modulation par d'autres méthodes, par exemple modulation de phase;
- réception au moyen d'un discriminateur ou par des filtres distincts;
- influence de l'indice de modulation =  $\frac{\text{déplacement de fréquence en c/s}}{\text{vitesse de manipulation en bauds}}$  sur le taux d'erreur et l'espacement des voies.

### QUESTION N° 74 (III) \*

#### DISPOSITION DES VOIES

#### DANS LES SYSTÈMES TÉLÉGRAPHIQUES A PLUSIEURS VOIES POUR LIAISONS RADIOÉLECTRIQUES A GRANDES DISTANCES EMPLOYANT DES FRÉQUENCES INFÉRIEURES A 30 Mc/s ENVIRON

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

#### CONSIDÉRANT

- a) que le manque d'uniformité dans la disposition et la désignation des voies dans les systèmes télégraphiques à plusieurs voies pour liaisons radioélectriques à grande distance employant des fréquences inférieures à 30 Mc/s environ, peut donner lieu à certaines difficultés lorsqu'une station d'émission doit travailler avec plus d'une station de réception;
- b) que beaucoup de ces systèmes sont en service en plus des systèmes de télégraphie harmonique à plusieurs voies mentionnés à la Question n° 43 (III);

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quelle est la meilleure façon de disposer et de désigner les voies dans les systèmes télégraphiques à plusieurs voies pour liaisons radioélectriques à grande distance employant des fréquences inférieures à 30 Mc/s environ ?

### QUESTION N° 81 (III) \*\*

#### DIRECTIVITÉ DES ANTENNES A GRANDE DISTANCE

Le C.C.I.R.,

(Stockholm, 1948 — Genève, 1951 — Londres, 1953)

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

étude expérimentale par les administrations et les différents organismes de la directivité pratique des antennes à grande distance, par toute méthode convenable, par exemple à l'aide d'antennes directionnelles orientables mécaniquement ou électriquement, en utilisant de préférence des émissions déjà existantes.

\* Cette Question remplace la Question n° 46.

\*\* Les Programmes d'études n° 130 (III) et 131 (III) dérivent de cette Question qui remplace la Question n° 48.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 130 (III) \*  
AMÉLIORATIONS APPORTÉES PAR L'EMPLOI D'ANTENNES DIRECTIVES

Le C.C.I.R., (Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que l'étude mentionnée dans le Programme d'études n° 128 (III) exige que l'on connaisse l'amélioration du rapport signal désiré/signal non désiré qui résulte de l'emploi d'antennes directives pour des liaisons à grandes distances;
- b) que l'Annexe à l'Avis n° 162 indique les valeurs médianes de la discrimination, sous la forme du gain dans les divers arcs par rapport au gain optimum d'un dipôle demi-onde\*\* situé à la même hauteur et dans l'azimut correct, lorsque les émissions désirées et non désirées proviennent d'une distance de 3000 à 10 000 km;
- c) qu'il importe également de connaître l'effet de discrimination fourni par l'antenne lorsque la station désirée ou la station perturbatrice, ou bien ces deux stations, se trouvent à une distance bien inférieure;
- d) qu'il semble possible d'obtenir une certaine réduction des brouillages en employant une méthode de zéro au récepteur;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

- 1. déterminer le gain en puissance pour le signal désiré dans le lobe principal des antennes directives courantes employées dans des conditions de propagation réelles, relatif à un dipôle demi-onde\*\* horizontal situé à même hauteur que celle du centre de l'antenne directive; il conviendrait de faire des observations sur la valeur médiane du gain et sur la répartition cumulée dans le temps pendant de brèves périodes (inférieures à une heure par exemple); les périodes d'observation devraient être convenablement réparties, et les résultats devraient être étudiés statistiquement de façon à montrer comment ils dépendent de l'heure et de la saison dans des conditions de propagation normale, et à faire ressortir l'influence de conditions de propagation particulièrement critiques comme celles que l'on rencontre au lever et au coucher du soleil, aux instants de défaillance du signal sur une fréquence d'exploitation voisine de la MUF, ou encore pendant les perturbations ionosphériques;
- 2. déterminer le gain en puissance pour le signal désiré dans des directions extérieures au lobe principal et/ou les valeurs de la discrimination fournie par l'antenne entre le signal désiré et le signal non désiré. Les données devront comprendre les variations dans le temps mentionnées dans le par. 1 ci-dessus, et spécifier les directions ou les arcs appropriés, indiqués dans la figure 1 de l'Avis n° 162;
- 3. déterminer l'influence de la hauteur d'antenne sur l'accroissement du nombre d'heures de transmission utile et sur la réduction des brouillages;
- 4. déterminer l'utilité d'une méthode de zéro pour réduire les brouillages. La documentation nécessaire pour apprécier cette utilité pourrait comprendre les éléments suivants:
  - 4.1 journaux des stations de réception commerciales indiquant les temps de défaillance dus exclusivement aux brouillages, ainsi que les azimuts relatifs des stations brouilleuses;
  - 4.2 résultats expérimentaux concernant l'emploi de systèmes d'antennes directives et d'antennes dont les directions des zéros sont réglables dans des conditions où des brouillages se manifestent.

\* Ce Programme d'études, qui dérive de la Question n° 81 (III), remplace le Programme d'études n° 85.

\*\* Les valeurs médianes du gain pourront être également données par rapport à l'antenne isotrope.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 131 (III) \***  
**LA DIRECTIVITÉ DES ANTENNES POUR SERVICES FIXES UTILISANT  
 LA PROPAGATION PAR DIFFUSION IONOSPHERIQUE**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que l'on emploie actuellement des systèmes qui utilisent la propagation par diffusion ionosphérique à des fréquences supérieures à 30 Mc/s, et que l'on peut prévoir que l'application de ce mode de propagation se développera dans les services fixes internationaux;
- b) qu'il est désirable de définir les caractéristiques les plus avantageuses pour ces systèmes en vue de faciliter leur interconnexion internationale et, qu'en particulier, il importe que les antennes des extrémités opposées du circuit aient des directivités analogues ou correspondantes;
- c) que la directivité des antennes, y compris les caractéristiques du diagramme de rayonnement, le gain, la largeur du faisceau et la direction du ou des lobes principaux, influe nettement sur l'affaiblissement de la transmission, ainsi que sur la possibilité de propagation par trajets multiples et des brouillages mutuels avec d'autres services;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

études des caractéristiques désirables de la directivité des antennes d'émission et de réception dans les services fixes internationaux employant la propagation par diffusion ionosphérique au-dessus de 30 Mc/s, y compris le gain, la largeur du faisceau et la direction du ou des lobes principaux et les tolérances du diagramme de rayonnement en dehors du lobe principal, en tenant compte des points suivants:

- variation en fonction des caractéristiques de propagation du milieu diffusant et, en particulier, en fonction de l'angle de diffusion, de la grandeur et du degré d'hétérogénéité de la région de diffusion;
- influence de l'ionisation météorique et des procédés de pivotement et de fractionnement du faisceau; comment ces effets peuvent varier avec la saison et l'heure;
- fréquence de service;
- diversité;
- polarisation;
- propagation par trajets multiples, en liaison avec le procédé de modulation employé;
- brouillage d'autres services, ou par d'autres services.

QUESTION N° 94 (III)

**TRANSMISSION EN FAC-SIMILÉ DE DOCUMENTS  
 SUR DES CIRCUITS MIXTES RADIOÉLECTRIQUES ET MÉTALLIQUES**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) qu'un usage croissant est fait de la télégraphie en fac-similé pour la transmission de documents;
- b) qu'il est souhaitable de normaliser les caractéristiques des appareils de télégraphie en fac-similé employés à cette fin;
- c) que le C.C.I.T. a déjà entrepris l'étude de cette question (Question n° 46, Arnhem);

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 81 (III).

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ

de faire étudier la question suivante par la Commission mixte C.C.I.T.-C.C.I.R. \*, dans la mesure où des problèmes de transmission radioélectrique se trouvent en jeu:

quelles doivent être les caractéristiques des appareils pour la transmission en fac-similé:

- des télégrammes du service télégraphique public;
- des documents d'affaires;
- des documents de grand format tels que, par exemple, les cartes météorologiques?

---

QUESTION N° 95 (III)

**TRANSMISSION DES IMAGES EN DEMI-TEINTES  
SUR DES LIAISONS RADIOÉLECTRIQUES**

III

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

que dans la transmission des images en demi-teintes sur des liaisons radioélectriques l'emploi de la modulation en fréquence de la porteuse directement par les fréquences de modulation de l'image conduirait à un rapport signal/bruit plus élevé que si l'on employait la méthode de modulation en fréquence d'une sous-porteuse;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quelles sont les caractéristiques souhaitables pour un système de transmission des images en demi-teintes sur des liaisons radioélectriques, dans lequel on utilise une modulation directe en fréquence de la porteuse?

---

QUESTION N° 130 (III)

**TRANSMISSION DE CARTES MÉTÉOROLOGIQUES  
SUR LIAISONS RADIOÉLECTRIQUES PAR MODULATION DIRECTE  
EN FRÉQUENCE DE LA PORTEUSE**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que la transmission de cartes météorologiques sur des liaisons radioélectriques par modulation directe en fréquence de la porteuse est d'un usage répandu;
- b) que pour les transmissions sur ondes décimétriques une déviation de 800 c/s est largement utilisée, tandis que pour les transmissions sur ondes kilométriques on fait usage d'une déviation de 300 c/s;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ

de faire étudier la question suivante par la Commission mixte C.C.I.T.T.-C.C.I.R. pour la phototélégraphie dans la mesure où des problèmes de transmission radioélectrique se trouvent en jeu:

---

\* Actuellement: « Commission mixte C.C.I.T.T.-C.C.I.R. pour la phototélégraphie (MP) ».

1. quelles déviations de fréquences doit-on utiliser dans les différentes gammes de fréquences radioélectriques pour la transmission de cartes météorologiques par modulation directe de la porteuse;
2. est-ce la limite supérieure ou la limite inférieure de l'excursion de fréquence de la porteuse qui doit correspondre au noir des documents ?

---

QUESTION N° 132 (III)

**SYSTÈMES RADIOÉLECTRIQUES EMPLOYANT LA PROPAGATION  
PAR DIFFUSION DANS L'IONOSPHERE**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que l'expérience a déjà montré qu'il est possible d'utiliser des fréquences supérieures à 27,5 Mc/s pour assurer, grâce à la propagation par diffusion dans l'ionosphère, des transmissions jusqu'à des distances bien au-delà de l'horizon;
- b) que des systèmes utilisant ce mode de propagation sont déjà en service;
- c) qu'il est souhaitable de fixer, pour de tels systèmes, les caractéristiques considérées comme préférées, qui sont nécessaires pour faciliter leurs interconnexions internationales;
- d) que les bandes de fréquences qui pourraient être utilisées pour de tels systèmes sont déjà intensément utilisées par d'autres services;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. comment les caractéristiques de propagation dont on peut tirer parti pour l'exploitation des systèmes radioélectriques, qui utilisent la propagation par diffusion dans l'ionosphère, varient-elles avec la fréquence;
2. jusqu'à quel point les systèmes qui utilisent ce mode de propagation et qui fonctionnent sur la même fréquence ou sur des fréquences voisines sont-ils susceptibles de se brouiller mutuellement ou de causer des brouillages à d'autres services;
3. quelles caractéristiques, aux fréquences radioélectriques et aux fréquences de la bande de base, est-il essentiel de spécifier pour de tels systèmes, en vue de la transmission de signaux de téléphonie et de télégraphie, ceci afin de permettre l'interconnexion de deux de ces systèmes, et quelles valeurs convient-il de leur donner ?

---

QUESTION N° 133 (III)\*

**THÉORIE DES COMMUNICATIONS**

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que les formules théoriques relatives à la transmission d'un volume donné d'information sur un circuit de télécommunication donné avec une puissance déterminée, soit dans un temps donné en utilisant une largeur de bande minimum, soit avec une largeur de bande donnée et dans un temps minimum, incitent, dans les deux cas, à employer le procédé de modulation par impulsions codées;

---

\* Le Programme d'études n° 86 (III) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 44.

- b) que la méthode théorique de codage susceptible d'améliorer ce procédé entraîne un long retard;
- c) que les méthodes théoriques de codage ne tiennent en général pas compte de la présence d'une voie de retour, laquelle, en pratique, a conduit à des systèmes de transmission efficaces avec un faible taux d'erreur;
- d) que l'U.R.S.I. dans le Doc. n° 14 de Varsovie a suggéré de continuer cette étude;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu de mettre à l'étude la question suivante:

- 1. relation entre le retard acceptable et l'incertitude résiduelle, et mesure dans laquelle cette relation dépend de l'utilisation de la largeur de bande;
- 2. amélioration pratiquement possible des systèmes existants en ce qui concerne la transmission de l'information, en particulier pour les systèmes comportant une voie aller et une voie retour.

III

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 86 (III)\*  
THÉORIE DES COMMUNICATIONS

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est souhaitable, en raison de l'encombrement croissant du spectre radioélectrique et des circuits de télécommunications, de rechercher les méthodes techniques permettant de diminuer la largeur de bande, la durée de transmission d'une quantité donnée d'information, ou la puissance utilisée à l'émission;
- b) que les travaux actuellement en cours ont principalement pour objet de perfectionner les systèmes existants, tandis que des théories récentes semblent montrer que ces systèmes occupent une bande égale à plusieurs fois celle qui est strictement nécessaire à la transmission d'une information désirée à la vitesse requise;
- c) que, même avec les systèmes existants, il est impossible de réduire la largeur de bande à celle qui est strictement nécessaire, à cause du bruit non prévisible, des parasites naturels et des brouillages, et des conditions complexes de la propagation; une marge de largeur de bande est nécessaire pour réduire la distorsion et la fréquence des erreurs dues à ces phénomènes;
- d) qu'il n'est pas certain que les codes actuels, dont quelques-uns au moins n'ont pas été conçus en tenant compte des phénomènes particuliers à la propagation radioélectrique, utilisent au mieux la largeur de bande occupée;
- e) que l'on peut rechercher systématiquement les méthodes dont il est question au § a), d'une part en essayant de généraliser les procédés en usage pour certains systèmes de transmission et, d'autre part, en appliquant à ces cas pratiques les résultats de la théorie générale des communications;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

- 1. examen des différents codes en usage et recherche de nouveaux codes assurant, pour une quantité donnée d'information et une qualité de transmission donnée, une économie de largeur de bande ou de durée de transmission. Il faudrait tenir compte des phénomènes particuliers à la propagation radioélectrique et de la comparaison des divers systèmes de modu-

---

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 47 dérive de la Question n° 133 (III).

lation actuellement utilisés du point de vue du rapport: largeur de bande occupée/quantité d'information transmise en un temps donné pour une puissance donnée\*;

2. étude, en liaison avec l'U.R.S.I., des méthodes de la théorie des communications les plus susceptibles d'applications pratiques.

### QUESTION N° 179 (III)

#### NORMALISATION DES ENREGISTREMENTS EXPÉRIMENTAUX DE LA PAROLE POUR LE SERVICE FIXE RADIOTÉLÉPHONIQUE

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

##### CONSIDÉRANT

- a) qu'il est hautement souhaitable de normaliser les méthodes expérimentales afin de pouvoir comparer aisément des résultats de mesure;
- b) qu'il n'est pas facile d'évaluer la qualité des systèmes radiotéléphoniques à l'aide d'indicatifs sonores ou de combinaisons de ces indicatifs, en raison du grand nombre de paramètres qu'il est difficile de définir et de spécifier;
- c) qu'il est nécessaire de faire appel à une modulation caractéristique constituée par une parole normale pour pouvoir effectuer des mesures et apprécier l'intelligibilité sur les liaisons radio-électriques;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quel signal vocal d'essai normalisé pourrait-on employer pour des mesures relatives aux services fixes radiotéléphoniques, compte tenu des caractéristiques de la parole qui dépendent de la langue, de l'âge, du sexe et de l'état affectif de la personne qui parle;
2. est-il désirable d'admettre, parmi les enregistrements normalisés, des signaux impulsifs, des indicatifs sonores, ou d'autres signaux modulés périodiques, pour aider à évaluer la qualité du circuit téléphonique;
3. est-il opportun que les administrations, ou l'U.I.T., mettent en vente les enregistrements normalisés ainsi obtenus, accompagnés d'un commentaire approprié sur les caractéristiques mesurées de ces enregistrements, par exemple, la répartition des puissances et la réponse en fréquence;

---

\* En relation avec cette étude, il est utile de considérer, dans le cas de la radiotéléphonie, la détermination de la relation entre, d'une part, l'intelligibilité et, d'autre part, la forme et la largeur de la bande passante du récepteur pour les rapports signal/bruit compatible avec:

- une qualité utilisable seulement entre opérateurs,
- une qualité difficilement commerciale,
- une bonne qualité commerciale,

eu égard au fait que:

1. dans beaucoup de cas la puissance du bruit est répartie de façon égale sur le spectre des fréquences vocales tandis que la puissance des courants vocaux n'est pas distribuée de façon homogène dans le spectre;
2. lorsqu'il y a des niveaux de bruit élevés dans un système de communication et que le rapport signal/bruit est constant, l'intelligibilité pourrait présenter un maximum par rapport à la largeur de bande et à la répartition de la puissance correspondant aux différentes fréquences qu'elle contient. Cette répartition de la puissance peut varier suivant les évanouissements.

QUESTION N° 180 (III)

EMPLOI DE LA TRANSMISSION INTERMITTENTE EN RADIODÉLÉGRAPHIE

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la méthode de transmission intermittente commence à être utilisée, en particulier pour les liaisons utilisant l'ionisation météorique;
- b) que l'utilisation de la méthode de transmission intermittente permet souvent d'élever considérablement la vitesse télégraphique moyenne, pour une qualité de service donnée, lorsque, au point de réception, les signaux et les brouillages ont un caractère aléatoire;
- c) qu'on ne dispose pas encore d'un assez grand nombre de données concernant les domaines dans lesquels il serait opportun d'appliquer le principe de la transmission intermittente;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude les questions suivantes:

1. à quelles conditions est-il avantageux d'appliquer le principe de la transmission intermittente à la radiotélégraphie;
2. quels avantages peut-on attendre, en ce qui concerne la vitesse télégraphique, de l'utilisation de la transmission intermittente dans diverses conditions, par rapport aux communications classiques ininterrompues;
3. comment peut-on construire de la façon la plus rationnelle le matériel permettant d'appliquer le principe des communications intermittentes dans diverses conditions?

QUESTION N° 181 (III)\*

INFLUENCE DES ÉCARTS DE FRÉQUENCE DUS A LA TRAVERSÉE  
DE L'IONOSPHERE SUR LES COMMUNICATIONS A GRANDE DISTANCE  
SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES UTILISANT LA MANIPULATION  
PAR DÉPLACEMENT DE FRÉQUENCE

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'au paragraphe 3 de l'Avis n° 246, il est recommandé que, pour les systèmes à déplacement de fréquence bivalents travaillant entre 3 et 30 Mc/s, les valeurs de la déviation de fréquence soient de 200, 400 et 500 c/s;
- b) que l'étude des écarts de fréquence dus à la traversée de l'ionosphère a montré que les variations de fréquence résultantes peuvent atteindre des valeurs de quelques c/s, tandis que les écarts instantanés peuvent atteindre des valeurs beaucoup plus grandes (voir le Vol. II des Documents de la VI<sup>e</sup> Assemblée plénière, Genève, 1951, page 79, le Doc. n° 213 de Varsovie, 1956, le Doc. n° 133 de Los Angeles, 1959 et le Rapport n° 111);

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quelle est la valeur minimum requise de la déviation de fréquence pour les systèmes à déplacement de fréquence utilisant la propagation ionosphérique à grande distance des ondes décimétriques, pour tenir compte des influences possibles des écarts de fréquence?

\* Cette Question remplace la Question n° 139.

## QUESTION N° 182 (III)\*

**STABILITÉ DE FRÉQUENCE A EXIGER DES SYSTÈMES  
A BANDE LATÉRALE UNIQUE, A BANDES LATÉRALES INDÉPENDANTES  
ET DES SYSTÈMES TÉLÉGRAPHIQUES  
POUR RENDRE INUTILE LA COMMANDE AUTOMATIQUE DE FRÉQUENCE**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) qu'il est d'usage, avec des systèmes de téléphonie à porteuse supprimée ou réduite (systèmes à bande latérale unique) et des systèmes à bandes latérales indépendantes et avec de nombreux systèmes de télégraphie, de mettre en œuvre une commande automatique de fréquence (CAF) permettant d'ajuster le calage de l'oscillateur de réception de façon à reproduire les variations de fréquence du signal émis;
- b) que de tels dispositifs de commande automatique de fréquence sont complexes et créent des difficultés lorsque les conditions de propagation sont médiocres;
- c) que la stabilité de fréquence que l'on sait maintenant réaliser est bien supérieure à celle figurant à l'Avis n° 233 et proche de celle qui rendrait inutile l'emploi d'une commande automatique de fréquence;
- d) que les écarts de fréquences causés par le passage à travers l'ionosphère ne peuvent probablement affecter de façon appréciable le fonctionnement des systèmes à bande latérale unique, à bandes latérales indépendantes et le fonctionnement des systèmes de télégraphie;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

quelle est la stabilité de fréquence à exiger des systèmes à bande latérale unique, à bandes latérales indépendantes et des systèmes de télégraphie exploités dans la bande 4000-30 000 kc/s, afin de rendre inutile la commande automatique de fréquence, et comment cela peut-il être réalisé ?

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 132 (III)\*\*

**DISTORSION TÉLÉGRAPHIQUE, INDICE DE QUALITÉ,  
TAUX D'ERREUR, FACTEUR D'EFFICACITÉ**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) qu'il est de la plus haute importance de définir et de déterminer la qualité d'une communication radiotélégraphique;
- b) que le critère de qualité devrait se conformer aux définitions et normes de mesure adoptées par le C.C.I.T.T.;
- c) que des études intéressantes ont été présentées, mais qu'il semble que l'on ne puisse pas encore en tirer des conclusions générales;
- d) qu'il importe d'effectuer un grand nombre de mesures statistiques de la distorsion et du taux d'erreur et d'en déduire les valeurs des « indices de qualité » et des « facteurs d'efficacité » définis ci-après;

\* Cette Question remplace la Question n° 167.

\*\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. application des principes contenus dans les définitions suivantes du C.C.I.T.T. aux circuits radiotélégraphiques:

1.1 *Indice de qualité d'une voie de transmission* (définition 33.22 du Répertoire):

Probabilité pour que soit dépassée une valeur assignée du degré de distorsion propre d'une voie de transmission ou d'une section de voie;

1.2 *Indice de qualité d'un appareil* (définition 33.22 du Répertoire):

Probabilité pour que soit dépassée une valeur assignée du degré de distorsion de la modulation produite par un appareil télégraphique;  
Probabilité pour que la marge effective d'un appareil récepteur soit inférieure à sa marge nominale, ou à une valeur assignée pour cet appareil;

1.3 *Taux d'erreur d'une communication radiotélégraphique* (définition 33.19 du Répertoire):

Rapport du nombre des signaux alphabétiques d'un message incorrectement reçus (après traduction automatique, s'il y a lieu), au nombre des signaux alphabétiques de ce message, la manipulation étant correcte;

1.4 *Facteur d'efficacité dans le temps* (d'une communication télégraphique avec répétition automatique, pour correction d'erreurs) (définition 33.23 du Répertoire):

Rapport du temps qui serait nécessaire pour transmettre, sans répétition, un texte en automatique à une rapidité de modulation déterminée, au temps mis réellement pour recevoir le même texte avec un taux d'erreur donné;

1.5 *Taux de mutilation* (Proposition du C.C.I.T.T.):

(Taux d'erreur sur les mutations — déconseillé),  
(Taux d'erreur sur les éléments — déconseillé).

Si un sématème à l'entrée d'un transducteur a été composé au moyen de  $N$  mutations et si, à la sortie de ce transducteur, un organe restitue le sématème d'arrivée de telle façon que les mutations du sématème d'arrivée puissent être reconnues avec leur ordre d'apparition et leur sens, il est possible de compter le nombre  $n_1$  de mutations du sématème de départ qui n'ont plus leur correspondant dans le sématème d'arrivée (manque) et le nombre  $n_2$  de mutations du sématème d'arrivée qui n'ont pas de correspondant dans le sématème de départ (extras); le taux de mutilation est le rapport  $(n_1 + n_2)/N$ ;

2.

2.1 Application des normes du C.C.I.T.T. à la mesure du *taux d'erreur* pour les communications sans correction d'erreurs ou du *facteur d'efficacité* pour les communications avec correction automatique des erreurs;

2.2 ces mesures sont effectuées de la façon suivante:

- durée de l'observation du trafic pour une mesure: 15 minutes;
- enregistrement du nombre de signaux télégraphiques répétés pendant ces 15 minutes;
- enregistrement du nombre d'erreurs pendant ces 15 minutes (nombre de signaux télégraphiques incorrectement traduits);
- enregistrement du nombre de signaux télégraphiques reçus pendant ces 15 minutes;
- indication du type d'appareil télégraphique et éventuellement du système de correction d'erreurs;
- indication de la rapidité de modulation;
- indication de la vitesse commerciale maximum en mots par minute à cette rapidité de modulation;
- indication de la qualité moyenne de la réception pendant la mesure (qualité indiquée au moyen d'un des codes recommandés par le C.C.I.R. — code SINPO ou SINPFEMO — ou au moyen d'une mesure du champ moyen pendant l'observation);
- indication de la date et heure de l'observation;
- répétition de ces périodes de mesure de 15 minutes au cours d'une journée sur une fréquence donnée d'émission et pendant les heures où elle est normalement utilisée, pour tenir compte de l'influence des conditions de propagation;

- 2.3 les mesures ayant la valeur technique la plus probante sont celles du taux de mutilation, mais, au cas où les appareils nécessaires ne seraient pas disponibles, des mesures du taux d'erreur seraient très utiles;  
les erreurs de traduction qui sont la conséquence d'une erreur antérieure sur la commande d'une fonction (telles que: inversion, changement de ligne, synchronisme, etc.) ne sont pas comptées dans le calcul d'un taux d'erreur; dans ce cas, l'erreur sur le signal de commande de fonction est comptée seule et pour une fois;
- 2.4 comme, d'une façon générale, la notion d'indice de qualité semble avoir peu d'intérêt pour une communication radiotélégraphique, la notion de taux d'erreur serait plus intéressante, surtout si elle est conjuguée avec la notion de facteur d'efficacité dans le cas d'une communication exploitée avec répétition automatique pour correction d'erreurs.

---

QUESTION N° 183 (III)\*

MANIPULATION PAR DÉPLACEMENT DE FRÉQUENCE

Le C.C.I.R.,

(Stockholm, 1948 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la manipulation par déplacement de fréquence est utilisée en radiotélégraphie par les services fixes et que son emploi s'étend également aux services mobiles;
- b) qu'il est désirable de normaliser les principales caractéristiques de fonctionnement des systèmes de manipulation par déplacement de fréquence;
- c) que différents facteurs techniques influent sur le choix des caractéristiques de tels systèmes et en particulier:
  - ca) le recouvrement des signaux de travail et de repos, recouvrement dû à la propagation par trajets multiples (de ce point de vue une faible déviation de fréquence est préférable);
  - cb) les avantages possibles de la « diversité » en fréquence pour la réception, avantages qui sont d'autant plus marqués que la déviation de fréquence est plus grande;
  - cc) l'économie sur la largeur de bande de fréquence et la nécessité qui en résulte de régler la forme des signaux transmis;
  - cd) l'instabilité en fréquence, instabilité qui est l'une des raisons de l'utilisation de déviations relativement grandes dans beaucoup d'équipements existants;
  - ce) le choix du système de réception, soit avec filtres séparés, soit avec discriminateur de fréquence;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. fixation d'une ou de plusieurs valeurs normalisées de la déviation, pour les services fixes et les services mobiles, dans les diverses bandes de fréquences, en tenant compte des différents facteurs et en particulier:
  - du spectre des fréquences résultant de la manipulation;
  - du degré de « diversité » en fréquence désiré;
  - de l'économie sur la largeur de bande;
  - de l'instabilité en fréquence;
2. établissement d'une terminologie normalisée pour les caractéristiques des systèmes de manipulation par déplacement de fréquence.

---

\* Les Programmes d'études n° 133 (III) et 134 (III) dérivent de cette Question qui remplace la Question n° 20.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 133 (III)\***  
**MANIPULATION PAR DÉPLACEMENT DE FRÉQUENCE**

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la manipulation par déplacement de fréquence est utilisée en radiotélégraphie par le service fixe et que son emploi s'étend également au service mobile;
- b) qu'il est désirable de normaliser les principales caractéristiques de fonctionnement des systèmes de manipulation par déplacement de fréquence;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination, dans chaque cas, des valeurs de déviation de fréquence à recommander pour les émissions employant des fréquences comprises entre 2000 et 27 000 kc/s;
2. détermination, dans chaque cas, des valeurs de déviation de fréquence à recommander pour les émissions employant des fréquences inférieures à 2000 kc/s.

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 134 (III)\*\***  
**SYSTÈME DUOPLEX A QUATRE FRÉQUENCES**

Le C.C.I.R., (Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que, dans les services fixes radiotélégraphiques fonctionnant entre 2 Mc/s et 27 Mc/s, on emploie des systèmes duoplex à quatre fréquences où chacune de ces quatre fréquences sert à transmettre l'une des quatre combinaisons possibles des signaux de travail et de repos correspondant à deux voies télégraphiques, étant entendu que l'une de ces deux voies ou les deux peuvent être subdivisées par répartition dans le temps et que l'emploi de ces systèmes est susceptible de s'étendre;
- b) qu'il est souhaitable de normaliser les caractéristiques essentielles des systèmes duoplex à quatre fréquences;
- c) qu'il peut être parfois nécessaire que le même récepteur radioélectrique corresponde avec plus d'une station de réception;
- d) que divers facteurs techniques ont une influence sur le choix des caractéristiques d'exploitation de ces systèmes, et notamment:
  - l'économie de largeur de bande et, partant, la nécessité d'agir sur la forme des signaux transmis;
  - la nécessité éventuelle d'un espacement assez grand entre les fréquences adjacentes pour les vitesses télégraphiques élevées;
  - la distorsion du signal due aux conditions de propagation;
  - l'instabilité des caractéristiques de certains organes des récepteurs et des émetteurs, tels que: oscillateurs, filtres ou discriminateurs;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer l'étude suivante:

détermination de la relation entre l'espacement minimum des fréquences et la vitesse télégraphique pour toute la gamme des vitesses couramment employées. Il y aurait lieu d'établir cette relation dans le cas des systèmes synchrones et dans le cas des systèmes asynchrones.

---

\* Ce Programme d'études, qui dérive de la Question n° 183 (III), remplace le Programme d'études n° 41.

\*\* Ce Programme d'études, qui dérive de la Question n° 183 (III), remplace le Programme d'études n° 83.

III

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## COMMISSION D'ÉTUDES N° IV

(Systèmes utilisés dans les télécommunications spatiales et radioastronomie)

*Mandat*

Etude des questions techniques relatives aux systèmes de télécommunications, avec et entre les points de l'espace, et à la radioastronomie.

*Rapporteur principal :* Professeur I. RANZI (Italie)

*Vice-Rapporteur principal :* M. W. KLEIN (Suisse)

		Page
Rapport n° 115 *	Facteurs affectant le choix des fréquences pour les télécommunications avec ou entre des véhicules spatiaux	
Question n° 208 (IV)	Emissions radioélectriques des satellites artificiels et autres véhicules spatiaux . . . . .	92a
Question n° 209 (IV)	Caractéristiques techniques des systèmes de communication et de navigation utilisant des satellites de la terre . . . . .	92a
Programme d'études n° 172 (IV)	Facteurs influençant la propagation dans les liaisons avec des véhicules de l'espace . . . . .	92b
Programme d'études n° 173 (IV)	Influence du bruit naturel et du plasma ionosphérique dans les liaisons avec des véhicules de l'espace . . . . .	92c
Programme d'études n° 174 (IV)	Possibilité de partage des bandes de fréquences entre les systèmes de communication utilisant des satellites comme relais et les services radioélectriques terrestres . . . . .	92d
Programme d'études n° 175 (IV)	Caractéristiques de modulation préférées pour les systèmes de communication <sup>1</sup> utilisant des satellites comme relais . . . . .	92d
Programme d'études n° 178 (IV)	FACTEURS AFFECTANT LA LIBERTÉ D'ACCÈS DANS LES SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SPATIALES	92ha
Programme d'études n° 179 (IV)	PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES PAR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SPATIALES ET TERRESTRES Rapports du signal utile au signal brouilleur	92hb
Question n° 210 (IV)	Partage des bandes de fréquences utilisées pour les communications du service terre-espace . . . . .	92e
Question n° 211 (IV)	Caractéristiques techniques des communications du service terre-espace . . . . .	92f
Question n° 212 (IV)	Communications pendant la rentrée d'un véhicule spatial dans l'atmosphère terrestre . . . . .	92g
Question n° 213 (IV)	Effets du temps de propagation et des échos sur les communications spatiales . . . . .	92g

\* Voir Volume III, Section D.

		Page
Question n° 214 (IV)	Partage des bandes de fréquences entre les systèmes de communication utilisant des satellites comme relais	92h
—————		
Question n° 215 (IV)	Possibilité de faire des émissions de radiodiffusion directes à partir de satellites terrestres . . . . .	92h
—————		
Question n° 216 (IV)	Antennes pour les services spatiaux . . . . .	92i
—————		
Question n° 217 (IV)	Limitation des bruits radioélectriques dans les services spatiaux . . . . .	92i
—————		
Question n° 218 (IV)	Radioastronomie passive . . . . .	92j
—————		
Question No 223 (IV)	TEMPS DE PROPAGATION, ÉCHOS ET DISCONTINUITÉS DUS A DES COMMUTATIONS DANS LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION PAR SATELLITES	92l
Question No 224 (IV)	SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES TERRESTRES ACTIFS POUR LA TRANSMISSION DE TÉLÉPHONIE A MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION EN FRÉQUENCE Caractéristiques de transmission des voies téléphoniques	92m

QUESTION N° 208 (IV)

**ÉMISSIONS RADIOÉLECTRIQUES  
DES SATELLITES ARTIFICIELS ET AUTRES VÉHICULES SPATIAUX**

(Résolution n° 7, soumise par la Conférence administrative des radiocommunications,  
Genève, 1959)

La Conférence administrative des radiocommunications, Genève, 1959,

CONSIDÉRANT

- a) qu'il y a intérêt à étudier la question de l'identification des émissions radioélectriques en provenance des satellites artificiels et autres véhicules spatiaux; \*
- b) qu'il y a intérêt à étudier la question des dispositions à prendre pour interrompre au moment approprié les émissions radioélectriques des satellites artificiels et autres véhicules spatiaux;

INVITE

- 1. le C.C.I.R. à mettre à l'étude les questions ci-dessus;
- 2. les Membres et Membres associés de l'Union qui lancent des satellites ou d'autres véhicules spatiaux à considérer les problèmes susmentionnés et à présenter les résultats de leurs études au C.C.I.R.

---

QUESTION N° 209 (IV)

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES SYSTÈMES DE COMMUNICATION  
ET DE NAVIGATION UTILISANT DES SATELLITES DE LA TERRE**

*(Adopté par correspondance, 1960)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que les systèmes utilisant des satellites actifs ou passifs de la terre pourraient bien devenir dans l'avenir un auxiliaire important des communications mondiales dans les services fixe et mobile, et de la navigation;
- b) que la répartition des bandes de fréquences utilisées par ces systèmes devrait faire l'objet d'un accord international, non seulement afin de faciliter l'établissement de circuits de communication entre divers pays et avec les stations mobiles, mais aussi afin d'éviter des brouillages mutuels avec d'autres systèmes de communication utilisant des satellites et avec d'autres services qui pourraient partager les mêmes bandes de fréquences;
- c) que le choix des bandes de fréquences préférées pour ces systèmes dépend d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels les caractéristiques de la propagation des ondes radioélectriques, les niveaux de bruit radioélectrique, l'ouverture des faisceaux et les dimensions des antennes, les problèmes de repérage et les limitations imposées aux charges utiles;

---

\* En collaboration avec la Commission d'études n° VIII (voir Question n° 188 (VIII)).

- d) que les possibilités de développement de ces systèmes seraient accrues s'il leur était possible de partager des bandes de fréquences utilisées par d'autres services, sans qu'il en résulte des brouillages mutuels;
- e) que la largeur de l'espace du spectre nécessaire à ces systèmes dépendra en partie des caractéristiques techniques adoptées, notamment de la disposition et du procédé de modulation des porteuses radioélectriques, compte tenu de la nécessité d'économiser les fréquences du spectre;
- f) que l'établissement de ces systèmes requiert la conclusion d'un accord international sur les caractéristiques techniques à employer, notamment les caractéristiques de la bande de base, de la modulation et des fréquences radioélectriques;
- g) que la Conférence administrative des radiocommunications (Genève, 1959) a recommandé (Recommandation n° 36) qu'une Conférence administrative extraordinaire des radiocommunications soit convoquée, en principe vers la fin de 1963, afin d'examiner les progrès de la technique réalisés dans l'utilisation des radiocommunications pour la recherche spatiale, ainsi que les résultats des études effectuées par le C.C.I.R. et d'autres organisations intéressées, et de décider des bandes de fréquences qu'il est essentiel d'attribuer aux diverses catégories de radiocommunications spatiales;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quels sont les types de système préférés pour les applications suivantes dans le cas de l'utilisation de satellites actifs ou passifs de la terre:
  - 1.1 services fixes de télégraphie et téléphonie multivoie, de télévision et de transmission de données;
  - 1.2 services mobiles assurant des communications télégraphiques ou téléphoniques et des transmissions de données entre des stations fixes d'une part et des navires, des aéronefs ou des véhicules spatiaux d'autre part;
  - 1.3 services de navigation (y compris le repérage);
2. quelles sont les bandes de fréquences à utiliser de préférence pour ces applications;
3. serait-il possible de partager ces bandes de fréquences avec d'autres services et, dans l'affirmative, dans quelles conditions;
4. comment les voies radioélectriques devraient-elles être disposées à l'intérieur des bandes de fréquences préférées pour les applications énumérées au paragraphe 1;
5. quelles sont les caractéristiques préférées de bande de base et de modulation pour ces applications;
6. quelles mesures convient-il de prendre pour l'identification et le contrôle des émissions des systèmes de communication et de navigation utilisant des satellites de la terre?

---

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 172 (IV) \*

#### FACTEURS INFLUENÇANT LA PROPAGATION DANS LES LIAISONS AVEC DES VÉHICULES DE L'ESPACE

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que la principale gamme d'ondes utilisable pour établir des liaisons radioélectriques avec des véhicules de l'espace est limitée du côté des basses fréquences par les fréquences critiques de l'ionosphère terrestre, et du côté des hautes fréquences, par l'absorption troposphérique;

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question N° 209 (IV).

- b) que les observations radioélectriques des satellites artificiels ont montré qu'une grande partie des phénomènes observés ne s'expliquent pas par la simple hypothèse d'une propagation dans un espace libre;
- c) que la réfraction ionosphérique peut influencer la direction d'arrivée;
- d) que l'intensité du champ peut être influencée par
  - la géométrie des rayons réfractés,
  - l'absorption troposphérique et ionosphérique,
  - différents phénomènes de diffusion;
- e) que les effets Doppler et Faraday y introduisent un élément nouveau par rapport à la propagation terrestre;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étudier les paramètres troposphériques et ionosphériques qui peuvent influencer ladite propagation;
2. effectuer des mesures régulières de ceux de ces paramètres qui sont variables dans le temps;
3. étudier l'influence des effets Doppler et Faraday;
4. contrôler les conclusions obtenues à partir des observations systématiques par des expériences appropriées de propagation.

---

#### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 173 (IV) \*

### INFLUENCE DU BRUIT NATUREL ET DU PLASMA IONOSPHERIQUE DANS LES LIAISONS AVEC DES VÉHICULES DE L'ESPACE

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

#### CONSIDÉRANT

- a) que le bruit naturel constitue un élément important pour les liaisons radioélectriques avec des véhicules spatiaux;
- b) que ledit bruit est mal connu dans l'ionosphère intérieure et extérieure et dans l'espace;
- c) que l'on a observé une influence considérable du plasma ionosphérique sur le fonctionnement des antennes d'émission et de réception à bord de fusées et de satellites;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étudier les conditions de bruit dans l'ionosphère, intérieure et extérieure, et dans l'espace par
  - des études théoriques,
  - des expériences directes;
2. étudier les influences du plasma environnant sur le fonctionnement des émetteurs et récepteurs de bord par
  - des expériences de laboratoire,
  - des expériences directes.

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question N° 209 (IV).

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 174 (IV) \*

**POSSIBILITÉ DE PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES ENTRE LES  
SYSTÈMES DE COMMUNICATION UTILISANT DES SATELLITES COMME  
RELAIS ET LES SERVICES RADIOÉLECTRIQUES TERRESTRES**

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que l'emploi de systèmes de communication utilisant des satellites comme relais entraînera une forte utilisation du spectre radioélectrique;
- b) qu'il convient, en vue de l'utilisation rationnelle du spectre des fréquences, de partager le spectre entre les services radioélectriques terrestres et les systèmes de communication entre points fixes de la surface terrestre qui utilisent des satellites comme relais;
- c) qu'il convient d'étudier la possibilité de partager des bandes de fréquences avec les liaisons de faible puissance du service fixe sur hyperfréquence;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. critères affectant le choix de l'emplacement des stations terminales d'émission et de réception d'un service de communication utilisant un satellite comme relais, dans les diverses régions du spectre des fréquences;
2. détermination des caractéristiques techniques préférées des antennes d'émission et de réception des stations terminales situées en des emplacements donnés, du point de vue du partage des bandes avec d'autres services de radiocommunication;
3. critères affectant le choix de l'angle d'élévation minimum des antennes des stations terminales;
4. mesure dans laquelle une modification physique des emplacements des stations terminales permet de réaliser une protection électromagnétique entre ces stations et celles d'autres services de radiocommunication;
5. critères affectant le choix de la puissance des émetteurs des satellites dans les bandes de fréquences partagées avec d'autres services;
6. critères affectant le choix de la séparation géographique minimum réalisable entre les stations d'émission et de réception terminales des systèmes de radiocommunications terrestres à hyperfréquences d'une part et les stations d'émission et de réception terminales des systèmes utilisant des satellites comme relais d'autre part.

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 175 (IV) \*\*

**CARACTÉRISTIQUES DE MODULATION PRÉFÉRÉES POUR LES SYSTÈMES  
DE COMMUNICATION UTILISANT DES SATELLITES COMME RELAIS**

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) qu'il y a lieu de s'attendre à ce que l'on fasse un grand usage de satellites terrestres comme relais de signaux dans divers types de communications;
- b) qu'il en résultera une forte utilisation des fréquences du spectre;

\* Ce Programme d'études dérive de la Question N° 209 (IV), § 3.

\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question N° 209 (IV), § 5.

- c) que, en vue de l'utilisation rationnelle du spectre des fréquences, on doit s'efforcer de veiller à ce que tout système de communication occupe l'espace du spectre le plus restreint possible pour transmettre la quantité d'information maximum;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination des caractéristiques de modulation préférées pour la transmission entre la terre et le satellite, puis entre le satellite et la terre, dans le cas où le satellite est un relais passif;
2. détermination des caractéristiques de modulation préférées pour la transmission entre la terre et le satellite, puis entre le satellite et la terre dans le cas où le satellite est un relais actif, c'est-à-dire capable de recevoir, d'amplifier, de traiter et d'émettre des signaux radio-électriques;
3. mesure dans laquelle on peut utilement recourir à la compression des signaux ou à diverses méthodes de traitement des signaux, en vue de l'utilisation rationnelle du spectre des fréquences et détermination des caractéristiques préférées à employer lorsqu'on a recours à ces méthodes.

---

### QUESTION N° 210 (IV)

#### PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES UTILISÉES POUR LES COMMUNICATIONS DU SERVICE TERRE-ESPACE \*

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que la portion du spectre des fréquences dont on peut disposer pour satisfaire les besoins du monde en matière de communications étant limitée, un partage des bandes de fréquences entre le service terre-espace et tous les autres services pourra se révéler nécessaire;
- b) que les facteurs dont dépendent les possibilités de partage de ces bandes sont intimement liés les uns aux autres;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quels sont les effets des facteurs suivants sur les possibilités pratiques de partage des bandes:
  - 1.1 emplacements (dans l'espace ou sur la terre) des stations terminales des communications du service terre-espace et zones de visibilité mutuelle qui en résultent;
  - 1.2 durée d'utilisation pendant les périodes de visibilité mutuelle;
  - 1.3 probabilité pour que les zones de visibilité mutuelle d'une communication du service terre-espace puissent être occupées, pendant les périodes d'utilisation de cette communication, par d'autres stations terminales en fonctionnement; niveaux de puissance résultant, dans chaque station terminale, de cette occupation simultanée;
  - 1.4 autres paramètres (méthodes de modulation, directivité des antennes, etc. ...);
  - 1.5 brouillages naturels (par opposition aux brouillages industriels);
2. dans quelle mesure est-il pratiquement possible de partager des bandes de fréquences entre les communications du service terre-espace, entre ces communications et d'autres systèmes spatiaux, entre ces communications et les services radioélectriques terrestres?

---

\* Par « communication du service terre-espace », on entend toute communication écoutée sur une voie de communication entre la terre et un véhicule spatial ou entre un tel véhicule et la terre.

## QUESTION N° 211 (IV)

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES COMMUNICATIONS DU SERVICE  
TERRE-ESPACE \***

Le C.C.I.R.,

*(Adopté par correspondance, 1961)*

CONSIDÉRANT

- a) que l'utilité future des véhicules spatiaux et des satellites terrestres dépendra presque exclusivement de la possibilité que l'on aura d'employer de l'énergie électromagnétique à fréquence radioélectrique pour transmettre des informations de toute nature sur les voies de communication du service terre-espace;
- b) que les largeurs des bandes disponibles dans les régions utiles du spectre seront limitées;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

détermination des caractéristiques techniques et paramètres préférés, compatibles avec les possibilités de réalisation pratique, et de nature à permettre l'utilisation maximum de l'espace du spectre des fréquences disponible pour les catégories suivantes de communications du service terre-espace:

1. télémétrie,
2. repérage continu,
3. commande des véhicules spatiaux,
4. télécommunications?

*Note* : Dans l'étude de cette question, il convient de tenir compte des facteurs suivants:

- vitesse de transmission des informations et coefficient d'utilisation, pour autant que ces facteurs influent sur la largeur de bande nécessaire,
- rapport signal/bruit requis,
- sécurité de fonctionnement et durée d'existence requises de la liaison considérée,
- gain, ouverture équivalente et précision de pointage \*\* requis pour les antennes d'émission et de réception (celles des véhicules spatiaux et celles des stations à terre),
- caractéristiques des émetteurs (puissance, stabilité, rendement, etc. ...),
- caractéristiques des récepteurs (sensibilité, température de bruit équivalente, etc. ...),
- facteurs d'exploitation (distance maximum entre stations terminales, restrictions imposées sur l'encombrement et le poids, possibilités de commander l'orientation du véhicule, vitesse relative du véhicule, etc. ...),
- affaiblissement dû à l'absorption d'énergie par le milieu de transmission,
- brouillages par les communications du même service ou d'autres services,
- type de modulation.

---

\* Pour la définition des « communications du service terre-espace », voir la Question n° 210 (IV).

\*\* Dans cette Question, on entend, par « précision de pointage », la précision avec laquelle on peut, à n'importe quel moment, amener en coïncidence l'axe central du lobe principal du diagramme de directivité de l'antenne avec une direction donnée de l'espace.

QUESTION N° 212 (IV)

**COMMUNICATIONS PENDANT LA RENTRÉE D'UN VÉHICULE SPATIAL  
DANS L'ATMOSPHÈRE TERRESTRE**

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que les véhicules spatiaux, au cours de leur rentrée dans l'atmosphère terrestre, sont enveloppés d'un plasma auto-induit;
- b) que ce plasma peut causer un sérieux affaiblissement des ondes électromagnétiques en provenance ou à destination des véhicules spatiaux ou avoir sur ces ondes divers effets nuisibles;
- c) que les communications avec les véhicules spatiaux et leur repérage au cours de leur rentrée dans l'atmosphère terrestre sont des opérations qui peuvent être essentielles à l'accomplissement de la mission confiée à ces véhicules;
- d) que les caractéristiques du plasma ont une influence sur le choix des bandes de fréquences à utiliser pour le repérage des véhicules et pour les communications avec eux au cours de leur rentrée dans l'atmosphère terrestre;
- e) que les conditions de rentrée dans l'atmosphère terrestre peuvent se présenter à des distances égales ou supérieures à une orbite complète de la terre;
- f) que les bandes de fréquences appropriées aux communications au cours de la rentrée dans l'atmosphère terrestre peuvent différer de celles qui sont nécessaires pour les communications normales et les compléter;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

- 1. quels sont les problèmes de communication qui se posent dans les conditions de rentrée dans l'atmosphère terrestre; quelle est la nature de la propagation des ondes électromagnétiques à travers un plasma; quelles équations, quels paramètres et quelles considérations régissent le choix des fréquences à utiliser pour communiquer avec les véhicules spatiaux lors de leur rentrée dans l'atmosphère terrestre;
- 2. quelles sont, en gros, les régions du spectre qui conviennent pour les communications avec les véhicules spatiaux au cours de leur rentrée dans l'atmosphère terrestre?

---

QUESTION N° 213 (IV)

**EFFETS DU TEMPS DE PROPAGATION ET DES ÉCHOS  
SUR LES COMMUNICATIONS SPATIALES**

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que des satellites terrestres évoluant à diverses altitudes pourront être utilisés comme relais de communication;
- b) que, dans une telle application, la longueur du trajet des signaux et le fait que les ondes radio-électriques se propagent avec une vitesse finie donneront lieu à un temps de propagation d'une certaine importance;

- c) qu'il pourra y avoir des phénomènes d'écho dans les liaisons téléphoniques duplex au moyen de satellites;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. dans quelle mesure le temps de propagation et les phénomènes d'écho seraient-ils gênants pour les usagers d'un système de communication utilisant un satellite comme relais;
2. quelles méthodes peut-on appliquer pour réduire ces phénomènes d'écho et quelles sont les caractéristiques techniques préférées pour les dispositifs que ces méthodes mettent en jeu?

---

#### QUESTION N° 214 (IV)

### PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES ENTRE LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION UTILISANT DES SATELLITES COMME RELAIS

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que les satellites terrestres pourront être utilisés à des fins diverses;
- b) qu'il y a lieu de s'attendre à ce que certains systèmes à satellite (tels que les systèmes de communication utilisant des satellites comme relais) occupent des portions notables du spectre des fréquences;
- c) que, en vue de l'utilisation rationnelle du spectre des fréquences, il convient que dans toute la mesure du possible les divers systèmes spatiaux partagent entre eux l'espace du spectre disponible;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

dans quelle mesure et dans quelles conditions le partage des bandes de fréquences est-il possible entre les systèmes de communication utilisant des satellites comme relais et quels critères convient-il de recommander à cet égard?

---

#### QUESTION N° 215 (IV)\*

### POSSIBILITÉ DE FAIRE DES ÉMISSIONS DE RADIODIFFUSION DIRECTES A PARTIR DE SATELLITES TERRESTRES

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que les techniques spatiales permettent de placer des émetteurs radioélectriques sur des orbites autour de la terre;
- b) que, dans bien des régions du globe, le service de radiodiffusion est inexistant ou peu développé;
- c) que la possibilité de faire des émissions de radiodiffusion à partir de satellites terrestres artificiels est une question d'un très grand intérêt;

---

\* L'Administration des Pays-Bas a informé le Secrétariat du C.C.I.R. qu'elle n'approuvait pas l'adoption de cette Question.

PROGRAMME D'ÉTUDES 178 (IV) \*

**FACTEURS AFFECTANT LA LIBERTÉ D'ACCÈS DANS LES  
SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS SPATIALES**

*(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que les télécommunications par satellites peuvent exiger qu'un même système soit utilisé simultanément par un grand nombre de stations au sol d'emplacements divers, cette possibilité étant appelée « liberté d'accès »;
- b) que cette liberté d'accès peut être affectée par les paramètres des orbites;
- c) que cette liberté d'accès peut être affectée par le choix des méthodes de modulation utilisées;
- d) que cette liberté d'accès peut être affectée par les caractéristiques de brouillage du ou des systèmes utilisés;
- e) que les conditions d'accès multiple peuvent imposer une réalisation du système différente de celle qui peut être optimum pour le cas de l'accès limité;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

- 1. quels facteurs déterminent la possibilité d'avoir accès à un système de télécommunications par satellites, pour un certain nombre de stations au sol, soit simultanément soit dans un ordre arbitraire;
- 2. dans quelle mesure le choix des paramètres des orbites affecte-t-il cette liberté d'accès, et quelles sont les orbites auxquelles il convient de donner la préférence à cet effet;
- 3. dans quelle mesure le type de modulation et la disposition des canaux affectent-ils la liberté d'accès et existe-t-il des types de modulation et des dispositions de canaux auxquels il convient de donner la préférence à cet effet;
- 4. quelles conséquences les choix faits à la suite des études ci-dessus (points 2 et 3) ont-ils sur les possibilités de partage des bandes de fréquences avec des services terrestres et avec d'autres systèmes à satellites, du même type ou de types différents?

---

\* Ce Programme d'études, qui dérive de la Question 209 (IV), se rattache aux Programmes d'études 174 (IV) et 175 (IV) et à la Question 210 (IV).

## PROGRAMME D'ÉTUDES 179 (IV) \*

**PARTAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES PAR LES SYSTÈMES DE  
TÉLÉCOMMUNICATIONS SPATIALES ET TERRESTRES****Rapports du signal utile au signal brouilleur***(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

## CONSIDÉRANT

- a) que le projet de Rapport (Doc. IV/79 de Washington, 1962), décrit des méthodes pour déterminer des conditions qui rendent possible le partage des bandes de fréquences entre les services de télécommunications spatiales et terrestres;
- b) qu'une détermination précise nécessite qu'on dispose de valeurs pour les rapports admissibles entre les puissances du signal utile et du signal brouilleur à l'entrée du récepteur, qui sont nécessaires pour obtenir des degrés de service donnés;
- c) qu'on doit connaître les rapports admissibles entre chaque signal utile et chaque signal brouilleur avec des conditions appropriées de modulation et d'évanouissement du signal pour lesquels on désire un critère de la possibilité du partage;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination théorique et expérimentale des rapports admissibles nécessaires pour obtenir des degrés de service donnés avec différents types de signal utile et de signal brouilleur avec des conditions de modulation appropriées et pour différentes catégories d'évanouissements;
2. recherches des techniques d'émission, de réception et de modulation susceptibles de réduire au minimum les rapports admissibles nécessaires pour obtenir un degré de service donné.

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question 210 (IV).

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les orbites qui permettraient d'assurer, à partir d'un satellite terrestre, des émissions de radiodiffusion directes dans les conditions les plus satisfaisantes à l'intention du public en général;
2. quelles sont les caractéristiques préférées pour les émetteurs, tant de radiodiffusion sonore que de télévision;
3. quelles devraient être les puissances de ces émetteurs, compte tenu des divers types de récepteurs domestiques et d'antennes, pour la radiodiffusion sonore et pour la télévision?

---

QUESTION N° 216 (IV)

ANTENNES POUR LES SERVICES SPATIAUX

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que les dimensions des antennes, tant des stations à terre que des stations spatiales, et les restrictions imposées à l'ouverture de leur faisceau, sont des facteurs importants pour la détermination des gammes de fréquences dont peuvent utilement disposer les systèmes de communication des services spatiaux;
- b) que les méthodes de construction ainsi que les effets de l'atmosphère et de l'ionosphère obligent à restreindre les dimensions de ces antennes et imposent une limite minimum à l'ouverture de leur faisceau;
- c) que le brouillage est un problème important;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles restrictions les effets de l'atmosphère et de l'ionosphère imposent-ils à l'ouverture du faisceau des antennes;
2. où en est la technique de la conception et de la réalisation des antennes;
3. quels affaiblissements parvient-on à réaliser dans les lobes latéraux et dans le lobe arrière;
4. à quelle précision de pointage peut-on raisonnablement s'attendre pour les divers types et les diverses dimensions d'antennes?

---

QUESTION N° 217 (IV)

LIMITATION DES BRUITS RADIOÉLECTRIQUES  
DANS LES SERVICES SPATIAUX

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que les amplificateurs à faible bruit, tels que les masers, réduisent la température de bruit de l'équipement de réception au-dessous de celle de n'importe quelle source extérieure de bruit;
- b) que des sources éventuelles de bruit radioélectrique non décelées actuellement par les méthodes classiques de la radiotechnique peuvent devenir importantes plus tard;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les sources extérieures de bruit radioélectrique susceptibles de présenter de l'importance dans les bandes de fréquences qui conviennent aux services spatiaux;
2. quelles sont les grandeurs de ces sources, et comment varient-elles (variations géographiques ou selon l'activité solaire);
3. comment l'introduction d'amplificateurs à faible bruit, tels que les masers, affectera-t-elle le partage des fréquences?

---

## QUESTION N° 218 (IV)

### RADIOASTRONOMIE PASSIVE

*(Adopté par correspondance, 1961)*

Le C.C.I.R.,

#### CONSIDÉRANT

- a) que, par suite du très faible niveau de puissance des signaux qu'elle reçoit, la radioastronomie passive est exposée à recevoir des brouillages nuisibles provenant de sources que de nombreux autres services radioélectriques pourraient tolérer;
- b) que, afin de comprendre les phénomènes naturels qui sont à l'origine de l'émission des raies caractéristiques ainsi que les processus physiques d'où résultent les émissions de spectres continus, les radioastronomes doivent faire des observations non seulement sur les fréquences immuables des raies mais encore en plusieurs emplacements différents du spectre;
- c) que le C.C.I.R. a reconnu cet état de fait en formulant, lors de sa IX<sup>e</sup> Assemblée plénière (Los Angeles, 1959), l'Avis n° 314, intitulé: « Protection des fréquences utilisées pour les mesures radioastronomiques »;
- d) que la Conférence administrative des radiocommunications qui s'est tenue à Genève en 1959 a reconnu l'existence du service de radioastronomie ainsi que l'origine cosmique des ondes radioélectriques utilisées dans cette branche de l'astronomie;
- e) que, selon le Règlement des radiocommunications (Genève, 1959), la bande 1400-1427 MHz, située autour de la fréquence de la raie de l'hydrogène, est attribuée à l'échelle mondiale au service de radioastronomie, lequel est en outre assuré d'une protection, dans certaines régions, soit par l'attribution d'une bande en tant que service non primaire, soit en vertu des dispositions d'un renvoi du Tableau de répartition des bandes de fréquences;
- f) que, dans la Recommandation n° 32 par laquelle elle attire l'attention sur les particularités du service de radioastronomie et sur le fait que les attributions du nouveau Tableau de répartition des bandes de fréquences ne satisfont pas pleinement les besoins connus de ce service, la Conférence administrative des radiocommunications qui s'est tenue à Genève, en 1959, a souligné la nécessité de choisir, pour les observatoires, des emplacements qui soient dans toute la mesure du possible, éloignés des sources de brouillages radioélectriques et a recommandé que les administrations considèrent à nouveau la question des attributions de fréquence au service de radioastronomie;
- g) que le développement des communications spatiales, auquel fait allusion la Recommandation n° 36 de la Conférence administrative des radiocommunications (Genève, 1959) est déjà un fait accompli;
- h) que la protection partielle assurée aux observations radioastronomiques par l'éloignement des observatoires ou par diverses mesures prises à l'échelon régional ou local peut se trouver réduite à néant du fait des rayonnements mis en jeu dans les communications spatiales;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les caractéristiques des signaux qui intéressent la radioastronomie (par exemple: intensité, fréquence, largeur de bande, polarisation, modulation, fréquence d'apparition); comment les caractéristiques ci-dessus varient-elles selon la source céleste (par exemple: le soleil, les planètes, les sources galactiques étendues ou les sources extra-galactiques à effet Doppler prononcé);
2. comment, dans le service de radioastronomie, convient-il d'interpréter pratiquement la définition du terme « brouillage nuisible » qui est donnée au numéro 93 du Règlement des radiocommunications (Genève, 1959): « Toute émission, tout rayonnement ou toute induction qui compromet le fonctionnement d'un service de radionavigation ou d'autres services de sécurité ou qui cause une grave détérioration de la qualité d'un service de radiocommunication fonctionnant conformément au présent Règlement, le gêne ou l'interrompt de façon répétée »;
- 2.1 quels sont les seuils des niveaux des signaux cités au point 1 ci-dessus à partir desquels il existe un brouillage nuisible;
- 2.2 comment ces seuils sont-ils modifiés lorsque les signaux sont reçus uniquement par les lobes latéraux des radiotélescopes et non plus par le lobe principal;
3. quel serait, dans les bandes d'ondes métriques, décimétriques, centimétriques et millimétriques, le niveau des brouillages vraisemblablement encourus en des emplacements typiques de laboratoires (on peut prendre comme emplacement typique isolé Green-Bank, W.Va. et comme emplacement typique dans des régions plus peuplées l'Observatoire de l'Université de Michigan ou le Lincoln Laboratory), selon des prévisions établies d'après les meilleures données expérimentales disponibles et d'après les théories admises sur la diffusion atmosphérique, la diffraction et autres phénomènes connexes, et provenant des diverses sources suivantes:
  - 3.1 émetteurs à terre, fonctionnant conformément aux normes admises,
  - 3.2 émetteurs d'aéronef (émission fondamentale et émissions parasites),
  - 3.3 aéronefs exposés au rayonnement d'émetteurs à terre,
  - 3.4 véhicules évoluant sur une orbite et munis d'émetteurs actifs, avec ou sans système d'antenne directive,
  - 3.5 réflecteurs évoluant sur une orbite et exposés à un rayonnement en provenance du sol, y compris les satellites du type Echo et les réflecteurs non intentionnels tels que satellites actifs, capsules de fusées porteuses et autres débris,
  - 3.6 zones ou bandes d'éléments diffusants dispersés, évoluant sur une orbite et exposés à un rayonnement émanant du sol;
4. quelles sont, en gros, les régions du spectre des fréquences qui intéressent le service de radioastronomie, compte tenu:
  - 4.1 du Tableau de répartition des bandes de fréquences de 1959;
  - 4.2 de l'introduction effective de systèmes de communications spatiales;
  - 4.3 de l'amélioration rapide, déjà réalisée ou en perspective, des techniques et des possibilités d'observation (par exemple: systèmes d'antennes de plus grandes dimensions, masers, récepteurs perfectionnés de types nouveaux et moyens perfectionnés de traitement et d'analyse des données);
  - 4.4 utilisation éventuelle de fréquences plus élevées que la limite supérieure actuelle du Tableau de répartition des bandes de fréquences (40 GHz);
  - 4.5 observation d'autres raies que celles indiquées dans l'Avis n° 314 du C.C.I.R. ?

QUESTION 223 (IV) \*

**TEMPS DE PROPAGATION, ÉCHOS ET DISCONTINUITÉS DUS A DES  
COMMUTATIONS DANS LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION  
PAR SATELLITES**

*(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que des satellites de la terre évoluant à diverses altitudes peuvent être utilisés pour les communications;
- b) que, étant donné les distances parcourues par les signaux et la vitesse finie des ondes radio-électriques, l'emploi de satellites de la terre pour les communications introduira un temps de propagation qui, s'il est élevé, peut être gênant pour la téléphonie publique;
- c) que des échos dus, par exemple, à des défauts d'adaptation d'impédance dans les terminaux 4 fils/2 fils extérieurs à la liaison par satellites, peuvent également se présenter;
- d) que les discontinuités de temps imputables à la commutation des signaux entre satellites, dans le cas de systèmes sur orbite non synchrone, peuvent provoquer des difficultés dans la transmission de signaux de téléphonie, de télégraphie, de télévision ou autres, si elles sont excessives ou trop fréquentes;
- e) que les temps de propagation admissibles, les niveaux des échos et les discontinuités de commutation sont des points pour lesquels il incombe au C.C.I.T.T. (à la C.M.T.T., dans le cas de la télévision) de prendre des décisions;
- f) que les valeurs admissibles du temps de propagation peuvent avoir un effet prononcé sur les prix d'installation et de maintenance des systèmes de communication par satellites;
- g) que, malgré l'augmentation de couverture obtenue avec moins de satellites lorsque ceux-ci sont à une altitude élevée, le temps de propagation sera plus grand que si l'on utilise des satellites à basse altitude;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. à quel temps de propagation et à quelles discontinuités dues à des commutations peut-on s'attendre pour les différents types de systèmes de communication par satellites;
2. quelles méthodes pourrait-on utiliser, à l'intérieur même du système par satellites, pour réduire ou pour éviter les variations du temps de propagation et les discontinuités dues aux commutations dans le cas des systèmes par satellites sur orbite non synchrone;
3. quelles sont les orbites de satellites les mieux adaptées aux systèmes de communication en ce qui concerne les valeurs admissibles maxima du temps de propagation, du niveau des signaux d'échos et des discontinuités dues à la commutation pour des signaux de téléphonie, de télégraphie, de télévision et autres, en tenant compte, suivant le cas, des points de vue du C.C.I.T.T. et de la C.M.T.T. ?

---

\* Cette Question remplace la Question 213.

## QUESTION 224 (IV)

**SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES TERRESTRES  
ACTIFS POUR LA TRANSMISSION DE TÉLÉPHONIE A MULTIPLEXAGE  
PAR RÉPARTITION EN FRÉQUENCE****Caractéristiques de transmission des voies téléphoniques**

*(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

**CONSIDÉRANT**

- a) que des satellites terrestres gravitant à diverses altitudes peuvent être utilisés en télécommunications;
- b) qu'il peut exister des échos dus par exemple aux défauts d'adaptation d'impédance dans les termineurs 4 fils/2 fils à l'extérieur de la liaison par satellites;
- c) que, pour la transmission téléphonique, il peut être nécessaire d'incorporer des supprimeurs d'écho;
- d) que, pour la spécification de ces supprimeurs d'écho et pour d'autres raisons, le C.C.I.T.T. aura besoin de renseignements sur certaines caractéristiques de transmission du système par satellites, telles que la valeur du bruit et les variations d'affaiblissement escomptées;
- e) que le Projet d'Avis (Doc. IV/68 de Washington, 1962) donne des valeurs provisoires pour la puissance de bruit moyenne, quelle que soit l'heure;
- f) qu'il pourrait être nécessaire de corriger la fréquence des voies téléphoniques en transmission à multiplexage par répartition en fréquence, affectées par l'effet Doppler dans les systèmes de télécommunications par satellites;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. à quelles valeurs plus élevées du bruit doit-on s'attendre pour de faibles pourcentages du temps;
2. quelles sont les variations d'affaiblissement susceptibles de se produire dans les différentes voies téléphoniques de la bande de base pour les divers types de systèmes de télécommunications par satellites;
3. quelles sont les variations de fréquence résiduelles susceptibles de se produire en raison de l'effet Doppler et d'autres effets, dans les différentes voies téléphoniques de la bande de base des divers types de systèmes de télécommunications par satellites?

COMMISSION D'ÉTUDES 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 : D<sup>r</sup> R.L. SMITH-ROSE, C.B.E. (Royaume-Uni)  
 Vice-Rapporteur principal : D<sup>r</sup> A. KALININ (U.R.S.S.)

		Page
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.	
Question n° 135 (V)	Détermination des caractéristiques électriques de la surface de la terre . . . . .	95
Rapport n° 139 *	Détermination des caractéristiques électriques de la surface de la terre.	
Question n° 137 (V)	Mesure de champ au voisinage d'obstacles . . . . .	95
Question n° 138 (V)	Mesure du champ pour les services de radiodiffusion, y compris la télévision sur ondes métriques et décimétriques . . . . .	96
Rapport n° 142 *	Mesure du champ pour les services de radiodiffusion, y compris la télévision sur ondes métriques et décimétriques.	
Question n° 184 (V)	Propagation de l'onde de sol . . . . .	97
Rapport n° 46 *	Variations dans le temps du champ de l'onde de sol.	
Programme d'études n° 87 (V)	Effets de la réfraction troposphérique normale sur les fréquences inférieures à 10 Mc/s . . . . .	97
Rapport n° 45 *	Effets de la réfraction troposphérique normale sur les fréquences inférieures à 10 Mc/s.	
Programme d'études n° 89 (V)	Effets des accidents de terrain sur la propagation de l'onde de sol	98
Rapport n° 140 *	Propagation de l'onde de sol en terrain irrégulier.	
Programme d'études n° 135 (V)	Propagation de l'onde de sol sur terrain non homogène . . . . .	98
Rapport n° 141 *	Propagation de l'onde de sol sur terrain non homogène.	
Question n° 185 (V)	Données sur la propagation nécessaires aux faisceaux hertziens	99
Rapport n° 143 *	Données sur la propagation nécessaires aux faisceaux hertziens.	
Programme d'études n° 136 (V)	Influence de la troposphère sur la propagation par-dessus la crête des montagnes . . . . .	100
Rapport n° 144 *	Influence de la troposphère sur la propagation par-dessus la crête des montagnes.	
Programme d'études n° 57 (V)	Recherches sur la propagation troposphérique par trajets multiples . . . . .	101
Rapport n° 51 *	Recherches sur la propagation troposphérique par trajets multiples.	

\* Voir Volume III, Section G.

Programme d'études n° 137 (V)	Courbes de propagation troposphérique pour des distances très supérieures à celle de l'horizon . . . . .	101
Vœu n° 23	Courbes de propagation des ondes dans la troposphère . . . . .	102
Rapport n° 145 *	Courbes de propagation troposphérique pour des distances très supérieures à celle de l'horizon.	
Programme d'études n° 138 (V)	Propagation des ondes dans la troposphère . . . . .	103
Rapport n° 146 *	Propagation des ondes dans la troposphère.	
Rapport n° 147 *	Propagation des ondes dans la troposphère. Cartes climatiques du paramètre $\Delta N$ de l'indice de réfraction.	
Programme d'études n° 139 (V)	Propagation radioélectrique mettant à profit les non-homogénéités de la troposphère (communément appelée « diffusion ») . . .	105
Rapport n° 148 *	Propagation radioélectrique mettant à profit les non-homogénéités de la troposphère (communément appelée « diffusion »).	
Programme d'études n° 140 (V)	Propagation des ondes métriques et décimétriques sur des distances inférieures à 200 km. . . . .	105
Vœu n° 41	Propagation des ondes métriques et décimétriques sur des distances inférieures à 200 km. . . . .	106
<hr/>		
Programme d'études n° 176 (V)	ÉVANOUISSEMENTS DES ONDES DANS LA PROPAGATION TROPOSPHÉRIQUE	106a

\* Voir Volume III, Section G.

QUESTION N° 135 (V)

DÉTERMINATION DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES  
DE LA SURFACE DE LA TERRE

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que, dans les calculs de la propagation radioélectrique et, plus spécialement, dans ceux de la propagation à la surface de la terre, il est important de connaître les valeurs équivalentes de  $\epsilon$  (constante diélectrique) et de  $\sigma$  (conductivité équivalente du sol) qui, pour la surface de la terre, jouent un rôle prépondérant;
- b) que, bien que la question du champ radioélectrique au voisinage de la surface de la terre ait été largement étudiée théoriquement (pour la détermination des valeurs de  $\epsilon$  et de  $\sigma$ , la connaissance de la structure de champ semble jouer un rôle important), aucune méthode pratique suffisamment simple et sûre, et permettant de déterminer ces valeurs, n'est d'un usage courant;
- c) que le Rapport n° 46, la Question n° 184 (V) (par. 5) et le Programme d'études n° 135 (V) (par. 6) ne traitent que de certains aspects de ces problèmes;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

- 1. quelle est la méthode la plus pratique pour les services de radiocommunication qui permette de déterminer les valeurs équivalentes de  $\epsilon$  (constante diélectrique) et  $\sigma$  (conductivité du sol) pour la surface de la terre;
- 2. comment des changements de ces valeurs peuvent-ils être déduits des changements correspondants des caractéristiques du champ le long du parcours;
- 3. quels sont les types d'appareils à recommander pour effectuer ces mesures et quel degré de précision peut-on en attendre;
- 4. jusqu'à quel point les valeurs mesurées dépendent-elles de la fréquence;
- 5. quels sont les facteurs physiques (par exemple la végétation et les conditions atmosphériques) qui influent sur la précision et l'interprétation des mesures et quel est l'ordre de grandeur de leur action?

*Note.* — Lors de l'étude des points ci-dessus, on devra tenir compte que, dans le cas de propagation au-dessus d'un sol non homogène, les caractéristiques du champ peuvent dépendre de la répartition de  $\epsilon$  et de  $\sigma$  aussi bien dans la direction horizontale que dans la direction verticale à l'intérieur du sol; par exemple, au voisinage d'une frontière entre deux tronçons caractérisés par un  $\epsilon$  et un  $\sigma$  très différents, la mesure des caractéristiques du champ peut conduire à une conductivité équivalente négative.

---

QUESTION N° 137 (V) \*

MESURES DE CHAMP AU VOISINAGE D'OBSTACLES

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que le champ électromagnétique au voisinage d'obstacles peut différer considérablement de celui qui existerait en l'absence de ces obstacles;

---

\* Cette Question remplace la Question n° 86.

- b) qu'une connaissance de la valeur du champ non perturbé est importante pour les recherches théoriques et pratiques;
- c) que, toutefois, il n'y a pas actuellement de méthodes générales pour prévoir l'effet quantitatif exact des obstacles sur le champ non perturbé;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quels critères généraux doivent être satisfaits pour que l'effet des obstacles puisse être négligé, ces critères étant exprimés en fonction des propriétés physiques des obstacles, de leur distance au point de mesure, de la longueur d'onde ou de tout autre paramètre convenable ?

*Note.* — Cette Question devra être portée par le Directeur du C.C.I.R. à la connaissance de l'U.R.S.I.

### QUESTION N° 138 (V)

#### MESURE DU CHAMP POUR LES SERVICES DE RADIODIFFUSION Y COMPRIS LA TÉLÉVISION SUR ONDES MÉTRIQUES ET DÉCIMÉTRIQUES

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que, pour de nombreux emplacements de réception pour les services de radiodiffusion sur ondes métriques et décimétriques, il peut y avoir des obstacles, tels que des bâtiments et des arbres, qui peuvent perturber la réception; ces emplacements peuvent aussi se trouver dans des zones masquées;
- b) que, dans ces conditions, les champs varient beaucoup d'un emplacement à un autre et sont difficiles à mesurer et à prévoir de façon détaillée;
- c) que les champs existants peuvent varier aussi en fonction du temps;
- d) que, pour ces raisons, les champs existants ont été exprimés sur une base statistique en fonction des pourcentages de temps et d'emplacements pour lesquels une qualité de service déterminée est réalisable;
- e) que l'on utilise actuellement plusieurs méthodes pour la mesure du champ existant, comprenant
  - des mesures mobiles continues avec une antenne basse non directive,
  - des mesures mobiles de courte durée, à intervalles réguliers, avec une antenne située à environ 10 mètres de hauteur,
  - des mesures en un emplacement unique avec une antenne située à la même hauteur;
- f) qu'il est désirable de faire la corrélation entre les champs mesurés par les méthodes ci-dessus et d'autres méthodes, avec les champs qui auraient existé en l'absence d'obstacle;
- g) qu'il est désirable d'analyser et de présenter les mesures de telle manière qu'elles puissent aider à prévoir les champs existants qui peuvent être escomptés pour diverses conditions de terrain, comprenant les bâtiments et la végétation, aux emplacements de réception dans la zone de service;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quelles sont les méthodes de mesure, d'analyse et de présentation des intensités du champ existant pour le service de radiodiffusion en ondes métriques et décimétriques, permettant une évaluation ou une prévision de la qualité du service dans des conditions variables ?

**QUESTION N° 184 (V)\***  
**PROPAGATION DE L'ONDE DE SOL**

Le C.C.I.R., (Stockholm, 1948 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

qu'il importe toujours d'étudier l'influence des caractéristiques du sol sur la propagation des ondes utilisées dans tous les systèmes de radiocommunication et de radiorepérage, y compris les émissions dirigées et la radiogoniométrie,

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

de quels facteurs faut-il tenir compte pour déterminer correctement les caractéristiques de l'onde de sol de manière à couvrir tout le spectre des fréquences radioélectriques actuellement utilisé en pratique, en considérant plus particulièrement:

1. l'effet des grands obstacles, naturels ou créés par l'homme, sur la diffraction des ondes dans le plan horizontal ou le plan vertical;
2. l'effet produit sur la propagation par les non-homogénéités et les légères ondulations du sol;
3. l'emplacement des antennes pour les fréquences supérieures à 30 Mc/s;
4. la comparaison des résultats donnés par les polarisations verticale et horizontale;
5. les variations de la phase des ondes radioélectriques dans les transmissions du dessus du sol?

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 87 (V) \*\***

**EFFETS DE LA RÉFRACTION TROPOSPHÉRIQUE NORMALE  
 SUR LES FRÉQUENCES INFÉRIEURES A 10 Mc/s**

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que les courbes de propagation de l'onde de sol établies pour les fréquences inférieures à 10 Mc/s et jointes à l'Avis n° 307 ne tiennent pas compte de la réfraction troposphérique normale;
- b) que, pour faire intervenir cet effet de réfraction, on a parfois supposé que le rayon terrestre équivalent était égal à  $4/3$  du rayon réel;
- c) que l'effet de la réfraction troposphérique normale décroît vraisemblablement au fur et à mesure que la fréquence décroît;
- d) que des études mathématiques viennent d'être achevées et publiées au sujet de cette question \*\*\*;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. nouvelles mesures des intensités de champ de l'onde de sol sur un trajet suffisamment long, de conductivité uniforme, tel qu'un trajet maritime, en vue de déterminer expérimentalement les modifications qu'il convient d'apporter aux courbes de l'onde de sol pour tenir compte des effets de la réfraction troposphérique sur les fréquences inférieures à 10 Mc/s;
2. interprétation de l'analyse mathématique relative à la propagation de l'onde de sol afin de tenir compte des effets de la réfraction troposphérique sur toutes les fréquences inférieures à 10 Mc/s;
3. recherches sur l'influence possible de la réfraction troposphérique sur la phase de l'onde de sol.

\* Les Programmes d'études n° 87 (V), 89 (V) et 135 (V) dérivent de cette Question qui remplace la Question n° 134.

\*\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 51 dérive de la Question n° 184 (V).

\*\*\* Voir, par exemple, H. BREMMER, *Terrestrial Radio-Waves, Theory of Propagation*, Part. II, 145, Formule 31.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 89 (V)\***  
**EFFET DES ACCIDENTS DE TERRAIN SUR LA PROPAGATION**  
**DE L'ONDE DE SOL**

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est très important de poursuivre les études concernant la propagation des ondes sur un terrain accidenté;
- b) qu'il s'est avéré que le phénomène connu sous le nom de gain d'obstacle présente une grande importance dans la pratique;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer l'étude suivante:

propagation des ondes sur terrain accidenté, considérée sous les aspects suivants :

1. propagation sur un trajet déterminé entre points fixes, en considérant particulièrement :
  - la propagation le long de vallées situées entre des montagnes,
  - la propagation à travers les vallées,
  - la propagation dans des zones urbaines,
  - la propagation au-dessus d'obstacles isolés de forme définie,
  - la propagation au-dessus de collines et de montagnes et l'observation du phénomène connu sous le nom de gain d'obstacle;
2. possibilité d'obtenir à la réception un champ plus intense en réduisant celui des rayons qui parviennent au récepteur après réflexion;
3. propagation dans une zone déterminée autour d'un émetteur, en utilisant des méthodes statistiques et en s'attachant particulièrement au cas de la propagation sur des terrains très accidentés;
4. influence des accidents du terrain sur le choix du meilleur emplacement et de la polarisation d'antenne appropriée d'après le type de service que l'on désire assurer;
5. étude expérimentale, en fonction de la distance, des variations de phase dues aux accidents du terrain;
6. développement ultérieur de l'analyse mathématique et applications pratiques.

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 135 (V)\*\***  
**PROPAGATION DE L'ONDE DE SOL SUR TERRAIN NON HOMOGÈNE**

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que le problème des variations de phase et d'amplitude résultant, en ce qui concerne la propagation de l'onde de sol, de la diversité des valeurs des constantes électriques sur le trajet, présente une importance toute particulière:

---

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 54 dérive de la Question n° 184 (V).

\*\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 88 dérive de la Question n° 184 (V).

- pour la détermination des zones de service des émetteurs,
- pour l'utilisation des ondes hectométriques et kilométriques pour les aides à la navigation,
- pour l'étude de la réfraction côtière;

b) que, malgré l'extension des méthodes d'analyse mathématique rigoureuse permettant de tenir compte:

- des effets de plusieurs passages d'une conductivité à une autre,
- de la courbure terrestre,
- d'une propagation s'effectuant obliquement par rapport à la ligne de séparation des conductivités,
- et des variations en profondeur des constantes électriques du sol,

le cas général du problème n'a pas encore été résolu d'une manière explicite;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. chercher à obtenir un plus grand nombre de résultats expérimentaux concernant l'amplitude, la phase et la polarisation de l'onde de sol sur un terrain non homogène et ceci dans des conditions aussi variées que possible;
2. interpréter ces résultats par rapport à ceux donnés par les méthodes présentées dans l'Avis n° 308;
3. développer davantage l'étude mathématique et ses applications techniques afin de remplacer, le cas échéant, les méthodes empiriques en usage;
4. étendre les travaux expérimentaux et théoriques pour tenir compte des variations des constantes électriques du sol, à la fois dans la direction horizontale et dans la direction verticale;
5. examiner s'il est possible d'utiliser les mesures d'amplitude et de phase pour prévoir et évaluer les variations des constantes électriques le long d'un trajet terrestre.

### QUESTION N° 185 (V)\*

#### DONNÉES SUR LA PROPAGATION NÉCESSAIRES AUX FAISCEAUX HERTZIENS

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

##### CONSIDÉRANT

- a) qu'il est nécessaire, dans les projets d'un réseau de communications, de définir le fonctionnement d'ensemble du système pendant divers pourcentages donnés du temps;
- b) que l'ingénieur chargé de réaliser des faisceaux hertziens fonctionnant dans les gammes des ondes métriques, décimétriques et centimétriques doit, afin d'assurer le fonctionnement satisfaisant et continu de ces liaisons, connaître les caractéristiques de propagation troposphérique et en déduire l'affaiblissement dépassé pendant un faible pourcentage du temps, pour chaque bande particulière de fréquence, sur la distance correspondant à la portée de service, laquelle peut s'étendre depuis bien en-deçà de la portée optique dans les faisceaux hertziens à visibilité directe, jusqu'à plusieurs fois la portée optique dans les faisceaux hertziens à diffusion troposphérique;
- c) que, pour établir un projet de liaison, on doit connaître les courbes de répartition en fonction de la saison, des caractéristiques de propagation en question;
- d) que, pour remédier aux brouillages qui se produisent au-delà de la portée normale, il est nécessaire de connaître la valeur de l'affaiblissement susceptible d'être dépassé pendant un pourcentage élevé du temps, à des distances atteignant jusqu'à plusieurs fois la portée de service;

\* Le Programme d'études n° 136 (V) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 136.

- e) que la largeur de bande du système peut être réduite par les effets de la propagation par trajets multiples;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelle est la répartition dans le temps des valeurs de l'affaiblissement du signal dans les gammes des ondes métriques, décimétriques et centimétriques, et, en particulier, quelles sont les valeurs susceptibles d'être dépassées pendant 99,9 %, 99 %, 50 %, 1 %, 0,1 % et 0,01 % de chaque mois de l'année;
2. quelle est la répartition cumulée des durées des différents intervalles de temps pendant lesquels les affaiblissements le long du trajet dépassent chacun des niveaux décrits au par. 1 pour un mois typique de chaque saison;
3. dans quelle proportion ces répartitions dépendent-elles de la longueur du trajet, de la région et du type de terrain au-dessus duquel passe le trajet et, dans le cas de trajets optiques, du dégagement du terrain;
4. quelles sont les limitations imposées à la largeur de bande de l'émission par le milieu transmissif?

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 136 (V) \*

#### INFLUENCE DE LA TROPOSPHÈRE SUR LA PROPAGATION PAR-DESSUS LA CRÊTE DES MONTAGNES

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

##### CONSIDÉRANT

- a) que dans le paragraphe 3 de la Question n° 185 (V) il est, entre autre, demandé quelle est l'influence du type de terrain au-dessus duquel passe le trajet sur la répartition dans le temps des valeurs de l'affaiblissement du signal;
- b) qu'il serait intéressant d'étudier un type particulier de trajet passant par-dessus une haute crête de montagnes, en visibilité optique de l'émetteur et du récepteur;
- c) qu'on a constaté des cas où les signaux parvenant au récepteur par-dessus une crête de montagnes pouvaient, dans certaines conditions, être plus forts qu'ils ne l'auraient été sans cette crête et, qu'en même temps, leur gamme d'évanouissement était parfois réduite;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étudier la répartition dans le temps des valeurs de l'affaiblissement du signal (ainsi qu'il en est fait mention aux paragraphes 2 et 3 de la Question n° 185 (V)) pour un trajet tel que celui décrit au paragraphe b) ci-dessus;
2. déterminer dans quelle mesure la réduction de l'affaiblissement du signal dépend des propriétés directionnelles et autres caractéristiques (par exemple: la hauteur) des systèmes d'antennes d'émission et de réception.

\* Ce Programme d'études, qui remplace le Programme d'études n° 79, dérive de la Question n° 185 (V).

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 57 (V) \***  
**RECHERCHES SUR LA PROPAGATION TROPOSPHÉRIQUE**  
**PAR TRAJETS MULTIPLES**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

que dans les systèmes employant des fréquences supérieures à 30 Mc/s les ondes radioélectriques peuvent suivre plusieurs trajets entre l'émetteur et le récepteur;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étudier les différences de temps et de phase qui se produisent lors des transmissions par trajets multiples;
2. déterminer les pourcentages de temps pendant lesquels on constate des différences données de temps et de phase;
3. analyser, sous forme statistique, les intensités relatives des signaux correspondant à des transmissions par trajets multiples;
4. rechercher comment varient les grandeurs mesurées en fonction de la fréquence dans les bandes de l'ordre de celles qui sont utilisées dans les systèmes radioélectriques à large bande et dans la télévision;
5. rechercher dans quelle mesure ces mêmes grandeurs sont influencées par l'emploi de systèmes de diversité d'espace.

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 137 (V) \*\***  
**COURBES DE PROPAGATION TROPOSPHÉRIQUE POUR DES DISTANCES**  
**TRÈS SUPÉRIEURES A CELLE DE L'HORIZON**

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les courbes contenues dans l'Avis n° 312 \*\*\* ne concernent que la bande de fréquences de 40 à 600 Mc/s, et que l'on n'a pas encore mis en évidence une influence bien déterminée de la fréquence;
- b) que les corrections apportées à ces courbes pour diverses conditions météorologiques ne sont établies que pour certaines zones et ne peuvent pas nécessairement être employées dans toutes les parties du globe;
- c) qu'il est important de déterminer quelles modifications de ces courbes peuvent être dues à des terrains irréguliers de toute nature;
- d) qu'elles s'appliquent particulièrement aux trajets terrestres, alors que la propagation au-dessus de la mer présente également de l'intérêt;

---

\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

\*\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 55 (V) ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

\*\*\* Il faut rappeler que les courbes de l'Avis n° 312 sont destinées à résoudre les problèmes de brouillage sur une zone étendue pour l'élaboration de plans dans le service de radiodiffusion. On ne doit pas les employer pour des liaisons entre deux points déterminés, car on peut, dans ce dernier cas, déterminer le profil réel du terrain et employer des méthodes plus précises pour prévoir l'intensité du champ.

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. enregistrer de façon continue, pour les distances bien au-delà de l'horizon, les émissions effectuées entre 30 et 4000 Mc/s, dans le plus grand nombre possible de régions du monde et pour une période d'au moins deux ans, afin de déterminer la variation du champ à grande distance en fonction de la fréquence;
2. examiner tout particulièrement le problème des trajets maritimes;
3. faire une analyse statistique des résultats de ces expériences en suivant la méthode adoptée pour l'établissement des courbes jointes à l'Avis n° 312;
4. étudier d'autres méthodes de présentation des résultats, si elles semblent avoir des avantages au point de vue technique;
5. en partant de ces analyses, déterminer les modifications qu'il convient d'apporter à ces courbes pour qu'elles puissent s'appliquer aux diverses conditions météorologiques moyennes régnant dans différentes parties du globe;
6. étudier statistiquement les variations du champ à différentes distances de l'émetteur;
7. étudier la répartition statistique du champ en fonction de la position du point de réception à l'intérieur d'une zone déterminée;
8. rechercher, pour différentes distances de transmission, les effets d'une variation de hauteur de l'antenne d'émission;
9. rechercher les effets de l'utilisation d'antennes directives, tant à l'émission qu'à la réception, pour différentes distances de transmission.

---

VŒU N° 23

**COURBES DE PROPAGATION DES ONDES  
DANS LA TROPOSPHÈRE**  
(Commission d'études n° V)

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956).

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est nécessaire de reviser les courbes figurant à l'Avis n° 111 \*;
- b) le fait que de nombreuses données sont devenues utilisables depuis la publication de ces courbes;
- c) que, pendant la VIII<sup>e</sup> Assemblée plénière du C.C.I.R. à Varsovie, le temps n'a pas été suffisant pour examiner les données disponibles;
- d) que, par la suite, des données supplémentaires seront obtenues en permanence, particulièrement en ce qui concerne la bande des ondes décimétriques;
- e) qu'en vue de la prochaine conférence régionale pour l'assignation de fréquences à la radio-diffusion sonore et visuelle, cette révision doit être faite le plus tôt possible;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. qu'un groupe de travail international soit formé pour examiner toutes les données disponibles et préparer de nouvelles courbes provisoires, destinées à remplacer celles de l'Avis n° 111 \*;
2. que ce groupe de travail soit constitué de délégués nommés par les Administrations des Etats-Unis d'Amérique, de la France, de la République Fédérale d'Allemagne et du Royaume-Uni;

---

\* Cet Avis a été remplacé par l'Avis n° 312.

3. que la coordination du travail de ce groupe soit assurée au Royaume-Uni par l'Organisation de la Recherche Radioélectrique du Département de la Recherche Scientifique et Industrielle sous la direction du Rapporteur principal de la Commission d'études n° V;
4. qu'aussitôt que les courbes seront disponibles, elles soient communiquées au Directeur du C.C.I.R. par le Rapporteur principal de la Commission d'études n° V, et qu'elles soient soumises pour approbation à toutes les administrations; en cas d'approbation, elles seront considérées comme provisoirement valables, en attendant leur examen par la IX<sup>e</sup> Assemblée plénière \*;
5. qu'autant que possible, le travail de ce groupe soit fait par correspondance.

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 138 (V) \*\*

#### PROPAGATION DES ONDES DANS LA TROPOSPHÈRE

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959).

##### CONSIDÉRANT

- a) que des progrès considérables ont été accomplis dans l'utilisation pratique des ondes radioélectriques de fréquences supérieures à 30 Mc/s;
- b) qu'il est bien connu que la propagation de ces ondes est fonction des conditions thermodynamiques qui règnent dans la troposphère et que de nombreuses mesures ont été faites à ce sujet;
- c) que, néanmoins, la structure fine du champ dans le temps et dans l'espace n'est pas encore assez connue;
- d) que les études de propagation nécessaires à l'établissement d'une liaison radioélectrique nécessitent une connaissance statistique du milieu de propagation, c'est-à-dire de l'atmosphère;
- e) que le manque de mesures appropriées ne permet pas encore de vérifier les différentes théories qui ont été avancées pour expliquer la propagation des ondes radioélectriques;
- f) que les progrès accomplis dans l'étude de cette propagation ont déjà conduit à l'Avis n° 312;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. poursuivre les efforts en vue de la recherche de la corrélation entre les variations de l'intensité du champ radioélectrique et les paramètres thermodynamiques de l'atmosphère;
2. étudier les variations rapides de l'intensité du champ radioélectrique dans le temps et l'espace dans le but de définir des types différents de propagation. Rechercher une corrélation entre ces types de propagation et les différentes situations météorologiques. La présentation des résultats devra s'inspirer de l'Avis n° 311;
3. étudier, de la façon la plus détaillée possible, les variations de l'indice de réfraction de l'air dans l'espace et le temps, quelles qu'en soient les causes; en particulier, chaque fois que cela sera possible, il sera procédé à des mesures thermodynamiques fines permettant de calculer cet indice et à des mesures radioélectriques avec un réfractomètre ou tout autre appareil analogue (voir Annexe, par. 1);
4. perfectionner des instruments permettant de mesurer les variations rapides et de faible importance de l'indice de réfraction de l'air; on attachera une importance toute particulière au réfractomètre et à un hygromètre sensible à faible constante de temps;

\* Voir Avis n° 312.

\*\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 90 ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

5. étudier une climatologie mondiale et, pour commencer cet important travail, les services de télécommunications nationaux, après accord avec les services météorologiques correspondants, calculeront pour chaque saison la moyenne mensuelle du paramètre  $N$ , défini au paragraphe 2 de l'Annexe, pour le jour et pour la nuit à 1000 mètres de hauteur et sur le sol; ils calculeront également le paramètre  $\Delta N$  défini par la différence entre ces deux valeurs de  $N$ , afin de permettre l'établissement de cartes mondiales des valeurs constantes de  $\Delta N$  et de cartes mondiales des valeurs constantes de  $N$  à la surface du sol  $N_s$ . De plus, comme il y a quelque raison de penser que l'on pourrait déduire des valeurs plus précises de  $N_s$  en passant par l'intermédiaire des cartes des valeurs constantes de  $N_0$  ( $N_0$  étant la valeur de  $N$  réduite au niveau de la mer, qui correspond à la valeur  $N_s$  au niveau du sol), on devrait étudier la validité générale de cette méthode et envisager la préparation de cartes des valeurs constantes de  $N_0$ ;
6. inciter les administrations et les exploitations privées à vérifier par de nombreuses mesures fines les différentes théories avancées pour expliquer les propagations au-delà de l'horizon radio-électrique.

*Note 1.* — Il y a lieu d'inciter les administrations nationales, l'U.R.S.I. et les autres organisations internationales, à poursuivre de toute urgence l'étude théorique et expérimentale de la propagation des ondes dans la troposphère.

*Note 2.* — Ce Programme d'études devra être porté par le Directeur du C.C.I.R. à la connaissance de l'O.M.M. en attirant plus spécialement son attention sur les points 4 et 5.

#### ANNEXE

1. Les mesures thermodynamiques devant conduire au calcul de l'indice de réfraction de l'air et de son gradient devraient, si possible, être obtenues avec la précision suivante:

distance de 2 points consécutifs de mesure: 10 m;

température:  $\pm 0,2^\circ$  C;

humidité (mesurée en rapport de mélange):  $\pm 0,1$  g/kg.

Il serait d'ailleurs souhaitable de disposer d'appareils à mesures continues.

2. Le paramètre  $N = (n-1) 10^6$  est donné par la formule:

$$N = \frac{77,6}{T} \left( p + 4810 \frac{e}{T} \right);$$

$n$  = indice de réfraction de l'air;

$T$  = température absolue en degrés Kelvin;

$e$  = tension de vapeur d'eau en mb;

$p$  = pression atmosphérique totale en mb.

Dans tous les cas il est désirable de fournir une description de l'appareil utilisé. Les calculs devront, si possible, être faits pour une période de 5 années au moins, couvrant de préférence les périodes de 1951 à 1955 et 1956 à 1960.

D'autre part, les nombreux renseignements fournis par les services météorologiques nationaux, au cours de l'année géophysique internationale, feront l'objet d'une publication séparée dans la mesure où ils seront plus nombreux que ceux obtenus pendant les autres années.

On admettra que les saisons pourront être représentées par les mois de février, mai, août et novembre, et les heures de mesures seront, si possible, les heures paires, en heures du méridien local. Comme la détermination de  $\Delta N$  dépend des données fournies par les ascensions de radiosondes, les heures correspondantes seront nécessairement utilisées, bien que l'on doive faire tous ses efforts pour rendre ces mesures aussi nombreuses que possible.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 139 (V) \***  
**PROPAGATION RADIOÉLECTRIQUE METTANT A PROFIT**  
**LES NON-HOMOGÉNÉITÉS DE LA TROPOSPHÈRE**  
**(COMMUNÉMENT APPELÉE « DIFFUSION »)**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que, dans divers pays, des expériences récentes caractérisées par l'utilisation, à l'émission comme à la réception, d'antennes dirigées vers la même région de la troposphère, ont montré que, dans les gammes des ondes métriques, décimétriques, ou centimétriques, des signaux radioélectriques peuvent régulièrement se propager à travers la troposphère à des distances inattendues, et qu'au-delà de l'horizon les valeurs de champ sont beaucoup plus élevées que celles que laisse prévoir la théorie de la diffraction pour une atmosphère radioélectrique normale;
- b) que l'on peut ainsi obtenir des signaux utilisables à des distances plus grandes qu'on ne le pensait auparavant;
- c) que les non-homogénéités troposphériques jouent un rôle important dans ce phénomène;
- d) qu'on a peu de renseignements sur les effets géographiques et topographiques;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

recherches sur ce nouveau phénomène de propagation troposphérique considéré dans son sens le plus large, en vue d'avoir des connaissances plus étendues sur:

1. les caractéristiques du signal, en particulier: intensité, distorsion (temps de propagation, largeur de bande), taux d'évanouissement, gammes d'évanouissement; influence de la fréquence, de la distance et de la situation géographique sur ces caractéristiques;
2. l'influence des conditions météorologiques, y compris la vapeur d'eau, la pluie et la neige, sur l'intensité du champ;
3. l'efficacité des antennes, en fonction de leurs dimensions et de leur forme de réalisation;
4. l'emploi à l'émission et à la réception de la diversité d'espace, de la diversité en fréquence et de la diversité en polarisation;
5. l'usage de telles techniques de diversité à l'émission et à la réception dans un canal commun.

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 140 (V) \*\***  
**PROPAGATION DES ONDES MÉTRIQUES ET DÉCIMÉTRIQUES**  
**SUR DES DISTANCES INFÉRIEURES A 200 KILOMÈTRES**  
(Vœu n° 41)

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que l'Avis n° 312 se rapporte principalement aux intensités de champ à des distances nettement supérieures à celle de l'horizon;

\* Ce Programme d'études qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude remplace le Programme d'études n° 91.

\*\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

- b)* que, pour l'établissement de projets intéressant les services sur ondes métriques et décimétriques, il importe de connaître les caractéristiques de l'intensité de champ à des distances tant inférieures que supérieures à celle de l'horizon;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. recherches de la relation entre l'intensité de champ et la distance, les caractéristiques du terrain, le temps et la fréquence des émissions sur ondes métriques et décimétriques, pour des distances inférieures à 200 kilomètres;
2. étude de la meilleure méthode de présentation des résultats fournis par ces recherches, et relation avec les travaux prévus au Programme d'études n° 137 (V).

---

VŒU N° 41

**PROPAGATION DES ONDES MÉTRIQUES ET DÉCIMÉTRIQUES  
SUR DES DISTANCES INFÉRIEURES A 200 KILOMÈTRES**

(Programme d'études n° 140 (V))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a)* qu'il est nécessaire de décrire complètement les caractéristiques du champ en fonction de la distance, du terrain, du temps et de la fréquence, en particulier pour les services travaillant dans les bandes des ondes métriques et décimétriques;
- b)* que le groupe de travail international formé en application du Vœu n° 23 a fait une analyse des données relatives à l'intensité de champ pour des distances de transmission nettement supérieures à celle de l'horizon;
- c)* qu'il importe d'effectuer une analyse supplémentaire des données relatives à l'intensité de champ pour toutes les distances plus courtes qui ne sont pas visées par le Vœu n° 23;
- d)* qu'il existe déjà une quantité importante de données concernant ces courtes distances;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

que le groupe de travail international formé en application du Vœu n° 23 étende son activité à l'analyse et à la présentation des données mentionnées au considérant *d)* ci-dessus.

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 176 (V) \*

ÉVANOUISSEMENTS DES ONDES DANS LA PROPAGATION  
TROPOSPHÉRIQUE

(Adopté par correspondance, 1961)

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT:

- a) que l'exploitation des radiocommunications par propagation troposphérique nécessite non seulement la connaissance du champ des signaux reçus, mais encore des renseignements:
  - sur la répartition de l'amplitude de ce champ,
  - sur la fréquence des évanouissements,
  - sur la répartition du champ dans l'espace,
  - sur l'apparition des évanouissements sélectifs;
- b) que la variation du champ implique des phénomènes de variation dans la direction d'arrivée, d'interférence entre composantes de modes de propagation différents (courbure, réfraction, diffusion) et de variations dues à des modifications dans les conditions météorologiques;
- c) que la période des variations du champ peut aller:
  - d'une fraction de seconde à une fraction de minute dans le cas de la propagation par diffusion,
  - d'une minute à une heure dans le cas de la propagation due aux inversions,et qu'il y a lieu de s'attendre à des variations selon l'heure et selon la saison;
- d) qu'il importe d'obtenir le plus de renseignements possible au sujet des effets de la réception en diversité dans le temps, dans l'espace et en fréquence;

DÉCIDE

qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes dans les différentes bandes de fréquences utilisées dans les radiocommunications par la troposphère:

1. répartition des évanouissements dans l'espace et dans le temps (par exemple loi de Rayleigh, loi normale ou loi log-normale);
2. influence de la distance sur les évanouissements à court terme;
3. détermination de la fréquence moyenne des évanouissements par mesure des spectres de puissance et des fonctions d'autocorrélation;
4. détermination de la manière dont les coefficients de corrélation entre les tensions reçues sur des antennes espacées dépendent de la fréquence, de l'heure, de la saison et de la distance;
5. répartition mensuelle et répartition annuelle des variations à long terme de la valeur médiane horaire de l'amplitude et détermination de la manière dont ces répartitions dépendent de la fréquence et de la distance;
6. influence de la valeur de la fréquence porteuse, de l'heure, de la saison, de la position géographique du trajet des ondes et des conditions météorologiques sur la fréquence des évanouissements et sur leur profondeur;
7. effets produits par les variations de l'intensité de champ sur divers systèmes de réception, tels que les systèmes en diversité dans le temps, dans l'espace et en fréquence;
8. effets des évanouissements sélectifs sur les systèmes à large bande et sur les systèmes utilisant la diversité en fréquence;
9. effets des évanouissements sur la modulation;
10. cause des évanouissements.

---

\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

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<sup>r</sup> D.K. BAILEY (Etats-Unis)  
*Vice-Rapporteur principal :* D<sup>r</sup> E.K. SMITH (Etats-Unis)

	Page	
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.	
Rapport n° 150 *	Questions soumises par l'I.F.R.B.	
Rapport n° 151 *	Stations de sondage ionosphérique à l'issue de l'Année géophysique internationale.	
Programme d'études n° 93 (VI)	Détermination des signes précurseurs de variations à court terme dans les conditions de propagation ionosphérique . . . . .	109
Rapport n° 153 *	Détermination des signes précurseurs de variations à court terme dans les conditions de propagation ionosphérique.	
Programme d'études n° 100 (VI)	Prévisions d'un indice d'activité solaire . . . . .	109
Programme d'études n° 141 (VI)	Etude de la propagation selon le mode des sifflements . . . . .	110
Programme d'études n° 142 (VI)	Propagation radioélectrique sur les fréquences inférieures à 1500 kc/s . . . . .	110
Rapport n° 154 *	Propagation radioélectrique sur les fréquences inférieures à 1500 kc/s.	
Programme 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 . . . . .	112
Programme 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 . . . . .	113
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 . . . . .	114
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.	
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.	
Programme 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 . . . . .	115
Rapport n° 156 *	Absorption de l'onde d'espace de fréquences comprises entre les limites approximatives de 1,5 et 40 Mc/s.	

\* Voir Volume III, Section G.

	Page	
Programme d'études n° 146 (VI)	Communications intermittentes utilisant la propagation par ionisation météorique . . . . .	116
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.	
Programme d'études n° 147 (VI)	Propagation par diffusion dans l'ionosphère . . . . .	117
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.	
Programme d'études n° 148 (VI)	Etude des évanouissements . . . . .	118
Vœu n° 49	Etude des évanouissements . . . . .	119
Rapport n° 159 *	Evanouissement du signal dans la propagation ionosphérique.	
Programme d'études n° 149 (VI)	Prévisions de base pour la propagation ionosphérique . . . . .	119
Rapport n° 160 *	Données de base, leur échange et valeur à accorder aux prévisions concernant la propagation.	
Rapport n° 161 *	Prévisions de base pour la propagation ionosphérique.	
Programme d'études n° 150 (VI)	Choix d'un indice fondamental de la propagation ionosphérique	121
Vœu n° 50	Organisation du travail concernant le choix et l'évaluation des indices ionosphériques . . . . .	121
Rapport n° 162 *	Choix d'un indice fondamental de la propagation ionosphérique.	
Programme d'études n° 151 (VI)	Emissions d'impulsions à incidence oblique . . . . .	122
Rapport n° 163 *	Emissions d'impulsions à incidence oblique.	
Rapport n° 164 *	Propagation ionosphérique à grande distance sans réflexions intermédiaires par le sol.	
Programme d'études n° 152 (VI)	Diffusion vers l'arrière . . . . .	123
Programme d'études n° 153 (VI)	Mesure des bruits industriels radioélectriques . . . . .	124
Programme d'études n° 154 (VI)	Mesure des bruits atmosphériques radioélectriques . . . . .	125
Rapport n° 65 *	Revision des données sur les bruits atmosphériques radioélectriques.	
Rapport n° 165 *	Mesure des bruits atmosphériques radioélectriques.	
Vœu n° 51	Caractéristiques et utilisation des compteurs d'éclairs proches .	126

\* Voir Volume III, Section G.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 93 (VI) \*  
DÉTERMINATION DES SIGNES PRÉCURSEURS DE VARIATIONS  
A COURT TERME DANS LES CONDITIONS DE PROPAGATION  
IONOSPHERIQUE

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est souhaitable de disposer d'un ou de plusieurs indices permettant de prévoir à court terme les perturbations ionosphériques;
- b) que les indices de prévision à long terme pour la propagation ionosphérique peuvent ne pas donner satisfaction lorsqu'il s'agit de prévoir à court terme des variations dans l'ionosphère;
- c) que les perturbations affectant la propagation ionosphérique peuvent résulter soit d'un rayonnement corpusculaire, soit d'un rayonnement électromagnétique du soleil;
- d) qu'une corrélation a été trouvée \*\* entre les variations à court terme des conditions de propagation ionosphérique et certains indices aussi bien de phénomènes magnétiques que d'éruptions solaires;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer l'étude suivante:

possibilité de choisir des observations solaires particulières ou des observations d'autres phénomènes, pouvant être effectuées objectivement, qui sont susceptibles de concourir utilement à la prévision à court terme des conditions de propagation ionosphérique.

*Note.* — Ce Programme d'études devra être porté, par le Directeur du C.C.I.R., à la connaissance de l'U.R.S.I., en attirant son attention sur l'urgence que présente, pour le C.C.I.R., l'aboutissement des travaux entrepris par l'U.R.S.I. sur ce sujet, et en la priant d'informer le C.C.I.R. des résultats de son étude.

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 100 (VI)\*\*\*  
PRÉVISIONS D'UN INDICE D'ACTIVITÉ SOLAIRE

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que le soleil est à l'origine de nombreux phénomènes géophysiques, notamment de la formation de l'ionosphère et de la plupart de ses variations;
- b) que les croissances et décroissances progressives de l'activité solaire, dont les maximums sont séparés par un intervalle d'environ onze ans, correspondent étroitement à de nombreux indices d'activité géophysique à variation lente;
- c) que la composante à variation lente de l'activité géophysique et solaire peut être estimée à partir de nombreux indices d'activité solaire, fondés sur des mesures optiques et radioélectriques et au moyen de sondages géomagnétiques et ionosphériques;

---

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 59 ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

\*\* Voir les Doc. n° 78, 79, 123, 124 et 347 de Varsovie.

\*\*\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

- d)* qu'une prévision sûre de ces paramètres est d'une importance capitale pour les travaux portant sur la propagation des ondes radioélectriques;
- e)* que les méthodes d'autocorrélation ont été étudiées dans divers pays;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. comparaison régulière entre elles, et avec les résultats de mesure, des prévisions (y compris celles effectuées au cours des dernières années) obtenues par toutes les méthodes d'autocorrélation ou de quasi-autocorrélation qui ont été publiées;
2. examen plus poussé de la combinaison de méthodes d'autocorrélation et de méthodes empiriques qui permettrait d'obtenir des prévisions plus voisines des prévisions optimums.

---

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 141 (VI) \*

#### ÉTUDE DE LA PROPAGATION SELON LE MODE DES SIFFLEMENTS

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a)* que le mode de propagation ionosphérique, appelé mode des sifflements, permet une propagation relativement satisfaisante des fréquences comprises entre 3 et 30 kc/s environ, le long de trajets approximativement parallèles au champ magnétique terrestre et pouvant se prolonger très loin dans l'espace, au-delà de la zone de densité maximum d'ionisation de l'ionosphère;
- b)* qu'une telle propagation est susceptible de permettre l'établissement de communications mais aussi, et surtout, de produire des brouillages nuisibles;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étude de l'utilisation éventuelle de la propagation selon le mode des sifflements pour les radiocommunications;
2. étude des possibilités de brouillage par les signaux transmis selon le mode des sifflements.

---

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 142 (VI) \*\*

#### PROPAGATION RADIOÉLECTRIQUE SUR LES FRÉQUENCES INFÉRIEURES A 1500 kc/s

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a)* que le C.C.I.R. n'est pas encore en mesure de fournir aux administrations et à l'I.F.R.B. des réponses directes et claires sur ce sujet;
- b)* que la propagation de l'onde de sol pour les ondes kilométriques et myriamétriques n'a pas habituellement une grande importance aux distances supérieures à 2000 km, sauf si l'on peut séparer l'onde de sol de l'onde d'espace, cette dernière étant habituellement plus intense;

---

\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, a été porté à l'attention de l'U.R.S.I. par le Vœu n° 42. Voir également le Programme d'études n° 142 (VI).

\*\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 63. Il a été porté à l'attention de l'U.R.S.I. par le Vœu n° 43. Voir également le Programme d'études n° 141 (VI).

- c) que le C.C.I.R. a déjà établi des courbes de propagation de l'onde de sol pour les ondes kilométriques et myriamétriques, pour les distances supérieures à 2000 km (voir l'Avis n° 307, figures 6 à 10);
- d) que l'étude mathématique du problème mentionné dans le titre a été surtout limitée à des cas théoriques qui ne sont pas suffisamment conformes aux conditions pratiques, spécialement quand il s'agit de grandes distances;
- e) qu'un renouveau d'intérêt se manifeste au sujet de la propagation des ondes kilométriques et myriamétriques à toutes les distances, et en particulier aux distances supérieures à 2000 km, en ce qui concerne non seulement les communications, mais encore et surtout certains systèmes de radionavigation utilisant des procédés à impulsions, des procédés à comparaison de phase, des procédés radiogoniométriques, ou bien des combinaisons de ces procédés;
- f) qu'on a fait récemment quelques progrès dans la compréhension de la nature et du comportement de la partie inférieure de l'ionosphère, qui intervient dans la propagation de l'onde d'espace observée très couramment aux ondes kilométriques et myriamétriques;
- g) que les courbes adoptées par le C.C.I.R. au Caire, en 1938, relatives à la propagation nocturne des ondes kilométriques et hectométriques, ne peuvent plus être considérées comme parfaitement satisfaisantes car on pense qu'elles surestiment le champ à grande distance, qu'elles ne s'appliquent pas aux distances inférieures à 400 km et qu'elles ne tiennent pas suffisamment compte de facteurs tels que les variations en fonction de la fréquence, de la latitude magnétique, de la saison et de l'activité solaire;
- h) qu'on a besoin de courbes pour représenter la propagation diurne des fréquences inférieures à environ 300 kc/s par l'onde d'espace, sur des distances pour lesquelles cette onde est prédominante;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. faire poursuivre les mesures sous incidence verticale et oblique, aux fréquences inférieures à 1500 kc/s, par les administrations et laboratoires disposant de moyens convenables;
2. déterminer les conditions physiques existant dans la région inférieure de l'ionosphère, qui intervient dans la réflexion des ondes kilométriques et myriamétriques, en tenant compte spécialement du fait que plusieurs hauteurs de réflexion peuvent se manifester simultanément;
3. déterminer les variations journalières et saisonnières de l'intensité de champ de l'onde d'espace, en fonction de:
  - la position géographique, en accordant une attention particulière aux parcours transpolaires et aux régions situées aux antipodes;
  - l'orientation du parcours et de l'influence du champ magnétique terrestre;
  - l'influence des facteurs solaire et géomagnétique, compte tenu, en particulier, de l'influence des PIDB et des évanouissements polaires sur l'amplitude et la phase;
  - l'orientation du parcours par rapport au grand cercle terminateur délimitant les zones de jour et de nuit;
4. perfectionner les études mathématiques de manière qu'elles s'appliquent davantage au problème général de la propagation à longue distance, dans lequel l'ionisation, la direction du champ magnétique, et les caractéristiques du sol (y compris la configuration du terrain) varient le long du parcours; pour les systèmes de navigation employant des ondes kilométriques et myriamétriques, il importe de pouvoir calculer l'influence produite sur la phase et l'amplitude de l'onde, par la variation des conditions de propagation le long du parcours;
5. examiner la possibilité de réviser les courbes de propagation nocturne du C.C.I.R. (présentées par le C.C.I.R. au Caire, en 1938) à la lumière des connaissances actuelles, pour tenir compte du fait que les administrations et l'I.F.R.B. ont besoin de courbes sûres et pour tenir compte également de considérations pertinentes telles que celles de la Question (c) de l'Annexe au Rapport n° 150;
6. examiner la possibilité d'établir des courbes de propagation diurne des ondes kilométriques et myriamétriques par l'onde d'espace (jusqu'à une fréquence d'environ 300 kc/s), sur des distances pour lesquelles cette onde est prédominante.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 143 (VI) \*  
**PROPAGATION PAR RÉFLEXION SUR LA RÉGION E SPORADIQUE  
 OU PAR D'AUTRES PHÉNOMÈNES D'IONISATION ANORMAUX  
 DES COUCHES E ET F DE L'IONOSPHERE**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la propagation par réflexion sur E sporadique est susceptible de jouer un rôle important dans les communications à grande distance utilisant les ondes décamétriques et aussi, dans de nombreux cas (pour des distances inférieures à 2300 km), la partie inférieure de la bande des ondes métriques;
- b) que les données relatives aux échos E sporadique, obtenues à l'aide des ionosondes habituellement utilisées pour les prévisions, ne constituent pas des renseignements statistiques satisfaisants sur la valeur du champ reçu;
- c) que les données sur la propagation, par E sporadique ou d'autres modes anormaux, obtenues par des enregistrements d'ondes entretenues et des mesures en impulsions, effectuées à fréquence fixe, fournissent, sur la valeur du champ, les renseignements statistiques nécessaires aux techniciens des radiocommunications;
- d) que, lorsque ces enregistrements sont effectués sur des fréquences de la partie inférieure de la bande des ondes métriques, l'absorption par la couche D normale influe d'une façon négligeable sur la valeur du champ reçu;
- e) qu'il est souvent très difficile de distinguer les effets dus à l'ionisation de E sporadique des effets dus aux autres phénomènes d'ionisation anormale des couches E et F;
- f) que les techniciens des radiocommunications s'intéressent généralement à l'effet global dû aux modes de propagation irréguliers;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. mesures du champ de signaux utilisant la propagation par E sporadique ou d'autres modes anormaux, sur des fréquences de la partie supérieure de la gamme des ondes décamétriques et plus spécialement sur celles de la partie inférieure de la gamme des ondes métriques, afin de déterminer par une méthode statistique la valeur du champ dû à ces phénomènes ainsi que la répartition en fonction de la distance, de l'heure de la journée, de la saison et des cycles d'activité solaire et magnétique;
2. séparation, dans la mesure du possible, des effets des divers modes de propagation anormaux et évaluation de leur influence relative;
3. préciser, dans les comptes rendus de mesure, les caractéristiques du système telles que:
  - fréquence et puissance de l'émetteur,
  - gain, ouverture angulaire du lobe et hauteur de l'antenne ainsi que la configuration du terrain choisi pour son emplacement,
  - impédance d'entrée du récepteur et procédé d'étalonnage,
  - pertes dans les lignes de transmission;
4. mesure des angles d'arrivée appropriés;
5. en plus des effets dus à la couche E, étude des effets anormaux de la couche F, tels que, par exemple, l'anomalie de la zone du Pacifique occidental \*\*;
6. préparation de cartes mondiales et régionales donnant la valeur de la perte de transmission (ou du niveau du signal reçu par rapport au niveau en espace libre) sous une forme qui soit utilisable par les services de radiocommunications.

\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

\*\* Voir Rapport n° 149.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 144 (VI) \*

ÉTUDE 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

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que le problème de l'évaluation des intensités de champ à la réception est très important aux points de vue des applications, de la planification et des études scientifiques;
- b) que le problème de l'intensité de champ aux petites distances, inférieures à 800 km, présente une importance particulière dans la radiodiffusion tropicale;
- c) que l'on est encore loin de comprendre complètement la propagation ionosphérique à grande distance;
- d) qu'il faut tenir compte de nombreux facteurs, par exemple de l'influence du champ magnétique terrestre;
- e) que les méthodes actuelles sont insuffisamment précises pour certaines applications;
- f) que des recherches théoriques et expérimentales étendues sont nécessaires si l'on veut faire des progrès dans ce domaine;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. recherches théoriques détaillées concernant la propagation ionosphérique à grande distance;
2. amélioration des méthodes d'évaluation de l'intensité de champ, compte tenu du champ magnétique terrestre et de la direction de propagation des ondes;
3. amélioration de l'évaluation de l'intensité de champ, compte tenu des conditions particulières qui existent dans la zone aurorale;
4. incorporation, dans l'évaluation de l'intensité de champ, des résultats des études suivantes:  
Avis n° 317 sur les mesures d'intensité de champ;  
Programme d'études n° 143 (VI) sur la propagation par la couche E sporadique,  
Programme d'études n° 145 (VI) sur l'absorption,  
Programme d'études n° 148 (VI) sur l'évanouissement,  
Programme d'études n° 151 (VI) sur les essais d'émissions à impulsions,  
Programme d'études n° 152 (VI) sur la diffusion vers l'arrière,
5. comparaison statistique des valeurs calculées et mesurées d'intensité de champ, compte tenu des paramètres de base de la période de la comparaison.

*Note.* — Pour l'exécution des études précitées, il conviendra de tenir compte des études entreprises par l'U.R.S.I. à ce sujet.

VI

\* Conjointement avec le Programme d'études n° 145 (VI), ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 99.

VCEU N° 48 \*

**ÉTUDES DES INTENSITÉS DE CHAMP DE L'ONDE D'ESPACE  
POUR LES FRÉQUENCES COMPRISES ENTRE LES LIMITES  
APPROXIMATIVES DE 1,5 ET 40 Mc/s  
(Programme d'études n° 144 (VI))**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) que le calcul de l'intensité de champ de l'onde d'espace pour les fréquences comprises entre 1,5 et 40 Mc/s environ est d'une grande importance pratique pour les circuits de radiocommunications de longueurs diverses;
- b) que, dans cette gamme de fréquences, la méthode de calcul à adopter devrait s'appuyer sur des principes théoriques suffisamment éprouvés en ce qui concerne la physique de l'ionosphère et les lois régissant la propagation des ondes radioélectriques dans la région ionisée;
- c) que les principes théoriques et les formules mathématiques sur lesquels s'appuient les méthodes de calcul devraient faire l'objet d'une vérification expérimentale approfondie pour plusieurs longueurs d'ondes décamétriques et pour des circuits de radiocommunications de longueurs et d'orientation diverses. Il faut, pour cela, tenir compte de l'heure du jour, de la saison et de la phase d'activité solaire;
- d) que les travaux des différentes administrations, ainsi que ceux de l'I.F.R.B., devraient être fondés sur une méthode qui, tout en étant valable du point de vue théorique, donne la meilleure concordance avec les valeurs mesurées de l'intensité de champ;
- e) qu'afin d'apprécier les avantages relatifs des différentes méthodes, il sera nécessaire de comparer entre eux les résultats expérimentaux et les résultats fournis par les différentes méthodes de calcul;

## ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VCEU

1. que soit reconduit le groupe de travail institué par l'Avis n° 177 et auquel participent les administrations suivantes:
  - France (Présidence),
  - Etats-Unis d'Amérique,
  - Japon,
  - R.F. d'Allemagne,
  - R.P. roumaine,
  - Tchécoslovaquie,
  - U.R.S.S.;
2. que ce groupe de travail poursuive la comparaison entre les trois méthodes proposées pour le calcul de l'intensité de champ sur les fréquences supérieures à 1500 kc/s, à savoir:
  - la méthode indiquée dans la Circulaire n° 462 du National Bureau of Standards (Etats-Unis d'Amérique);
  - la méthode indiquée dans le Rapport technique n° 9 du R.P.U. \*\* (Etats-Unis d'Amérique);
  - la méthode basée sur le Doc. n° 744 (U.R.S.S.) de Varsovie, 1956;
3. que l'on considère à l'avenir d'autres méthodes de calcul si de telles méthodes sont soumises par les administrations, à l'étude du C.C.I.R.;

\* Ce Vœu remplace les Avis n° 177 et 178.

\*\* Le Document n° 285 de Varsovie indique que le Rapport technique n° 9 du R.P.U. porte le numéro de catalogue PB 103045 et peut être obtenu en adressant une demande à:

4. que, étant donné la charge importante de travail que représente la comparaison des méthodes de calcul entre elles d'une part, et avec les méthodes expérimentales d'autre part, les administrations membres du C.C.I.R. accordent au Groupe de travail toute l'aide possible;
5. que les administrations membres du C.C.I.R. effectuent un certain nombre de mesures de l'intensité de champ et de la puissance rayonnée par les émetteurs, afin de permettre la comparaison des résultats expérimentaux avec les résultats fournis par différentes méthodes de calcul (Avis n° 317);
6. qu'afin d'obtenir des résultats de mesure valables et comparables, les administrations participant à ces études se conforment aux dispositions des avis émis par le Groupe de travail dans ce domaine;
7. que, compte tenu du fait que la mesure des intensités de champ demandera un temps considérable pendant lequel les travaux devront être coordonnés en permanence, le Groupe de travail poursuive ses travaux par correspondance et au moyen de réunions, la coordination étant assurée par le Président qui informera, de temps en temps, le Rapporteur principal de la Commission d'études VI et le Directeur du C.C.I.R., de l'état des travaux.

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 145 (VI) \*

**ABSORPTION DE L'ONDE D'ESPACE DE FRÉQUENCE COMPRISE  
ENTRE LES LIMITES APPROXIMATIVES DE 1,5 Mc/s ET 40 Mc/s**

VI

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est nécessaire d'obtenir des données supplémentaires sur l'absorption des ondes qui se propagent par l'ionosphère;
- b) que cette absorption dépend de l'heure locale, de la saison et de la latitude géomagnétique, d'une manière plus complexe que dans les hypothèses généralement admises;
- c) qu'à cet égard, la couche E présente fréquemment une structure complexe et qu'il se produit une absorption nocturne appréciable dans certaines régions tropicales;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. mesures d'absorption en incidence verticale et oblique dans le plus grand nombre possible de parties du monde, afin d'améliorer les données fondamentales utilisées pour le calcul de l'intensité de champ de l'onde d'espace sur les fréquences comprises entre 1,5 et 40 Mc/s environ. On attirera tout spécialement l'attention sur la nécessité d'effectuer des mesures dans les régions à forte absorption. Dans tous les cas où cela est possible, il conviendra de faire ces mesures sur plusieurs fréquences, afin de déterminer comment l'absorption dépend de la fréquence. Il est recommandé de travailler en émission d'impulsions;
2. mesures des variations dans le temps de l'absorption des bruits extra-terrestres, en particulier dans les latitudes élevées;
3. mesures de l'intensité de champ des signaux reçus en provenance des satellites artificiels.

---

\* Conjointement avec le Programme d'études n° 144 (VI), ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 99.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 146 (VI) \***  
**COMMUNICATIONS INTERMITTENTES UTILISANT LA PROPAGATION  
 PAR IONISATION MÉTÉORIQUE**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il a été démontré que la propagation par ionisation météorique peut être utilisée avec succès pour les communications intermittentes sur les fréquences de la partie inférieure de la gamme des ondes métriques et sur des distances comprises entre quelques centaines de kilomètres et un peu plus de 2000 kilomètres;
- b) que les données dont on dispose ne sont pas encore suffisantes pour permettre la réalisation de systèmes utilisant ce mode de propagation dans des conditions satisfaisantes;
- c) que, bien que les systèmes de communications utilisant ce mode de propagation fournissent des données sur cette propagation, il n'est pas toujours possible de généraliser ces données;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. études des mécanismes physiques intervenant dans ce mode de propagation;
2. détermination des paramètres statistiques des signaux reçus, dont la connaissance est nécessaire pour réaliser et exploiter dans de bonnes conditions les systèmes de communications; il serait intéressant, par exemple, de déterminer la relation entre la répartition dans le temps et la fréquence, d'une part, et l'enveloppe du signal, d'autre part;
3. variations diurnes et saisonnières de ces paramètres, pour un système donné, en fonction:
  - de la situation géographique,
  - de l'orientation du trajet,
  - de l'activité solaire et géomagnétique,
  - d'autres facteurs;
4. influence du gain pour une onde plane, de la directivité et de l'orientation des antennes sur les caractéristiques utiles des signaux reçus;
5. caractéristiques des signaux reçus, telles que:
  - la distorsion due à la propagation par trajets multiples,
  - les variations de fréquences dues à l'effet Doppler,
 déterminant le choix des procédés de modulation en vue d'obtenir les taux d'information utiles maxima;
6. directivité de la diffusion par les traînées météoriques, du point de vue:
  - du secret des communications,
  - des brouillages mutuels avec d'autres systèmes de communications;
7. caractéristiques des signaux en diversité d'espace et de fréquence, du point de vue:
  - des taux d'information utiles dans les systèmes bilatéraux asservis,
  - du secret des communications;
8. problèmes posés par les réflexions classiques par Es (et sur la couche F pendant les périodes de très forte activité solaire), surtout en ce qui concerne les brouillages mutuels avec d'autres émissions sur les mêmes fréquences, ou sur des fréquences adjacentes ou harmoniques.

---

\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 147 (VI) \*  
PROPAGATION PAR DIFFUSION DANS L'IONOSPHERE

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la propagation par diffusion dans les couches inférieures de l'ionosphère est maintenant une caractéristique bien établie des systèmes de communication utilisant les fréquences inférieures de la gamme des ondes métriques sur des distances d'environ 1000 à 2000 km;
- b) que les premiers systèmes de communication et les premiers systèmes de relais expérimentaux qui utilisaient ce mode de propagation étaient installés exclusivement dans les zones arctiques et subarctiques et exploités pendant une période de faible activité solaire, mais que leur emploi a été étendu récemment aux moyennes et basses latitudes, et que l'on dispose maintenant de résultats pour une période pendant laquelle l'activité solaire a atteint un niveau sans précédent (1957-1958);
- c) que l'on a fait des observations sur la propagation des ondes radioélectriques par la couche F sur des distances supérieures à 2000 km et pour des fréquences nettement supérieures à la MUF classique;
- d) que si un grand nombre d'études ont déjà été effectuées à ce sujet (voir le Rapport n° 158), bien des facteurs exigent des recherches complémentaires;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination des mécanismes physiques intervenant dans les études et l'exploitation des systèmes de communication;
2. variations diurnes et saisonnières de l'intensité médiane du signal reçu, pour un système donné, en fonction:
  - de l'emplacement géographique,
  - de l'orientation du trajet,
  - de l'activité solaire et géomagnétique,
  - de la probabilité d'apparition de l'ionisation Es,
  - d'autres facteurs, par exemple météorologiques;
3. influence du gain pour une onde plane, de la directivité et de l'orientation des antennes sur l'intensité du signal à la réception;
4. variations à court terme de l'intensité du signal reçu par suite de l'emploi de méthodes de diversité;
5. caractéristiques des signaux reçus qui influent sur le choix des techniques de modulation, par exemple composantes d'effet Doppler et composantes se propageant par trajets multiples, en vue de déterminer le maximum utilisable pour les taux d'information et les largeurs de bandes;
6. caractéristiques de propagation par trajets multiples du signal reçu en fonction de:
  - la directivité des antennes,
  - l'orientation des antennes,
  - la longueur du trajet,
  - les caractéristiques de l'ionosphère et du sol;
7. problèmes posés par les phénomènes de réflexion classique Es (et sur la couche F en période d'activité solaire très élevée) en considérant spécialement les brouillages mutuels avec d'autres émissions effectuées sur la même fréquence, ou sur des fréquences adjacentes ou harmoniques.

\* Ce Programme d'études qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude remplace le Programme d'études n° 95.

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 148 (VI) \*

## ÉTUDE DES ÉVANOUISSEMENTS

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) que l'exploitation des radiocommunications nécessite non seulement la connaissance du champ médian des signaux reçus mais aussi des renseignements sur :
- la répartition de l'amplitude et la rapidité des variations de ce champ (par rapport à la vitesse de transmission),
  - les effets des constantes de temps des appareils,
  - les évanouissements sélectifs,
- et que ces renseignements sont essentiels aux Commissions d'études III, X et XII, pour fixer les marges à prévoir pour les évanouissements;
- b) que la variation du champ implique des phénomènes de focalisation, de variation dans la direction d'arrivée, d'interférence entre composantes d'un même mode de propagation et celles correspondant à des modes différents et entre les différentes composantes magnéto-ioniques, ainsi que des variations de l'absorption ionosphérique et des phénomènes de diffusion;
- c) que les variations du champ peuvent, en première approximation, être classées en trois catégories :
- variations irrégulières de courte période que l'on suppose dues en général à des phénomènes d'interférence et de focalisation, et dont la période apparente atteint parfois plusieurs minutes, et dépend jusqu'à un certain point de la fréquence. Il conviendrait de tenir compte de ces variations en évaluant un *coefficient de sécurité contre les évanouissements*;
  - variations irrégulières de période longue par rapport à celle considérée au paragraphe précédent, c'est-à-dire horaires, journalières ou d'un jour à l'autre, peut-être dues à des fluctuations de l'absorption ou à des focalisations prolongées, à grande échelle, ou pouvant résulter de variations dans l'angle d'arrivée ou dans la polarisation. Il conviendrait d'en tenir compte en évaluant un *coefficient de fluctuation de l'intensité*;
  - variations régulières en fonction de l'heure, de la saison et de l'activité solaire, auxquelles se superposent les variations des deux catégories précédentes;
- d) qu'il importe d'obtenir le plus de renseignements possibles au sujet des effets des évanouissements sur la réception en diversité dans le temps, d'espace, de fréquence et de polarisation;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes;

pour les différentes bandes de fréquences utilisées dans les radiocommunications par l'ionosphère:

1. répartition dans l'espace et dans le temps (par exemple loi de Rayleigh, loi normale ou loi log-normale) des variations à court terme de l'intensité de champ dont la durée est comprise entre moins de  $10^{-4}$  secondes et plusieurs minutes. Ces résultats peuvent également être mesurés sous forme de corrélation dans l'espace et le temps et de spectres de puissance;
2. répartition dans le temps et la durée des évanouissements, pour différents niveaux, par rapport à la médiane, de l'intensité de champ;
3. importance des variations d'un jour à l'autre de la valeur médiane horaire de l'intensité de champ, c'est-à-dire pour des intervalles d'une heure;
4. de quelle manière les variations ci-dessus dépendent de la saison, de l'activité solaire et de la position géographique;
5. effets produits par les variations de l'intensité de champ sur les divers systèmes de réception, tels que les systèmes en diversité dans le temps, d'espace, de fréquence et de polarisation;

\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 66.

6. mécanismes produisant les variations de l'intensité de champ;
7. dans quelle mesure les résultats des études ci-dessus sont affectés en présence de modulation;
8. influence de l'évanouissement sélectif sur les fréquences voisines très proches (par exemple à moins de 20 kc/s).

*Note.* — Les études ci-dessus devraient être effectuées à la fois sur le plan théorique et expérimental, et on devrait tenir compte, si nécessaire, des constantes de temps et des autres caractéristiques des appareils de mesure.

---

VŒU N° 49

**ÉTUDE DES ÉVANOUISSEMENTS**

(Programme d'études n° 148 (VI))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

qu'on dispose maintenant dans le Rapport n° 159 d'une grande quantité de données intéressantes concernant les évanouissements des signaux dans le cas de la propagation ionosphérique;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. qu'un Groupe de travail international soit constitué pour préparer par correspondance un rapport complet mais condensé sur les aspects des phénomènes d'évanouissement qui intéressent le travail du C.C.I.R.;
2. que les Administrations suivantes qui s'intéressent à cette étude soient invitées à participer à ce Groupe de travail:
  - République Fédérale d'Allemagne (Président),
  - Etats-Unis d'Amérique,
  - France,
  - Inde,
  - Japon,
  - Suède,
  - U.R.S.S.;
3. que ce Groupe de travail devrait soumettre, en temps utile, un rapport à la prochaine réunion de la Commission d'études VI;
4. que ce rapport devrait consister en un résumé bref des informations disponibles dans la littérature, avec des références adéquates.

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 149 (VI) \*

**PRÉVISION DE BASE POUR LA PROPAGATION IONOSPHERIQUE**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que l'établissement des prévisions de base pour la propagation ionosphérique implique la solution de problèmes qui ne sont pas entièrement résolus;

---

\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 60.

- b) qu'en pratique les services d'exploitation des radiocommunications et les administrations font néanmoins grand usage des prévisions ionosphériques (voir le Rapport n° 161);
- c) que l'application à la solution de certains problèmes d'exploitation des prévisions ionosphériques de base fournies par les diverses administrations et les divers centres a révélé parfois des écarts importants entre ces prévisions de base et les données de l'exploitation, même lorsque l'activité solaire avait été exactement prévue, et que ces différences peuvent être attribuées, par exemple, aux causes suivantes:
- on interprète de façon différente les observations ionosphériques fondamentales;
  - on emploie différentes méthodes pour établir les prévisions à partir des données fondamentales d'observation ionosphérique;
  - les données devant servir à l'établissement des prévisions se trouvent simplifiées de façon excessive, du fait que l'on continue d'appliquer la méthode des trois zones pour tenir compte de l'influence de la longitude sur les caractéristiques de la couche F2;
  - on n'a pas interprété ni étudié de façon suffisante le rôle joué par les couches E, Es et F1, en ce qui concerne les modes réels de propagation et les effets de la diffusion au sol et dans l'ionosphère;
  - pour établir les prévisions fondamentales mondiales on a besoin d'introduire des méthodes appropriées d'interpolation surtout dans les régions pour lesquelles on ne possède pas de données;
  - les données ionosphériques et d'exploitation comparées n'ont pas toutes la même signification statistique et les méthodes d'évaluation de la qualité des circuits de divers types de service sont différentes;
- d) qu'il existe une certaine confusion due au fait que les points de vue classique et d'exploitation ne sont souvent pas suffisamment distingués (voir Avis n° 318);

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. validité des méthodes actuelles de prévision de la MUF classique pour incidence oblique à partir des données pour incidence verticale, pour les trajets courts et pour les trajets longs;
2. relation entre la MUF classique et la MUF d'exploitation;
3. amélioration qui pourrait être apportée aux éléments de prévision de base par différentes méthodes de présentation et d'interpolation (par exemple l'emploi de cartes mondiales indiquées en T.U. ou de méthodes d'interpolation automatique);
4. rôle de l'ionisation des couches de la région E dans la détermination de la MUF d'exploitation sur les trajets courts ou longs, en été et en hiver;
5. moyens pratiques pour introduire, dans les données de prévisions, les modes de propagation et les données connexes que sont les angles d'arrivée et de départ;
6. emploi commercial des modes de propagation dépendant de la puissance et variation relative de la MUF d'exploitation en fonction du type de service et du taux d'information;
7. liaisons par propagation en dehors de l'arc du grand cercle;
8. examen statistique de la variation d'un jour à l'autre de la MUF en fonction de la saison, du cycle solaire, de l'emplacement géographique, etc.; ceci dans le but d'obtenir des méthodes pratiques pour tenir compte de cet élément dans les prévisions mensuelles.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 150 (VI) \***  
**CHOIX D'UN INDICE FONDAMENTAL**  
**DE LA PROPAGATION IONOSPHERIQUE**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est généralement reconnu que le soleil est la cause initiale de nombreux phénomènes géophysiques et notamment de la formation de l'ionosphère et de la plupart de ses variations;
- b) que, lorsqu'on utilise des moyennes glissantes appropriées, les nombres de taches solaires de Wolf fournissent un indice d'activité solaire qui montre une assez bonne corrélation avec les données de la propagation ionosphérique lorsque celles-ci sont adoucies de façon analogue, mais que ces nombres sont néanmoins subjectifs et empiriques étant donné qu'ils ont été déterminés au moyen d'une formule arbitraire, basée sur le nombre de taches et de groupes de taches observées sur le disque solaire;
- c) que la détermination des nombres de Wolf dépend, en outre, d'observations visuelles du soleil, qui ne peuvent être effectuées que lorsque les conditions météorologiques sont favorables;
- d) que l'on a trouvé récemment que l'intensité du rayonnement solaire sur ondes métriques et décimétriques est étroitement liée à des phénomènes solaires visibles;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. relation entre les phénomènes solaires, autres que les taches solaires exprimées en nombre de Wolf, que l'on peut observer objectivement et les conditions de propagation ionosphérique;
2. relation entre l'intensité du rayonnement solaire dans les bandes radioélectriques et les conditions de propagation ionosphérique;
3. possibilité de détermination d'un indice de l'activité solaire basé sur des observations optiques ou radioélectriques, qui puisse être utilement employé comme indice fondamental de la propagation ionosphérique;
4. possibilité d'utilisation, peut-être temporaire, de certaines observations de phénomènes terrestres, par exemple des observations géomagnétiques ou de caractère ionosphérique, pour fournir un indice approprié de l'influence solaire sur les phénomènes ionosphériques, utilisable pour les études sur la propagation ionosphérique.

---

VŒU N° 50

**ORGANISATION DU TRAVAIL CONCERNANT LE CHOIX**  
**ET L'ÉVALUATION DES INDICES IONOSPHERIQUES**

(Programme d'études n° 150 (VI))

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

que les objectifs du Programme d'études n° 150 (VI) ne sont pas atteints et ne le seront sans doute pas prochainement, à moins que des efforts spéciaux ne soient faits;

---

\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 92.

## ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. qu'il convient de constituer un petit groupe de travail permanent chargé de passer en revue les études effectuées en exécution du Programme d'études n° 150 (VI) compte tenu de leurs aspects pratiques, telles que la facilité et la précision des mesures, le but final de cette analyse étant de permettre aux services qui utilisent la propagation ionosphérique de faire des prévisions à long terme et à court terme du ou des indices choisis, et particulièrement:
  - d'effectuer une étude approfondie de tous les indices relatifs à la propagation ionosphérique, existants ou possibles;
  - de comparer ces indices entre eux en vue de déterminer ceux qui présentent la meilleure corrélation avec les phénomènes de propagation ionosphérique;
2. que soient invitées à participer à ce groupe de travail les Administrations suivantes pour lesquelles on sait, ou on pense, qu'une telle étude présente de l'intérêt:
  - Canada,
  - Etats-Unis d'Amérique,
  - France,
  - Japon,
  - Pays-Bas,
  - Pologne (R.P. de),
  - R.F. d'Allemagne,
  - Royaume-Uni,
  - Suisse,
  - U.R.S.S.;
3. que le Rapporteur principal de la Commission d'études VI désigne un Président parmi les délégués participant à ce travail;
4. que le Groupe de travail s'efforce de coordonner ses travaux avec ceux du groupe spécial constitué par l'U.R.S.I. pour étudier cette question.

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 151 (VI) \*

## ÉMISSIONS D'IMPULSIONS A INCIDENCE OBLIQUE

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) que l'étude de nombreux problèmes de propagation ionosphérique intéressant directement le C.C.I.R. peut être grandement facilitée par l'emploi des émissions d'impulsions sous incidence oblique;
- b) que ces problèmes comprennent en particulier les suivants:
  - étude des modes de propagation,
  - distance limite pratique de propagation à un seul bond, compte tenu de la transmission par le rayon de Pedersen et du diagramme pratique de l'antenne,
  - propagation des ondes à de grandes distances, sans réflexions intermédiaires au sol,
  - mesure des temps de propagation de groupe,
  - relation entre les fréquences critiques en incidence verticale d'une part, et les MUF classique et d'exploitation en incidence oblique d'autre part, pour toutes les couches ionosphériques intéressées,
  - étude des modes de propagation subissant une atténuation anormale, par exemple certains types de réflexions Es,
  - causes de la propagation sur des fréquences supérieures à la MUF classique,
  - étude du problème de réciprocité,

\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 97.

- nature des évanouissements et des effets de focalisation,
- détermination de l'absorption ionosphérique,
- direction d'arrivée en azimut et en site, et polarisation des ondes réfléchies par l'ionosphère,
- conséquences de la double réfraction magnéto-ionique;

- c) que des transmissions à fréquence fixe ont été effectuées avec succès, tant avec des émetteurs expérimentaux que commerciaux;
- d) que, au moins pour les faibles et moyennes distances, pour lesquelles on peut distinguer les modes particuliers de propagation, on peut obtenir beaucoup de renseignements supplémentaires à l'aide d'émissions d'impulsions à balayage de fréquence;
- e) que les émissions à balayage de fréquence posent des problèmes techniques difficiles de synchronisation et de présentation visuelle au récepteur;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étude des caractéristiques de la propagation ionosphérique à grande distance au moyen des émissions d'impulsions à incidence oblique, en tenant compte des amplitudes des divers modes de propagation ainsi que, toutes les fois qu'on le peut, de leurs angles d'arrivée;
2. exécution de sondages ionosphériques à incidence verticale en des points appropriés le long du parcours de propagation;
3. continuer à perfectionner les procédés techniques nécessaires requis pour le dispositif de présentation visuelle à la réception et pour la synchronisation du récepteur avec l'émetteur.

VI

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 152 (VI) \*

### DIFFUSION VERS L'ARRIÈRE

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

#### CONSIDÉRANT

- a) que les phénomènes de diffusion vers l'arrière fournissent à la station d'émission des renseignements directs sur le comportement de la fréquence utilisée, sur les modes de propagation et sur l'efficacité de diverses antennes pour un service donné;
- b) que néanmoins, en raison des pertes d'énergie (dues en particulier au processus de diffusion mais également à l'affaiblissement variable le long du trajet), l'absence d'échos en provenance d'une certaine distance n'indique pas nécessairement, étant donné les procédés et sensibilités actuels, que les communications avec une station située à cette distance sont impossibles;
- c) que les phénomènes de diffusion vers l'arrière confirment que la MUF d'exploitation peut être supérieure à la MUF classique;
- d) que néanmoins, si la distance de saut varie avec l'azimut et si la largeur du lobe est supérieure à quelques degrés, on peut commettre des erreurs sensibles dans les mesures de la distance du saut;
- e) que selon certains indices, bien que la diffusion vers l'arrière sur grandes distances ait surtout lieu au sol, elle peut se produire également dans l'ionosphère, et qu'en conséquence, des erreurs de mesure importantes peuvent être commises;
- f) que l'indicateur panoramique de diffusion vers l'arrière convient particulièrement bien pour étudier le mouvement des nuages de Es;
- g) que les phénomènes de diffusion vers l'arrière peuvent contribuer à l'identification des modes de propagation des impulsions sous incidence oblique;

\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 98.

- h)* que les études de diffusion vers l'arrière se sont révélées utiles dans les recherches concernant certains types de propagation sur grande distance, observés précédemment sur des liaisons de radiocommunications, et selon lesquelles les ondes se propageraient à grande distance sans réflexion intermédiaire au sol;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. distinction entre les diverses sources de diffusion vers l'arrière: sol, couches E et F, région aurorale, etc.;
2. utilisation de la diffusion vers l'arrière, sur fréquence fixe ou variable, pour compléter les renseignements fournis par les émissions d'impulsions en incidence oblique;
3. mesures d'intensité de champ pour déterminer le coefficient de diffusion vers l'arrière en fonction de la fréquence, de la nature de la source de diffusion, et de l'angle d'incidence sur cette surface;
4. détermination du champ incident dans la zone de diffusion, d'après la valeur du coefficient de diffusion arrière obtenu à partir de mesures de l'intensité de champ effectuées près du point d'émission;
5. étude, par diffusion vers l'arrière, de la formation et des mouvements de zones localisées de Es;
6. détermination, par des mesures de la diffusion vers l'arrière, des conditions réelles de propagation sur les distances limitées par les pertes d'énergie considérables, dues elles-mêmes à la diffusion et à l'affaiblissement variable le long du trajet;
7. détermination de l'efficacité relative des antennes pour les distances limitées indiquées ci-dessus;
8. étude, par des mesures de diffusion vers l'arrière, de types de propagation peu courants, et par exemple de:
  - l'absence d'échos entre les zones de focalisation du premier bond et du second bond;
  - la persistance des échos provenant de grandes distances (souvent après disparition des échos du premier bond et des bonds multiples);
9. étude, par des mesures de diffusion vers l'arrière, des effets de focalisation se produisant dans l'ionosphère.

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 153 (VI) \*

#### MESURE DES BRUITS INDUSTRIELS RADIOÉLECTRIQUES

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

##### CONSIDÉRANT

- a)* que les bruits industriels radioélectriques gênent fréquemment la réception des signaux radioélectriques dans une large gamme de fréquences, en particulier durant la journée, où les bruits atmosphériques sont d'un faible niveau;
- b)* que les caractéristiques dynamiques des bruits industriels de même que la dépendance de ces bruits selon l'emplacement géographique, l'heure et la fréquence sont absolument différentes de celles relatives aux bruits atmosphériques;
- c)* que, pour les revisions futures du Rapport n° 65, il est nécessaire de posséder des renseignements sur l'importance relative des bruits atmosphériques et des bruits industriels;
- d)* que les mesures de bruits industriels radioélectriques qui ont été effectuées jusqu'à présent ont surtout porté sur les sources individuelles de bruits, le principal objectif étant d'atténuer les bruits plutôt que d'en déterminer l'effet d'ensemble dans des régions données;

\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. rechercher le niveau des bruits industriels radioélectriques composites en fonction de l'emplacement géographique, de la fréquence et de l'heure de la journée;
2. rechercher les caractéristiques statistiques des bruits industriels radioélectriques composites en fonction des variables indiquées à l'alinéa précédent, durant de courtes périodes de temps ainsi que d'un jour à l'autre;
3. déterminer la corrélation entre les niveaux de bruits industriels radioélectriques et la densité de population, l'activité industrielle, la consommation d'énergie électrique et autres facteurs dont l'influence pourrait s'exercer;
4. détermination des types de mesures les plus adéquats pour l'évaluation des possibilités de brouillage des divers services par les bruits industriels, par exemple, mesure des valeurs de crête, de quasi-crête ou valeur efficace de la tension, de la valeur moyenne de l'enveloppe des tensions, de la valeur moyenne des logarithmes et de la répartition des probabilités d'amplitudes.

#### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 154 (VI) \*

### MESURE DES BRUITS ATMOSPHÉRIQUES RADIOÉLECTRIQUES

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

#### CONSIDÉRANT

- a) que les données sur les bruits atmosphériques dont il est fait état dans le Rapport n° 65 sont maintenant disponibles pour une utilisation provisoire;
- b) que ledit Rapport concerne principalement la répartition mondiale de la puissance de bruit reçue par une antenne verticale courte mise à la terre;
- c) qu'il a été reconnu que d'autres caractéristiques des bruits jouent un rôle important dans l'estimation du brouillage affectant les services radioélectriques;
- d) qu'il est nécessaire d'effectuer des mesures complémentaires pour réviser ce Rapport et pour étendre son domaine d'application;
- e) que, dans l'évaluation de l'intensité et des propriétés des bruits radioélectriques, il est très utile de connaître la répartition des éclairs, ainsi que la puissance rayonnée par ces éclairs;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. établir un réseau mondial de stations de mesure de la puissance de bruit, ces mesures étant faites soit directement, soit par déduction à partir d'autres caractéristiques;
2. mesurer les caractéristiques qui décrivent les bruits sous forme statistique;
3. mesurer, dans les stations pourvues d'installations appropriées, les bruits atmosphériques sur les types d'antennes directives couramment utilisées dans les radiocommunications, et déterminer la corrélation entre les résultats obtenus et les données relatives à la répartition des orages;
4. évaluer la fréquence des éclairs dans les zones orageuses:
  - par l'emploi de réseaux de compteurs conçus pour l'enregistrement des éclair proches;
  - par l'emploi de réseaux de radiogoniométrie conçus pour repérer les orages à une certaine distance;
5. étudier l'intensité et la nature des bruits dus aux éclairs individuels;

\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, remplace le Programme d'études n° 96. L'attention de l'U.R.S.I. et de l'O.M.M. a été attirée sur ce Programme d'études par le Vœu n° 46.

6. élaborer des méthodes de présentation des données statistiques relatives aux caractéristiques des bruits, autres que la puissance moyenne, aux fins d'évaluation du degré de brouillage des services radioélectriques;
7. étudier l'importance relative des bruits atmosphériques par rapport aux autres types de brouillages, comme facteur limitatif de la qualité des radiocommunications.

---

VŒU N° 51 \*

**CARACTÉRISTIQUES ET UTILISATION  
DES COMPTEURS D'ÉCLAIRS PROCHES**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'un accord a été réalisé au sujet des principales caractéristiques de construction des compteurs d'éclairs proches;
- b) que quelques caractéristiques secondaires nécessitent un complément d'études expérimentales;
- c) qu'il est nécessaire de définir les meilleures conditions d'utilisation des compteurs, et d'appliquer les résultats obtenus à l'étude des bruits atmosphériques et des phénomènes météorologiques qui sont la cause de ces bruits;
- d) qu'il est nécessaire d'accroître le nombre des compteurs en service;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que le Groupe de travail constitué conformément aux dispositions de l'Avis n° 121 continue à faire progresser les travaux concernant la réalisation, le fonctionnement et la répartition géographique approximative optimum des compteurs d'éclairs, et d'établir un programme pour l'utilisation des résultats fournis par ces compteurs; ce Groupe de travail travaillerait par correspondance sous la direction de son Président et adresserait un rapport au Rapporteur principal de la Commission d'études n° VI avant la X<sup>e</sup> Assemblée plénière;
2. que l'O.M.M. soit avisée de l'intérêt permanent que porte le C.C.I.R. à l'établissement de réseaux appropriés de compteurs, pour l'enregistrement d'éclairs tant sur mer que sur terre;
3. que les administrations devraient collaborer avec les organismes météorologiques nationaux pour tirer parti de l'intérêt que présentent les compteurs d'éclairs tant pour les services météorologiques que radioélectriques.

*Note.* — La description d'un compteur approprié a été publiée dans le Bulletin de l'O.M.M. de janvier 1959, vol. 8, n° 1. On peut obtenir auprès du Secrétariat du C.C.I.R. des exemplaires de ce document et des suppléments éventuels.

---

\* Ce Vœu remplace le Vœu n° 25 et l'Avis n° 121.

COMMISSION D'ÉTUDES 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 :* Professeur M. BOELLA (Italie)

		Page
Question n° 140 (VII)	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires . . . .	129
Programme d'études n° 155 (VII)	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires . . . .	129
Rapport n° 166 *	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires.	
Question n° 142 (VII)	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires dans de nouvelles bandes de fréquences . . . . .	130
Question n° 186 (VII)	Stabilité des émissions de fréquences étalon et de signaux horai- res à la réception . . . . .	131
Programme d'études n° 156 (VII)	Conservation du spectre des fréquences pour les signaux horai- res et autres signaux . . . . .	131

\* Voir Volume III, Section H.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

QUESTION N° 140 (VII)\*

ÉMISSIONS DE FRÉQUENCES ÉTALON ET DE SIGNAUX HORAIRES

Le C.C.I.R., (Stockholm, 1948 — Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que la Conférence des radiocommunications d'Atlantic City a demandé l'étude de l'établissement et du fonctionnement d'un service mondial de fréquences étalon et de signaux horaires;
- b) que plusieurs stations émettent désormais régulièrement des fréquences étalon et des signaux horaires dans les bandes attribuées par la Conférence d'Atlantic City;
- c) que certaines régions du monde ne sont pas encore efficacement desservies;
- d) que l'emploi d'un nombre de stations plus élevé qu'il n'est techniquement nécessaire peut provoquer des brouillages qui diminueraient l'efficacité du service;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. mesures à recommander pour accroître l'efficacité du service de fréquences étalon et de signaux horaires fonctionnant actuellement dans les bandes attribuées par la Conférence d'Atlantic City;
2. mesures à recommander pour la réduction des brouillages mutuels entre stations de fréquences étalon et de signaux horaires fonctionnant sur la même fréquence, et dont les zones de service se recouvrent.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 155 (VII) \*\*

ÉMISSIONS DE FRÉQUENCES ÉTALON ET SIGNAUX HORAIRES

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que dans la Question n° 140 (VII) et dans l'Avis n° 319 des renseignements sont demandés sur les méthodes propres à améliorer l'efficacité du service existant d'émissions de fréquences étalon et de signaux horaires;
- b) que les stations de fréquence étalon travaillent simultanément sur la même fréquence porteuse;
- c) que les émissions de fréquences étalon sont également utilisées pour mesurer les caractéristiques de la propagation radioélectrique;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. rechercher les possibilités de réduire les brouillages mutuels entre les émissions de fréquences étalon et de signaux horaires:
  - 1.1 en réduisant la durée du programme de la modulation audible et des annonces;
  - 1.2 en employant une modulation qui donne les renseignements et la précision nécessaires avec la largeur de bande minimale;
  - 1.3 en décalant les émissions dans les bandes attribuées et en employant une méthode de modulation convenable; l'échelonnement proposé est le suivant:

\* Le Programme d'études n° 155 (VII) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 87.

\*\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 101 dérive de la Question n° 140 (VII).

Bandes partielles (kc/s)			
	4 996 - 5 000	5 000 - 5 004	
	9 996 - 10 000	10 000 - 10 004	
14 992 - 14 996	14 996 - 15 000	15 000 - 15 004	15 004 - 15 008
	19 996 - 20 000	20 000 - 20 004	20 004 - 20 008
24 992 - 24 996	24 996 - 25 000	25 000 - 25 004	25 004 - 25 008

*Note.* — Dans chacune des bandes partielles, la fréquence porteuse devrait se trouver dans la partie inférieure.

- 1.4 en adoptant, sur une base mondiale, un système convenable et coordonné de partage du temps entre les émissions de fréquences étalon sujettes à des brouillages mutuels;
2. étudier avec le concours de la Commission d'études n° VI l'opportunité de décaler les fréquences en vue des études de la propagation radioélectrique;
3. réunir des données sur la façon dont les émissions de fréquences étalon dans les bandes 6 et 7 peuvent être coordonnées avec les émissions dans d'autres bandes pour assurer le meilleur service global à l'échelle mondiale.

### QUESTION N° 142 (VII)

#### ÉMISSIONS DE FRÉQUENCES ÉTALON ET DE SIGNAUX HORAIRES DANS DE NOUVELLES BANDES DE FRÉQUENCES

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

##### CONSIDÉRANT

- a) que la Question n° 140 (VII) ne concerne que les émissions de fréquences étalon et de signaux horaires effectuées dans les bandes de fréquences attribuées par le Règlement des radio-communications (Atlantic City, 1947), et centrées sur 2,5, 5, 10, 15, 20 et 25 Mc/s;
- b) que les services d'émission de fréquences étalon et de signaux horaires existant à l'heure actuelle ne permettent pas toujours, dans certaines régions, et notamment dans les centres industriels, d'obtenir un rapport suffisant du signal désiré au niveau des bruits;
- c) qu'il paraît utile d'assurer la distribution des fréquences étalon et des signaux horaires sur un plan local;
- d) que les bandes attribuées pour les fréquences étalon et les signaux horaires sont à certains moments rendues inutilisables par les orages ionosphériques qui peuvent durer un jour ou plus;
- e) que, pour obtenir une précision de  $1 \times 10^{-9}$  ou mieux, les comparaisons de fréquences effectuées par rapport aux fréquences étalon reçues dans les bandes attribuées nécessitent habituellement un temps de mesure de 1 à 10 jours ou plus;
- f) que les communications, les recherches, et l'industrie ont davantage besoin de mesures de haute précision en un temps de mesure plus court;
- g) que des précisions de  $1 \times 10^{-9}$  ou mieux ont été obtenues, en des temps de mesure d'environ 10 minutes, pour les comparaisons avec des fréquences étalon reçues sur 16 ou 60 kc/s;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

méthodes à recommander pour la distribution de fréquences étalon et de signaux horaires au-dessus de 30 Mc/s et au-dessous de 100 kc/s.

QUESTION N° 186 (VII)\*

**STABILITÉ DES ÉMISSIONS DE FRÉQUENCES ÉTALON  
ET DE SIGNAUX HORAIRES A LA RÉCEPTION**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les fréquences étalon et les signaux horaires sont moins stables à la réception qu'à l'émission;
- b) que divers phénomènes se produisant dans la propagation des ondes radioélectriques, par exemple l'effet Doppler et les interférences par trajets multiples, réduisent la précision avec laquelle les fréquences étalon et les signaux horaires peuvent être utilisés;
- c) que les erreurs se produisant au cours de la propagation dépendent de la nature et des conditions du milieu et sont généralement différentes dans les diverses régions du spectre radio-électrique;
- d) que les formes spéciales de signaux horaires peuvent améliorer la précision avec laquelle ils peuvent être reçus;
- e) que la précision avec laquelle les signaux horaires peuvent être reçus peut dépendre de la conception de l'appareillage de réception;
- f) que les émissions de fréquences étalon et de signaux horaires sont insuffisamment stables à la réception pour certaines applications;
- g) qu'une connaissance statistique de la valeur de la précision que l'on peut espérer serait très utile et accroîtrait l'utilité des émissions existantes et futures de fréquences étalon et de signaux horaires;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. causes de réduction de la stabilité et de la précision des fréquences étalon et des signaux horaires tels que les usagers les reçoivent;
2. valeur sous forme statistique de l'instabilité introduite par ces causes;
3. forme des signaux horaires et appareillage récepteur permettant d'obtenir les meilleurs résultats dans la réception:
  - des signaux horaires employés par des usagers ayant besoin d'une précision moyenne;
  - des signaux horaires employés par des usagers ayant besoin de la précision maximale possible.

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 156 (VII) \*\*

**CONSERVATION DU SPECTRE DE FRÉQUENCES  
POUR LES SIGNAUX HORAIRES DE HAUTE PRÉCISION**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'une plus haute précision dans la transmission des signaux horaires entraîne, avec les techniques actuelles, une augmentation de la largeur de bande;

\* Le Programme d'études n° 156 (VII) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 141.

\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 186 (VII).

- b) que cependant des techniques récemment envisagées peuvent conduire à une économie considérable sur la largeur de bande;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. relations entre les largeurs de bande nécessaires et les précisions que l'on peut obtenir actuellement pour divers rapports signal/bruit rencontrés en pratique;
  2. techniques à bande étroite pour la production et la transmission de repères de temps de haute précision;
  3. caractéristiques des trajets radioélectriques qui limitent l'exactitude des signaux horaires à la réception, et influence des paramètres de ces trajets sur le choix de la meilleure méthode.
-

COMMISSION D'ÉTUDES 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)

		Page
Rapport n° 168 *	Mesures dans les stations mobiles de contrôle.	
Question n° 143 (VIII)	Contrôle automatique du degré d'occupation du spectre des fréquences radioélectriques . . . . .	135
Rapport n° 167 *	Contrôle automatique du degré d'occupation du spectre des fréquences radioélectriques.	
Question n° 145 (VIII)	Mesures des fréquences dans les stations de contrôle . . . . .	135
Rapport n° 169 *	Mesures des fréquences dans les stations de contrôle.	
Question n° 187 (VIII)	Identification des stations radioélectriques . . . . .	136
Rapport n° 171 *	Identification des stations radioélectriques.	
Question n° 188 (VIII)	Contrôle, dans les stations fixes de contrôle, des émissions radioélectriques en provenance des véhicules spatiaux . . . . .	137
Question n° 189 (VIII)	Mesure des valeurs de S dans les stations de contrôle . . . . .	138
Question n° 190 (VIII)	Identification des sources de brouillage à la réception radio-électrique . . . . .	139
Question n° 191 (VIII)	Contrôle visuel du spectre radioélectrique . . . . .	139
Programme d'études n° 102 (VIII)	Mesures d'intensité de champ dans les stations de contrôle des émissions . . . . .	140
Rapport n° 170 *	Mesures d'intensité de champ dans les stations de contrôle des émissions.	
Programme d'études n° 103 (VIII)	Mesure des spectres dans les stations de contrôle des émissions	141
Rapport n° 172 *	Mesure des spectres dans les stations de contrôle des émissions.	

VIII

Question No 226 (VIII)    CONTROLE DES ÉMISSIONS D'IMPULSIONS A BALAYAGE DE FRÉQUENCE    142a

\* Voir Volume III, Section J.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

QUESTION N° 143 (VIII) \*

**CONTRÔLE AUTOMATIQUE DU DEGRÉ D'OCCUPATION  
DU SPECTRE DES FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que l'augmentation constante des demandes de liaisons radioélectriques oblige de plus en plus à utiliser le spectre des fréquences avec le maximum d'efficacité;
- b) que l'utilisation la plus efficace du spectre ne peut être obtenue que si l'on connaît son degré d'occupation;
- c) que l'on recommande actuellement pour déterminer le degré d'occupation du spectre de recourir au contrôle automatique, celui-ci constituant un auxiliaire précieux, et que les caractéristiques souhaitables d'un tel appareillage de contrôle automatique ont été déjà indiquées dans l'Avis n° 182;
- d) qu'un supplément d'étude paraît souhaitable, tant en ce qui concerne les caractéristiques du matériel, que pour déterminer les moyens de tirer tout le parti possible des enregistrements de contrôle automatique;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

- 1. quelle précision peut-on attendre d'un dispositif de contrôle automatique quand il s'agit de déterminer la largeur de bande et l'intensité de champ;
- 2. dans quelle mesure le dispositif de contrôle automatique peut-il déterminer les rapports signal/bruit;
- 3. quels sont les moyens les plus appropriés permettant d'analyser et d'évaluer tant individuellement que dans leur ensemble les enregistrements fournis par les appareils de contrôle automatique;
- 4. est-il possible d'analyser les enregistrements actuels par des moyens automatiques et, dans la négative, quelles modifications seraient nécessaires pour pouvoir effectuer automatiquement une telle analyse ?

VIII

QUESTION N° 145 (VIII)

**MESURE DES FRÉQUENCES DANS LES STATIONS DE CONTRÔLE**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est possible de réduire le rapport entre l'erreur de mesure dans les stations de contrôle et la tolérance spécifiée pour une émission ainsi qu'il est indiqué dans le considérant c) de l'Avis n° 322;
- b) qu'il est souhaitable de simplifier la mesure des fréquences;
- c) que pour des mesures de fréquence dans le cas d'évanouissements, de brouillage, d'instabilité de la porteuse, de suppression de la porteuse et d'interruption de la porteuse par manipulation, il peut être souhaitable d'utiliser un oscillateur d'interpolation stable et un compteur de fréquences électronique concurremment avec un analyseur de spectre;

\* Cette Question remplace la Question n° 88.

- d) que la précision des fréquences des émissions et leurs tolérances sont en voie d'amélioration et qu'en particulier la mesure des fréquences des émissions de télévision avec décalage des porteuses (offset) nécessite un haut degré de précision absolue;
- e) qu'en général la gamme des fréquences des émissions modulées en amplitude effectivement observées dans les stations fixes de contrôle s'étend approximativement de 10 kc/s à 50 Mc/s;
- f) que le nombre des émissions modulées en fréquence, particulièrement dans la gamme des fréquences supérieures à 50 Mc/s, est en augmentation;
- g) que l'on estime pouvoir améliorer la précision des étalons secondaires pour les mesures de fréquences;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. lorsqu'on utilise des méthodes statistiques dans des buts d'évaluation, quel est le rapport entre l'erreur de mesure de la fréquence des émissions et la tolérance admise, nécessaire et souhaitable pour les mesures des fréquences dans les stations de contrôle et particulièrement lorsque les tolérances admises sont de faible valeur;
2. quelle est la précision de mesure des fréquences susceptible d'être obtenue dans les stations de contrôle, particulièrement dans les conditions spécifiées au considérant c);
3. compte tenu du haut degré de précision indispensable pour la mesure de certaines émissions (par exemple les émissions de télévision avec décalage des porteuses — méthode dite « offset »), quels sont les appareils et quelles sont les méthodes auxquelles il convient de donner la préférence pour la mesure des fréquences dans les stations de contrôle en ce qui concerne:
  - les émissions modulées en fréquence,
  - les émissions modulées en amplitude;
4. quelle est la précision requise pour la mesure des fréquences (Avis n° 322);
- 4.1 dans le cas d'émissions modulées en fréquence des stations travaillant:
  - dans la bande de 4000 kc/s à 50 Mc/s,
  - dans la bande de 50 Mc/s à 500 Mc/s,
  - au-dessus de 500 Mc/s;
- 4.2 dans le cas d'émissions modulées en amplitude:
  - de stations — à l'exception des stations de radiodiffusion — travaillant dans la bande de 10 kc/s à 4000 kc/s,
  - des stations de radiodiffusion travaillant dans la bande de 10 kc/s à 4000 kc/s,
  - de stations — à l'exception des stations de télévision — travaillant dans la bande de 4000 kc/s à 500 Mc/s,
  - de stations — à l'exception des stations de télévision — travaillant au-dessus de 500 Mc/s,
  - de stations de télévision travaillant sur ondes métriques et décimétriques (30-3000 Mc/s)?

### QUESTION N° 187 (VIII)\*

#### IDENTIFICATION DES STATIONS RADIOÉLECTRIQUES

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

##### CONSIDÉRANT

- a) qu'afin d'établir un service de contrôle efficace des stations radioélectriques, il est nécessaire que les stations puissent être identifiées aussi régulièrement que possible pendant leurs émissions;
- b) que, pour certains types de systèmes radioélectriques, le procédé d'identification utilisé actuellement est considéré comme satisfaisant aussi bien par les services d'exploitation et les administrations qui les contrôlent que par les services de contrôle des émissions, comme c'est le cas pour la télégraphie à une seule voie à faible vitesse;

\* Cette Question remplace la Question n° 104. La R.S.S. de l'Ukraine et l'U.R.S.S. ont réservé leur opinion sur cette Question.

- c) que le Règlement des radiocommunications d'Atlantic City (Chapitre V, Art. 13, Sect. V, par. 10) établit les conditions de transmission des indicatifs d'appel et prescrit que chaque station pourvue d'un indicatif d'appel de la série internationale doit, pour autant que le Règlement des radiocommunications d'Atlantic City ne l'indique autrement, transmettre son indicatif d'appel aussi fréquemment qu'il est pratique et raisonnable de le faire;
- d) que certains types de stations radioélectriques ne sont pas tenus à posséder un indicatif d'appel international, par exemple les stations qu'il est facile d'identifier par d'autres moyens et dont les signaux d'identification ou les caractéristiques d'émission sont indiqués dans des publications internationales;
- e) que des méthodes satisfaisantes ont été conçues pour identifier certains types de transmissions multivoies (Avis n° 323 et Rapport n° 171) mais qu'elles ne sont pas encore généralement appliquées;
- f) que certains types d'émissions et notamment les émissions complexes, ainsi que certains types de systèmes radioélectriques, peuvent demander de nouvelles méthodes d'identification;
- g) que l'obligation d'une émission fréquente du signal d'identification avec interruption du trafic gêne les services exploitants en réduisant le temps d'utilisation du circuit, cette gêne étant plus grande lorsque les voies multiples sont lourdement chargées ou qu'il s'agit d'appareils à fonctionnement très rapide;

DECIDE de mettre à l'étude la question suivante:

possibilité d'assurer une identification convenable des stations utilisant des systèmes synchrones à voies multiples, des systèmes mécaniques à grande vitesse, des systèmes de fac-similé, ou autres types spéciaux de transmission, de la façon la plus efficace sans qu'il soit nécessaire d'interrompre les émissions de ces stations ou d'en augmenter la durée, ou d'accroître sensiblement leur largeur de bande. On devra tenir compte des frais supplémentaires que les solutions préconisées seront susceptibles d'entraîner pour les stations émettrices et les stations de contrôle.

### QUESTION N° 188 (VIII)

#### CONTRÔLE, DANS LES STATIONS FIXES DE CONTRÔLE, DES ÉMISSIONS RADIOÉLECTRIQUES EN PROVENANCE DES VÉHICULES SPATIAUX

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que la rapide évolution qui a eu lieu ces dernières années dans le domaine des problèmes de l'espace, notamment le lancement de satellites artificiels, fait prévoir un accroissement considérable de l'activité dans les régions extra-terrestres au point que l'installation de « plates-formes spatiales » est aujourd'hui devenue vraisemblable;
- b) que la radioélectricité est appelée à jouer un rôle de premier plan dans ce genre d'activité pour tout ce qui concerne les communications, la navigation, le rassemblement d'éléments d'information et leur transmission;
- c) que les « plates-formes spatiales » pourront être utilisées à des fins diverses dans le domaine des télécommunications;
- d) que la mesure précise, dans une station fixe de contrôle, de la fréquence, du spectre occupé et de diverses autres caractéristiques techniques des émissions en provenance de dispositifs installés à bord de véhicules spatiaux ou sur des plates-formes spatiales aura tendance à se révéler plus difficile que lorsqu'il s'agit de sources d'émission fixes ou se mouvant avec une relative lenteur sur terre ou dans le voisinage de cette dernière;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. dans quelle mesure les méthodes à employer dans les stations de contrôle fixes installées à terre pour le contrôle des émissions en provenance de véhicules spatiaux différeront-elles de celles utilisées pour le contrôle des émissions provenant de la terre ou du voisinage de la terre;
2. quelles sont les conditions à imposer à un équipement spécial ou à ses accessoires en vue de mesurer la fréquence, le spectre occupé, ou d'autres caractéristiques techniques des émissions de véhicules spatiaux;
3. quels moyens pratiques peut-on imaginer pour permettre l'identification, par les stations de contrôle, des signaux provenant des divers véhicules spatiaux ?

---

### QUESTION N° 189 (VIII)

#### MESURE DES VALEURS DE S DANS LES STATIONS DE CONTRÔLE

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les cas de brouillages radioélectriques ont tendance à être plus fréquents avec l'augmentation continue du nombre des stations et avec l'occupation de plus en plus étendue du spectre de fréquences;
- b) que, pour étudier les cas de brouillages, entre stations radioélectriques et prendre les décisions nécessaires, les stations de contrôle ont besoin d'obtenir rapidement des valeurs comparables d'intensité des signaux;
- c) que, du fait de la plus grande sensibilité des récepteurs modernes, la qualité de la réception est acceptable même pour des signaux radioélectriques très faibles;
- d) que la sensibilité maximum utilisable des récepteurs varie avec la fréquence et que les récepteurs présentent des caractéristiques différentes de bruits internes;
- e) que, pour les besoins des services de contrôle, il paraît souhaitable d'établir une correspondance nettement définie entre les intensités de champ et les valeurs de S dans la cotation QSA, le code SINPO et le code SINPFEMO, étant donné que les valeurs obtenues par la méthode acoustique ne sauraient être commodément comparées;
- f) que la plupart des récepteurs utilisés dans les stations de contrôle comprennent des S-mètres dont les indications sont liées à l'intensité des signaux d'entrée;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelle est la correspondance qui peut être établie entre les valeurs d'intensité de champ et les valeurs de S dans la cotation QSA, le code SINPO et le code SINPFEMO, compte tenu des différents types d'émission, dans les bandes 4 à 9 telles qu'elles sont définies dans l'Avis n° 324;
  2. quelles sont les caractéristiques que devrait présenter l'antenne utilisée pour établir la correspondance indiquée au paragraphe 1 précédent;
  3. quelles sont les méthodes de mesure préférées par les stations de contrôle pour déterminer les valeurs de S correspondantes ?
-

QUESTION N° 190 (VIII) \*

**IDENTIFICATION DES SOURCES DE BROUILLAGE  
A LA RÉCEPTION RADIOÉLECTRIQUE**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'une liste des appareils électriques et électroniques susceptibles de causer des brouillages à la réception radioélectrique comprendrait pratiquement tous les appareils qui mettent en jeu l'énergie électrique;
- b) que les rayonnements brouilleurs possèdent des caractéristiques particulières qui, lorsqu'on les observe par des moyens auditifs ou visuels, permettent parfois à un observateur exercé d'identifier le type d'appareil qui est à leur origine;
- c) que la solution des problèmes de brouillage serait facilitée si les observateurs des stations de contrôle et les opérateurs des stations radioélectriques disposaient d'une sorte de catalogue de tous les types possibles de signaux brouilleurs, avec leurs caractéristiques individuelles, auquel ils pourraient se référer rapidement lorsqu'ils seraient en présence d'un signal brouilleur;
- d) que les caractéristiques individuelles mentionnées à l'alinéa précédent pourraient comprendre notamment: la gamme de fréquences, la portée, le cycle de manipulation, les moments de la journée pendant lesquels la source de brouillage est le plus souvent utilisée, la note ou tonalité caractéristique, la stabilité de fréquence, la largeur de bande habituelle, la nature du signal représenté sur un oscilloscope ou sur un écran panoramique, la nature de la source, la cause du rayonnement;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

rechercher la possibilité et l'intérêt de l'établissement, au moyen d'une description écrite, d'un enregistrement auditif ou d'une représentation graphique, suivant le cas, d'un catalogue des caractéristiques individuelles de tous les types de rayonnements brouilleurs observés, produits par des stations radioélectriques ou par des appareils électriques ou électroniques, dans les cas où l'existence d'un tel catalogue faciliterait l'identification d'un signal brouilleur particulier.

VIII

QUESTION N° 191 (VIII)

**CONTRÔLE VISUEL DU SPECTRE RADIOÉLECTRIQUE**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il convient d'employer dans les stations de contrôle tous les moyens utiles pour procéder aux observations et aux mesures de contrôle, y compris les méthodes visuelles à l'aide d'un spectroscopie de fréquences radioélectriques;
- b) qu'il est possible d'obtenir une représentation panoramique partielle du spectre radioélectrique sur un tube à rayons cathodiques en utilisant, dans le récepteur ou dans un adaptateur panoramique associé, des circuits de balayage appropriés;

\* Il conviendra de tenir compte des travaux du C.I.S.P.R. sur ce sujet.

- c) que la représentation simultanée de larges portions du spectre sur un ou plusieurs tubes à rayons cathodiques permet d'obtenir une détermination rapide de l'occupation du spectre de la fréquence, de l'amplitude et de l'existence d'harmoniques (dans le cas d'une représentation s'étendant sur plus d'une octave) de chaque signal (y compris les brouillages) et de l'étendue de la bande qu'il couvre;
- d) que, bien que certaines stations de contrôle emploient quelquefois des adaptateurs panoramiques pour compléter le contrôle auditif, il semble que l'on puisse obtenir davantage de renseignements par le contrôle visuel effectué par les observateurs de ces stations, notamment en s'aidant de représentations visuelles de larges bandes du spectre;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quels sont les appareils et les méthodes préférés pour le contrôle visuel de larges portions du spectre radioélectrique en ce qui concerne:
  - 1.1 les récepteurs et les circuits associés de balayage de fréquence,
  - 1.2 les tubes à rayons cathodiques (y compris leurs dimensions),
  - 1.3 les antennes ainsi que les amplificateurs à large bande et circuits d'adaptation associés;
2. quelles gammes de fréquences radioélectriques convient-il de représenter simultanément sur un ou plusieurs tubes à rayons cathodiques d'un spectroscopie, compte tenu des caractéristiques de fréquence des antennes, des amplificateurs et des récepteurs, pour que l'on puisse effectuer des comparaisons visuelles dans toute l'étendue du spectre à observer;
3. quelle adaptation du circuit de l'équipement spécifié au paragraphe 1 ci-dessus convient-il de prévoir pour augmenter temporairement le pouvoir de séparation du spectroscopie;
4. quelles méthodes et techniques d'exploitation convient-il d'adopter pour tirer le maximum de profit du contrôle visuel avec un spectroscopie radioélectrique lorsque celui-ci est utilisé seul ou comme complément au contrôle auditif?

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 102 (VIII)\***  
**MESURES D'INTENSITÉ DE CHAMP**  
**DANS LES STATIONS DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que l'Avis n° 181 : « Précision des mesures de champ dans les stations de contrôle des émissions » ne couvre pas tous les aspects du problème et recommande que soient poursuivies des études relatives aux méthodes et aux appareils utilisés dans les stations de contrôle;
- b) que la nécessité de recueillir des données comparatives sur les intensités de champ, dans le but de faciliter les études sur la propagation, revêt de plus en plus d'importance;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. compte tenu des travaux antérieurs du C.C.I.R. en ce domaine, quels sont les appareils et les méthodes auxquels il convient de donner la préférence pour mesurer l'intensité de champ des émissions dans les stations de contrôle en vue d'études sur la propagation; il y a lieu d'étudier entre autres:
  - les méthodes de mesure de l'intensité de champ,
  - les appareils de mesure et d'enregistrement,
  - l'étendue totale de la gamme de fréquences,

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 69 ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

- les appareils d'étalonnage,
  - les méthodes d'analyse des enregistrements,
  - la forme la plus appropriée de présentation et de répartition de ces données au profit de divers organismes, par exemple l'I.F.R.B. (voir l'Avis n° 22);
2. quels sont les programmes les plus utiles relatifs à l'étude de la propagation dans les différentes bandes de fréquences susceptibles d'être réalisés dans les stations de contrôle, compte tenu:
    - des besoins de l'I.F.R.B., des Commissions d'études du C.C.I.R. et d'autres organismes,
    - des diverses distances et des trajets particuliers pour lesquels on désire obtenir des renseignements sur la propagation;
  3. quels sont les appareils et les méthodes auxquels il convient de donner la préférence pour mesurer l'intensité de champ d'émissions:
    - avec porteuse interrompue,
    - avec porteuse réduite,
    - avec d'autres types de signaux, y compris les signaux de télévision;
  4. quels sont les appareils et les méthodes auxquels il convient de donner la préférence pour mesurer l'intensité de champ des types d'émissions considérés au paragraphe 3, en présence de bruits atmosphériques et de brouillages;
  5. jusqu'à quel point la détermination à distance des niveaux relatifs de l'intensité de champ de la fréquence fondamentale et des harmoniques d'une émission peut-elle donner des indications utiles sur le rapport, mesuré à l'emplacement de l'émetteur, entre les niveaux de la fréquence fondamentale et les harmoniques?

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 103 (VIII)\*

### MESURE DES SPECTRES PAR LES STATIONS DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

#### CONSIDÉRANT

- a) qu'il est souhaitable que les stations de contrôle international des émissions soient à même de mesurer les spectres des émissions;
- b) que dans l'Avis n° 229 il n'est question que de mesures de spectres au voisinage de l'émetteur;
- c) qu'en dépit du fait que les méthodes de mesure et le matériel dans les stations de contrôle, pour la mesure des spectres, peuvent en général être analogues à ceux utilisés au voisinage de l'émetteur, il y a lieu de tenir compte d'autres facteurs (par exemple les effets d'évanouissement, le bruit et le brouillage du signal reçu et la nécessité d'effectuer les mesures sur un trafic réel plutôt que sur des signaux périodiques);
- d) que la précision possible ou nécessaire dans une station de contrôle peut différer de celle qui est possible pour des mesures faites à proximité de l'émetteur;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

détermination de l'appareillage et de la méthode qui conviennent le mieux pour la mesure par les stations de contrôle du spectre des émissions, compte tenu:

1. des travaux du C.C.I.R. concernant les mesures de spectre à proximité des émetteurs;
2. de la nécessité, pour les stations de contrôle, d'examiner les différentes classes d'émission et d'effectuer des mesures sur un signal en présence d'évanouissement, de bruit, et de brouillage;
3. de la précision possible ou nécessaire des mesures effectuées par les stations de contrôle.

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 70 ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

*Note.* — Pour déterminer la précision possible des mesures effectuées dans les stations de contrôle par rapport à celle qui peut être obtenue à proximité de l'émetteur, il serait bon de procéder avec des appareils identiques à la comparaison des spectres correspondant à divers types d'émission:

- au lieu même de l'émetteur,
- dans une station de contrôle éloignée de l'émetteur, aussi bien dans des conditions favorables que dans différentes conditions d'évanouissement, de bruit et de brouillage.

Pour que les stations de contrôle puissent identifier plus facilement les diverses classes d'émission, et notamment les types plus complexes de télégraphie automatique, il y aurait intérêt à étudier les spectres de ces émissions tant aux fins d'identification que de classification desdites émissions, en présence comme en l'absence d'évanouissement et de brouillage.

Les études actuelles se bornent, pour la plupart, à mesurer les spectres des émissions sur des fréquences inférieures à 30 Mc/s dont la largeur de bande ne dépasse pas 25 kc/s. Il y aurait intérêt à étendre les recherches aux émissions sur les fréquences supérieures à 30 Mc/s pour lesquelles on utilise souvent des largeurs de bande pouvant atteindre environ 10 Mc/s. Il est reconnu que cela pourrait impliquer la mise au point d'appareils de conception nouvelle.

On sait que le spectre d'une émission est en rapport étroit avec la forme de l'enveloppe de l'émission et on pense, qu'en certains cas, il serait peut-être plus intéressant d'avoir des renseignements sur la forme de l'enveloppe que sur le spectre ou la largeur de bande, par exemple, dans le cas des émissions de télévision. Il est suggéré de procéder à une étude préliminaire de la question de la mesure des caractéristiques de la forme de l'onde dans les stations de contrôle.

---

QUESTION 226 (VIII)

**CONTROLE DES ÉMISSIONS D'IMPULSIONS A BALAYAGE DE FRÉQUENCE**

*(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que l'on utilise de plus en plus des émissions d'impulsions de très courte durée pouvant être modulées de diverses manières et accompagnées d'un balayage de fréquence dans de larges gammes du spectre radioélectrique;
- b) que ces émissions peuvent parfois brouiller d'autres liaisons radioélectriques et que l'élimination de ces cas de brouillages oblige à procéder à l'identification et à la mesure desdites émissions dans des stations de contrôle;
- c) que les stations de contrôle doivent recourir à des installations et à des méthodes spéciales afin de recevoir, de mesurer et d'identifier les signaux des émissions dont il s'agit;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

- 1. quelle est l'importance des brouillages causés par les émissions d'impulsions à balayage de fréquence lorsque leur fréquence instantanée passe par celle d'une autre émission, ou reste momentanément égale à celle-ci ou peu différente d'elle;
- 2. quelles sont les installations et les méthodes à recommander en vue de permettre aux stations de contrôle de recevoir et de mesurer les émissions d'impulsions à balayage de fréquence;
- 3. comment les stations de contrôle peuvent-elles identifier ces émissions en tant que sources de brouillage?

COMMISSION D'ÉTUDES 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)

	Page	
Rapport n° 129 *	Faisceaux hertziens téléphoniques à multiplexage par répartition en fréquence. Méthode de calcul du bruit d'intermodulation provenant de la non-linéarité.	
Rapport n° 134 *	Faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition dans le temps. Caractéristiques techniques à spécifier pour pouvoir interconnecter deux systèmes quelconques.	
Rapport n° 135 *	Faisceaux hertziens employant la diffusion troposphérique ou ionosphérique. Réponse à la Question n° 11 de la troisième Commission d'études du C.C.I.T.T.	
Vœu n° 54	Faisceaux hertziens de télévision. Méthodes de maintenance.	145
Question n° 192 (IX)	Faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence . . . . .	145
Rapport n° 131 *	Faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence. Caractéristiques techniques à spécifier pour permettre l'interconnexion de deux faisceaux hertziens.	
Rapport n° 132 *	Faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence. Objectifs de construction pour la transmission de télégraphie harmonique sur les voies téléphoniques.	
Programme d'études n° 157 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. Faisceaux hertziens de capacité supérieure à 1800 voies téléphoniques ou leur équivalent . . . . .	146
Question n° 193 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. Circuits fictifs de référence et bruits de circuit . . . . .	146
Programme d'études n° 158 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. Bruits tolérables pendant de très courtes périodes de temps. . . . .	147
Rapport n° 130 *	Faisceaux hertziens de téléphonie. Bruits tolérables pendant de très courtes périodes de temps sur les liaisons en visibilité directe.	
Vœu n° 56	Faisceaux hertziens de téléphonie. Groupe de travail mixte C.C.I.T.T./C.C.I.R. sur les bruits de circuit . . . . .	147
Question n° 194 (IX)	Faisceaux hertziens de télévision. Caractéristiques préférées pour la transmission de télévision monochrome. . . . .	148
Rapport n° 133 *	Faisceaux hertziens de télévision et de téléphonie. Transmission alternée de télévision et de téléphonie sur un même faisceau hertzien.	

IX

\* Voir Volume III, Section F.

	Page
Programme d'études n° 159 (IX)	148
Question n° 195 (IX)	149
Programme d'études n° 160 (IX)	150
Question n° 196 (IX)	151
Programme d'études n° 122 (IX)	151
Rapport n° 136 *	
Question n° 197 (IX)	153
Rapport n° 137 *	
—————	
Question No 221 (IX)	154a

RAPPORT DE PROTECTION POUR L'EXPLOITATION DES SERVICES DE COMMUNICATION FONCTIONNANT DANS LES CANAUX D'UN SERVICE DE RADIODIFFUSION

VCEU N° 54

**FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION**

**Méthode de maintenance**  
(Commission d'études n° IX)

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que l'Avis n° 290 donne les méthodes de maintenance pour les faisceaux hertziens de téléphonie;
- b) que l'on peut être amené à utiliser pour la maintenance des liaisons hertziennes de télévision des méthodes différentes de celles utilisées pour la téléphonie;
- c) qu'une commission mixte C.C.I.R.-C.C.I.T.T. (C.M.T.T.) a été créée pour étudier la transmission de la télévision;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VCEU

que les méthodes de maintenance pour les faisceaux hertziens de télévision, dans la mesure où elles concernent la qualité de transmission globale, soient renvoyées à la C.M.T.T., étant entendu que les méthodes d'essai adoptées doivent être acceptables pour le C.C.I.R.

*Remarque.* — On attire l'attention de la C.M.T.T. sur les difficultés qui peuvent se produire lorsqu'on applique aux faisceaux hertziens des signaux d'essais de grande amplitude, ce qui peut causer de sérieuses perturbations aux canaux radioélectriques adjacents.

QUESTION N° 192 (IX) \*

**FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉPHONIE**  
**A MULTIPLEXAGE PAR RÉPARTITION EN FRÉQUENCE**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) que plusieurs types de faisceaux hertziens multivoies à multiplexage par répartition en fréquence travaillant sur des fréquences supérieures à 30 Mc/s environ ont été mis au point;
- b) que, dans certains cas, il est souhaitable de pouvoir interconnecter des systèmes de types différents, particulièrement dans le cas de circuits internationaux;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les caractéristiques des fréquences radioélectriques ou intermédiaires des faisceaux hertziens à multiplexage par répartition en fréquence travaillant sur des fréquences supérieures à 30 Mc/s environ qu'il est essentiel de définir pour permettre l'interconnexion de deux de ces systèmes;
2. quelles spécifications doit-on prévoir pour ces caractéristiques et doit-on recommander comme normes pour les faisceaux hertziens internationaux à multiplexage par répartition en fréquence travaillant sur des fréquences supérieures à 30 Mc/s environ ?

\* Le Programme d'études n° 157 (IX) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 93.

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 157 (IX) \*

## FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION ET DE TÉLÉPHONIE

Faisceaux hertziens de capacité supérieure à 1800 voies téléphoniques,  
ou leur équivalent

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) qu'il est peut-être avantageux, tant sur le plan économique que du point de vue de l'exploitation, d'utiliser des faisceaux hertziens d'une capacité notablement supérieure à 1800 voies téléphoniques ou leur équivalent avec une seule porteuse radioélectrique;
- b) qu'il peut se faire qu'à l'avenir il faille recourir à des faisceaux hertziens de très grande capacité pour assurer la transmission de télévision de plus grande définition;
- c) que des éléments d'information complémentaires sont indispensables pour définir les limites pratiques de la capacité de tels faisceaux;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination des valeurs optimales des caractéristiques des faisceaux hertziens (y compris les caractéristiques des bandes de base, des fréquences intermédiaires et des fréquences radio-électriques) permettant de leur donner la capacité maximale sur chaque porteuse radio-électrique;
2. limitation en fonction des effets de la propagation par trajets multiples de la capacité maximale réalisable pour ces faisceaux hertziens.

## QUESTION N° 193 (IX) \*\*

## FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION ET DE TÉLÉPHONIE \*\*\*

Circuits fictifs de référence et bruit de circuit

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

que le bruit tolérable dans une liaison radioélectrique peut dépendre dans une certaine mesure de la longueur de cette liaison et qu'il peut donc y avoir avantage à fixer la spécification de circuits fictifs de référence pour les faisceaux hertziens, analogues à ceux prévus par le C.C.I.T.T. pour les systèmes sur câble;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

détermination:

- de circuits fictifs de référence pour les projets de faisceaux hertziens,
- des éléments caractéristiques de ces circuits,
- de la répartition de la puissance de bruit admissible entre les divers éléments.

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 192 (IX).

\*\* Le Programme d'études n° 158 (IX) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 97.

\*\*\* Cette Question concerne également les faisceaux hertziens employant la diffusion troposphérique.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 158 (IX) \***  
**FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION ET DE TÉLÉPHONIE**  
**Bruits tolérables pendant de très courtes périodes de temps**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

**CONSIDÉRANT**

- a) que pour les relais radioélectriques, il y a lieu de préciser la manière dont doivent être pris en considération les bruits intenses pendant de courtes périodes de temps;
- b) qu'il y a lieu de prendre en considération, non seulement le pourcentage de temps pendant lequel apparaissent des bruits intenses, mais également la durée de chaque bruit;
- c) qu'il y a lieu de tenir compte de ce que, sur les faisceaux hertziens, les bruits intenses se produisent souvent la nuit au moment où le trafic est particulièrement faible;
- d) que des exemples de distribution de niveaux de bruits en fonction du temps dans les faisceaux hertziens sont donnés dans l'Avis n° 287 et les Rapports n°s 130 et 132, qui contiennent également des exemples de valeurs de bruits qui peuvent être rencontrées pendant de courtes périodes de temps;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

- 1. sous quelle forme faut-il spécifier la valeur maximum de bruit à prendre en considération pour les transmissions sur faisceaux hertziens;
- 2. quelle doit être la constante de temps des appareils de mesure de bruit;
- 3. doit-on fixer une limite au nombre de bruits intenses de durée supérieure à une certaine valeur, intervenant au cours d'une période déterminée;
- 4. dans l'étude de ce problème, doit-on tenir compte de ce que le trafic est plus intense pendant le jour que pendant la nuit;
- 5. de quelle façon peut-on déduire la valeur maximum du bruit tolérable pour un tronçon de faisceau hertzien à partir de la valeur maximum du bruit tolérable pour une liaison complète ?

---

VŒU N° 56

**FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉPHONIE**  
**Groupe de travail mixte C.C.I.T.T./C.C.I.R. sur les bruits de circuit**  
**(Questions n°s 193 (IX) et 196 (IX))**

IX

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

**CONSIDÉRANT**

- a) qu'un Groupe de travail a été établi par le C.C.I.T.T., avec la participation de représentants du C.C.I.R., pour l'étude des bruits de circuit;
- b) que certains aspects des questions actuellement en cours d'examen par le C.C.I.R. pourraient être utilement étudiés par ce Groupe, à savoir:
  - la puissance de bruit admissible pour la transmission de télégraphie harmonique ou de données (Question n° 193 (IX) en partie, et Rapport n° 132);

---

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 105 dérive de la Question n° 193 (IX).

— la puissance de bruit admissible sur les faisceaux hertziens employant la propagation par diffusion troposphérique (Questions n<sup>os</sup> 193 (IX) et 196 (IX) en partie, et Rapport n<sup>o</sup> 135);

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que le Groupe de travail des bruits de circuit établi par le C.C.I.T.T. avec la participation de représentants du C.C.I.R. soit constitué en Groupe de travail mixte C.C.I.T.T.-C.C.I.R.;
2. que ce Groupe de travail mixte soit chargé des études mentionnées au Considérant *b)* ci-dessus;
3. que le Directeur du C.C.I.T.T. soit invité à se charger de la convocation, de l'organisation et du secrétariat des réunions de ce Groupe mixte.

---

### QUESTION N<sup>o</sup> 194 (IX) \*

#### FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION

##### Caractéristiques préférées pour la transmission de télévision monochrome

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a)* que l'étude des caractéristiques préférées des faisceaux hertziens pour la téléphonie multivoie est en cours;
- b)* que les spécifications pour les transmissions à grande distance de télévision monochrome sont données dans l'Avis n<sup>o</sup> 267;
- c)* que l'Avis n<sup>o</sup> 267 ne prévoit pas, cependant, l'examen des caractéristiques (ailleurs qu'aux fréquences de la bande de base) des faisceaux hertziens prévus pour la transmission de la télévision;
- d)* qu'il est préférable de faire concorder, autant que possible, les principales caractéristiques aux fréquences radioélectriques et aux fréquences intermédiaires des faisceaux hertziens internationaux et celles des faisceaux hertziens de téléphonie multivoies;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quelles sont les caractéristiques préférées des faisceaux hertziens internationaux pour la télévision quand elles diffèrent de celles des faisceaux hertziens de téléphonie ?

---

### PROGRAMME D'ÉTUDES N<sup>o</sup> 159 (IX) \*\*

#### FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION ET DE TÉLÉPHONIE

##### Caractéristiques préférées pour la transmission de plus d'une voie de modulation sonore

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a)* que l'Avis n<sup>o</sup> 272 donne les valeurs des caractéristiques préférées d'une sous-porteuse modulée en fréquence pour servir à la transmission d'une seule voie de modulation sonore sur une porteuse radioélectrique transmettant également un signal de télévision;

---

\* Le Programme d'études n<sup>o</sup> 159 (IX) dérive de cette Question qui remplace la Question n<sup>o</sup> 146.

\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question 194 (IX).

- b) que, dans certains cas, on peut avoir à utiliser jusqu'à 6 voies de modulation sonore sur le même trajet qu'une transmission de télévision;
- c) que les faisceaux hertziens ayant une capacité de 600 ou de 960 voies téléphoniques peuvent être employés pour transmettre un signal de télévision *ou* plusieurs voies de modulation sonore sur chacune des porteuses radioélectriques;
- d) que les faisceaux hertziens ayant une capacité de 1800 voies téléphoniques ou leur équivalent peuvent être employés pour transmettre un signal de télévision *et* plusieurs voies de modulation sonore sur chacune des porteuses radioélectriques;
- e) que les voies de modulation sonore ainsi réalisées doivent être conformes aux exigences du C.C.I.T.T. pour les circuits radiophoniques;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

Détermination des caractéristiques préférées pour obtenir jusqu'à 6 voies de modulation sonore dans les cas ci-après:

1. lorsque la porteuse radioélectrique transmettant les voies de modulation sonore est utilisée *soit* pour ces voies, *soit* pour la télévision (faisceaux hertziens ayant une capacité de 600 ou 960 voies téléphoniques);
2. lorsque la porteuse radioélectrique transmettant les voies de modulation sonore est utilisée *simultanément* pour ces voies et pour la télévision (faisceaux hertziens ayant une capacité de 1800 voies téléphoniques ou leur équivalent).

---

### QUESTION N° 195 (IX) \*

#### FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION ET DE TÉLÉPHONIE

##### Voies de service

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

##### CONSIDÉRANT

- a) que les voies de service sont nécessaires pour la maintenance des faisceaux hertziens;
- b) qu'il y a lieu de préciser les moyens à mettre en œuvre pour réaliser ces voies de service et en faciliter l'interconnexion internationale;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. sous quelle forme et par quels moyens doivent être réalisées les voies de service nécessaires à la maintenance des faisceaux hertziens;
2. quelles sont les caractéristiques qu'il y aurait lieu éventuellement de spécifier pour permettre une interconnexion internationale de ces voies de service;
3. quelles sont les valeurs préférées de ces caractéristiques?

IX

---

\* Le Programme d'études n° 160 (IX) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 147.

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 160 (IX) \*

## FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION ET DE TÉLÉPHONIE

## Caractéristiques préférées des faisceaux hertziens auxiliaires destinés à fournir des voies de service

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) qu'on peut avoir besoin d'un faisceau hertzien auxiliaire destiné à fournir des voies de service pour la maintenance, la surveillance et la commande des faisceaux hertziens;
- b) que ce faisceau hertzien auxiliaire peut être combiné avec le faisceau hertzien principal, comme le montre l'Avis n° 296;
- c) que, d'autre part, on peut préférer l'emploi d'un faisceau hertzien auxiliaire complètement indépendant du faisceau hertzien principal;
- d) que la bande de fréquence à utiliser et le plan d'attribution exacte des fréquences doivent être choisis avec soin pour éviter les interférences avec le faisceau hertzien principal;
- e) que la plus grande sécurité est essentielle pour ce faisceau hertzien auxiliaire à cause de l'importance des circuits de surveillance pour l'exploitation;
- f) que certains facteurs affectant la largeur de bande nécessaire pour ces circuits sont discutés dans l'Annexe;
- g) que l'Avis n° 295 expose le nombre et les fonctions des voies de service nécessaires;
- h) que l'économie dans l'emploi des fréquences est importante;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer l'étude suivante:

détermination des caractéristiques d'un faisceau hertzien auxiliaire à haute sécurité (bande de base, type de modulation et disposition des fréquences radioélectriques).

## ANNEXE

Dans le considérant *e)* ci-dessus, on insiste sur le haut degré de sécurité nécessaire pour les voies de service; en conséquence, il est probable que pour chaque trajet un canal radioélectrique auxiliaire de secours est essentiel. Un tel canal auxiliaire de secours pourrait être prévu sur la même fréquence que le canal auxiliaire principal ou sur une fréquence différente.

Si on utilise la même fréquence que le canal auxiliaire principal, le canal de secours peut être mis en service dans n'importe quelle station au moyen de commutateurs commandés automatiquement par des circuits de contrôle de l'équipement. L'emploi de fréquences séparées ne nécessite ni circuit de contrôle ni commutateur; il pourrait donc simplifier l'équipement et améliorer sa sécurité.

Il arrive parfois qu'un certain nombre de faisceaux hertziens, dont chacun a besoin de circuits de surveillance, convergent en un point (où peuvent aboutir des liaisons avec un centre local de maintenance). En de tels points d'interconnexion, on a besoin, pour le faisceau hertzien auxiliaire, si le canal de secours fonctionne sur une fréquence séparée, de deux couples de fréquences dans chaque direction de transmission et sur chaque trajet. La même fréquence peut souvent être utilisée simultanément pour deux émetteurs ou deux récepteurs dans des directions opposées, mais ceci ne peut pas être fait aux fréquences inférieures à 1000 Mc/s.

L'espacement nécessaire entre fréquences adjacentes dans une station dépend de la stabilité de fréquence de l'équipement aussi bien que des caractéristiques de modulation utilisées. Ces facteurs devraient être étudiés en tenant compte de toutes les bandes de fréquences utilisables à cet effet depuis 1000 Mc/s environ (et même au-dessous) jusqu'à 8500 Mc/s environ.

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 195 (IX).

QUESTION N° 196 (IX) \*

**FAISCEAUX HERTZIENS EMPLOYANT  
LA PROPAGATION PAR DIFFUSION DANS LA TROPOSPHÈRE**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que l'expérience a déjà montré qu'il est possible d'utiliser des fréquences situées dans les bandes des ondes décimétriques et centimétriques pour assurer, grâce à la propagation par diffusion dans la troposphère, des transmissions jusqu'à des distances bien au-delà de l'horizon;
- b) que des faisceaux hertziens utilisant ce mode de propagation sont déjà en service et que d'autres seront utilisés dans l'avenir;
- c) qu'il est souhaitable de fixer, pour ces faisceaux hertziens, les caractéristiques considérées comme préférées qui sont nécessaires pour faciliter leurs interconnexions internationales;
- d) que certaines des bandes de fréquences qui pourraient être utilisées pour ces faisceaux hertziens sont déjà utilisées par d'autres services;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. comment les variations avec la fréquence et le temps de la propagation par diffusion troposphérique influencent-elles la conception des faisceaux hertziens;
2. jusqu'à quel point les faisceaux hertziens qui utilisent ce mode de propagation et qui fonctionnent sur la même fréquence ou sur des fréquences voisines sont-ils susceptibles de se brouiller mutuellement ou de causer des brouillages à d'autres services;
3. quelles caractéristiques, aux fréquences radioélectriques, aux fréquences intermédiaires et aux fréquences de la bande de base, est-il essentiel de spécifier pour ces faisceaux hertziens, en vue de la transmission de signaux de téléphonie multivoie par répartition en fréquence, de télévision et de télégraphie, ceci afin de permettre l'interconnexion de deux de ces systèmes et quelles valeurs convient-il de leur donner ?

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 122 (IX) \*\*

**FAISCEAUX HERTZIENS UTILISANT LA PROPAGATION  
PAR DIFFUSION TROPOSPHÉRIQUE**

**Disposition des canaux radioélectriques**

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Genève, 1958)

CONSIDÉRANT

- a) que des faisceaux hertziens utilisant la propagation par diffusion troposphérique sont déjà en service et que les faisceaux hertziens de ce type peuvent être plus largement utilisés dans l'avenir;
- b) que ces faisceaux hertziens peuvent mettre en œuvre des puissances très élevées (10 kW ou même davantage) associées à des antennes de grand gain;

---

\* Le Programme d'études n° 122 (IX) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 148.

\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 196 (IX).

- c) que les faisceaux hertziens employant la diffusion troposphérique peuvent provoquer des brouillages dans des zones étendues et à de grandes distances, à des faisceaux hertziens du même type ou de type différent, fonctionnant sur des fréquences identiques ou voisines; et que de tels brouillages peuvent souvent dépasser les frontières nationales;
- d) que les faisceaux hertziens employant la diffusion troposphérique peuvent être particulièrement sensibles aux brouillages provoqués par les faisceaux hertziens du même type ou de type différent, à cause des faibles valeurs de champ utilisables à la réception;
- e) que la distance entre stations adjacentes peut varier dans de larges limites, par exemple entre 100 et 400 km;
- f) que des problèmes de captation de signaux parasites en provenance de stations lointaines peuvent être plus sévères que dans les faisceaux hertziens en visibilité directe;
- g) que des brouillages peuvent se produire même en dehors des directions des faisceaux d'antennes;
- h) que la plupart des faisceaux hertziens employant la diffusion troposphérique sont prévus pour fournir 120 voies téléphoniques au plus; que beaucoup de faisceaux hertziens plus petits sont prévus pour fournir 12 ou 24 voies seulement, mais que certains peuvent transmettre une information à bande large telle que la télévision;
- i) que la puissance d'émission employée peut varier considérablement avec la distance à couvrir, le nombre de voies à transmettre, etc.;
- j) que, pour le moment, la modulation en fréquence de la porteuse est la plus employée, mais que d'autres types de modulation, par exemple la modulation à bande latérale unique, peuvent être introduits dans certains faisceaux hertziens;
- k) que la transmission simultanée sur deux fréquences, pour permettre l'emploi d'une réception en diversité quadruple ou pour d'autres raisons, bien que fortement déconseillée dans les zones où le spectre radioélectrique risque d'être encombré, peut être utilisée dans d'autres zones;
- l) que les exigences pour la disposition des canaux radioélectriques, dans le cas de faisceaux hertziens utilisant la diffusion troposphérique, sembleraient, d'après les considérations ci-dessus, différer notablement des exigences correspondantes pour les faisceaux hertziens en visibilité directe ou pour d'autres services;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. sur quelles bases convient-il d'établir la disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens utilisant la diffusion troposphérique;
2. quelles seraient les dispositions fondamentales à proposer?

*Remarque :*

Cette étude devrait inclure l'examen des points suivants:

1. Dans quelle mesure on doit étudier la disposition des canaux radioélectriques à l'intérieur d'une vaste zone géographique plutôt que le long d'axes séparés.
2. Le problème particulièrement difficile d'éviter de produire et de subir des brouillages.
3. La nécessité de tenir compte des différences de capacité, de puissance, de type de modulation et de type d'emploi.
4. La largeur de bande convenable pour ces faisceaux hertziens.
5. L'espacement ou les espacements de fréquence convenables entre les voies aller et retour sur une section donnée d'une liaison.
6. L'espacement de fréquence convenable entre deux (ou plus) canaux parallèles, le long d'une même section d'une liaison.
7. L'espacement de fréquence convenable entre des faisceaux hertziens utilisés dans une même station, dans des directions différentes.

8. Les distances au-delà desquelles les mêmes fréquences peuvent être réutilisées sans causer de brouillages, dans la direction du faisceau ou en dehors de cette direction.
9. Si le problème de la disposition des canaux radioélectriques peut être grandement facilité en utilisant pour la fréquence intermédiaire (ou pour la première fréquence intermédiaire si le récepteur est à double changement de fréquence) des valeurs différentes de celles données à l'Avis n° 273.

---

QUESTION N° 197 (IX) \*

**FAISCEAUX HERTZIENS DE TÉLÉVISION ET DE TÉLÉPHONIE**

**Interruptions de transmission**

(Question n° 10 de la 3<sup>e</sup> C.E. du C.C.I.T.T., à étudier par le C.C.I.R. en collaboration avec les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> C.E. du C.C.I.T.T.)

Quelle est la durée des interruptions de transmission à prévoir sur les faisceaux hertziens en cas de commutation des équipements normaux sur équipements de secours (voir l'Avis n° 305 du C.C.I.R.)?

*Remarque.* — Il y a lieu de distinguer les durées des interruptions de transmission correspondant aux trois cas suivants:

- a) défaillance de l'équipement normal;
- b) défaillances de la propagation radioélectrique que l'on constate par l'apparition d'un bruit excessif en un point de commutation du faisceau hertzien;
- c) permutation de l'équipement normal et de l'équipement de réserve, pour la maintenance du faisceau hertzien.

---

\* Cette Question, qui remplace la Question n° 165, concerne également les faisceaux hertziens employant la diffusion troposphérique.

QUESTION 221 (IX)

**RAPPORT DE PROTECTION POUR L'EXPLOITATION DES SERVICES DE  
COMMUNICATION FONCTIONNANT DANS LES CANAUX D'UN SERVICE  
DE RADIODIFFUSION**

*(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que certaines bandes de fréquences peuvent être utilisées pour la télévision et la radiodiffusion sonore dans un pays donné, et pour des services de communication dans un autre pays;
- b) que les Rapports 77 et 125 et la Question 150 (X) ne traitent que des rapports de protection entre émissions de radiodiffusion;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

- 1. quel est le rapport de protection nécessaire pour un service de communication à modulation d'amplitude ou de fréquence, en fonction de sa position dans la bande de fréquences occupée par une émission de radiodiffusion sonore ou visuelle;
- 2. jusqu'à quel point ce rapport de protection est-il influencé par des variations dans le contenu du signal d'image ou du programme sonore transmis;
- 3. certaines images de télévision, en particulier les signaux d'essai de définition, peuvent se traduire, dans certaines parties de la bande occupée, par des crêtes d'énergie qui sont supérieures au niveau d'énergie pour les programmes normaux; est-il souhaitable de tenir compte de cet effet et, s'il en est ainsi, sur quelle base doit-on le faire?

*Note 1 :* Dans cette étude, on devrait, en premier lieu, examiner le rapport de protection nécessaire vis-à-vis des émissions de télévision qui partagent des fréquences des bandes IV et V avec des systèmes de téléphonie multivoie à modulation de fréquence ayant normalement une capacité au plus égale à 120 voies.

*Note 2 :* Dans le cadre de cette Question, le rapport de protection est défini comme étant la valeur minimum acceptable du rapport signal utile/signal brouilleur à l'entrée du récepteur de la liaison par faisceau hertzien.

COMMISSION D'ÉTUDES 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 :* D<sup>r</sup> H. RINDFLEISCH (R. F. d'Allemagne)

		Page
Rapport n° 81 *	Enregistrement du son sur les films destinés à l'échange international des programmes de télévision.	
Rapport n° 118 *	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Justification à l'emploi de plus d'une fréquence.	
Question n° 23 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Systèmes d'antennes directives . . . . .	157
Programme d'études n° 106 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Systèmes d'antennes directives . . . . .	158
Rapport n° 32 *	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Systèmes d'antennes directives.	
Rapport n° 75 *	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Antennes directives à lobe secondaire réduit.	
Question n° 39 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Conditions de réception satisfaisante . . . . .	158
Rapport n° 119 *	Réception de la radiodiffusion sur ondes décamétriques.	
Question n° 66 (X)	Enregistrement de la télévision . . . . .	159
Question n° 150 (X)	Radiodiffusion sonore sur ondes métriques en modulation de fréquence . . . . .	159
Rapport n° 77 *	Radiodiffusion sonore sur ondes métriques en modulation de fréquence.	
Question n° 151 (X)	Mesure des niveaux de modulation dans la radiodiffusion sonore	160
Programme d'études n° 109 (X)	Mesure des niveaux de modulation dans la radiodiffusion sonore	160
Rapport n° 117 *	Mesure des niveaux de modulation dans la radiodiffusion sonore.	
Programme d'études n° 161 (X)	Normes d'enregistrement du son pour l'échange international des programmes . . . . .	160
Rapport n° 79 *	Normes d'enregistrement du son pour l'échange international des programmes.	
Rapport n° 116 *	Mesure des variations lentes de la vitesse et du scintillement pour les équipements d'enregistrement et de lecture du son.	

X

\* Voir Volume III, Section E.

	Page	
Programme d'études n° 162 (X)	Mesure des bruits en basse fréquence pour la radiodiffusion et dans les systèmes d'enregistrement sonore . . . . .	161
Rapport n° 33 *	Questions n° 14 et 15 du C.C.I.F.	
Question n° 198 (X)	Emission simultanée de deux voies son en télévision . . . . .	161
Question n° 199 (X)	Radiodiffusion stéréophonique . . . . .	162
Programme d'études n° 163 (X)	Radiodiffusion stéréophonique. Normes pour systèmes compatibles en radiodiffusion sonore et en télévision . . . . .	162
Question n° 200 (X)	Enregistrement stéréophonique pour la radiodiffusion . . . . .	163
Question n° 201 (X)	Radiodiffusion sonore sur ondes kilométriques et hectométriques. Largeur de bande des émissions . . . . .	163
Question n° 202 (X)	Radiodiffusion sur ondes hectométriques. Qualité de réception dans la zone de service secondaire . . . . .	164
Programme d'études n° 164 (X)	Radiodiffusion sur ondes hectométriques. Qualité de réception dans la zone de service secondaire . . . . .	164
Question n° 203 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Influence de l'écart entre fréquences porteuses . . . . .	165
Question n° 204 (X)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Influence de la longueur et de la direction du trajet sur les rapports de protection . . . . .	165
Question n° 205 (X)	Emissions compatibles à bande latérale unique pour la radiodiffusion sonore en modulation d'amplitude . . . . .	165
Programme d'études n° 165 (X)	Emissions compatibles à bande latérale unique pour la radiodiffusion sonore en modulation d'amplitude . . . . .	166

\* Voir Volume III, Section E.

## QUESTION N° 23 (X) \*

## RADIODIFFUSION SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES

## Systèmes d'antennes directives

(Stockholm, 1948)

Pour la question suivante, il y a lieu de rassembler les résultats des mesures effectuées sur des antennes de types divers situées dans les différentes parties du globe, et d'en faire l'étude critique. Ces mesures doivent porter sur l'intensité des signaux dans le faisceau principal et dans les lobes secondaires, ainsi que sur la valeur de la dispersion dans les directions non désirées.

Le C.C.I.R.

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante :

quelles sont les méthodes grâce auxquelles on pourra éviter la formation de lobes secondaires importants, en particulier lorsque les systèmes d'antennes directives sont alimentés dans des conditions dissymétriques en vue de faire pivoter le lobe principal ?

## ANNEXE

Les caractéristiques des systèmes d'antennes directives utilisés en radiodiffusion ont fait l'objet d'une étude approfondie en partant d'aspects théoriques, et ont donné lieu à un certain nombre de recherches expérimentales, entreprises par des organismes divers, sur le rendement mesuré effectif \*\*.

Avec une antenne convenablement agencée, la puissance rayonnée dans des directions non désirées peut être réduite à une faible proportion de la puissance rayonnée dans la direction désirée. Un système d'antenne à réflecteur, ayant une ouverture de deux longueurs d'onde, doit rayonner, à 25° de l'axe principal, un champ dont la valeur est de 16 db plus faible que la valeur du champ de rayonnement principal. A 40°, cette valeur doit être plus faible de 35 db par rapport à celle du rayonnement principal. Des essais effectués en vue de déterminer les conditions de réception en des points éloignés et situés en dehors de la direction privilégiée du rayonnement ont montré qu'en ces points le champ était souvent supérieur à ce qui avait été prévu.

Ces valeurs anormales de l'intensité du signal proviennent probablement d'un champ qui n'est pas autre chose que la résultante de la composition du rayonnement direct dans une direction donnée avec le rayonnement indirect dû à la dispersion du faisceau principal après réflexion. Des mesures de ce phénomène demanderaient certainement beaucoup de temps et ne pourraient être correctement évaluées que sur une base statistique. Il paraît donc possible que la dispersion de la réflexion du rayonnement principal soit à l'origine des limites imposées aux assignations multiples.

Il sera cependant toujours utile de réduire la puissance rayonnée dans des directions non désirées et en particulier dans celles qui correspondent aux lobes secondaires d'un système d'antenne plus poussé.

Il est donc recommandé que l'on procède à une étude plus poussée de cette question; on devra s'attacher, en particulier, à la recherche des moyens de suppression des lobes secondaires lorsque les antennes directives sont alimentées asymétriquement en vue de faire pivoter le lobe principal.

\* Le Programme d'études n° 106 (X) dérive de cette Question. Les raisons justifiant de cette Question sont données en Annexe.

\*\* « Mesures de rendement effectuées sur des dispositifs d'antenne d'émission à dipôles horizontaux », par H. PAGE, *J.I.E.E.*, 92, III<sup>e</sup> partie, n° 18, juin 1945.

*Technique de la radioélectricité*, par E. K. SANDEMAN, Chapman & Hall, p. 674.

« La station impériale de radiodiffusion de Daventry », par L. W. HAYES et B. N. MACLARTY, *J.I.E.E.*, 85, n° 513, sept. 1939.

« Caractéristiques d'antennes », par N. WELLS, *J.I.E.E.*, 89, III<sup>e</sup> partie, n° 6, juin 1942.

*Emission à portée limitée par l'onde ionosphérique*, par J. E. HACKE Jr. & A. H. WAYNICK, Electrical Engineering Department, Pennsylvania State College, Philadelphia, Pa. U.S.A.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 106 (X) \***  
**RADIODIFFUSION SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES**  
**Systèmes d'antennes directives**  
**(Avis n° 80)**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) le développement de l'emploi d'antennes très directives en radiodiffusion sonore sur ondes décamétriques;
- b) la nécessité de partager aussi souvent que possible les fréquences disponibles afin d'utiliser au mieux les bandes de radiodiffusion;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer l'étude suivante:

dans quelle mesure la protection théorique des antennes directives classiques, utilisées dans les émissions de radiodiffusion, est-elle valable en pratique ?

*Notes :*

1. On cherchera essentiellement, à l'aide de mesures de champ la valeur réelle du gain dans le lobe principal et à vérifier la validité de l'Avis n° 80.
2. Les expériences devront être effectuées de façon à éliminer dans toute la mesure du possible l'influence des variations dans les conditions ionosphériques.

---

QUESTION N° 39 (X)

**RADIODIFFUSION SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES**  
**Condition de réception satisfaisante**

(Genève, 1951)

La Conférence internationale de radiodiffusion à hautes fréquences de Mexico,

CONSIDÉRANT

qu'il n'a pas été possible de faire une étude complète d'un certain nombre de questions mentionnées dans le *Rapport de la Commission des principes et des normes techniques* (doc. n° 635 de Mexico);

ATTIRE L'ATTENTION du C.C.I.R. sur les données techniques qui y sont contenues, et PRIE le C.C.I.R. de procéder à une nouvelle étude des questions suivantes:

questions d'ordre technique et pratique telles que: largeur souhaitable de la bande de fréquences de modulation, évanouissements et différentes formes de distorsion par rapport à la qualité subjective de la réception.

Lors de cette étude, une attention particulière devrait être consacrée au problème de la correction des protections nécessaires pour tenir compte des évanouissements sur une longue et sur une courte période. Il y aurait lieu de déterminer:

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 23 (X).

- le niveau moyen du signal nécessaire pour assurer une réception convenable en présence de bruits ou autres brouillages dont le niveau est stable;
- le niveau moyen du signal nécessaire pour assurer une réception convenable en présence des bruits atmosphériques;
- le rapport nécessaire entre les niveaux moyens du signal utile et du signal brouilleur.

---

QUESTION N° 66 (X)

ENREGISTREMENT DE LA TÉLÉVISION

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951)

CONSIDÉRANT

qu'il est souhaitable de mettre au point des méthodes pour l'enregistrement des signaux de télévision, en vue de leur reproduction ultérieure;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu de mettre à l'étude la question suivante:

quelles sont les caractéristiques souhaitables de l'appareillage pour l'enregistrement des signaux de télévision et du son correspondant?

*Note.* — On recommande d'étudier la technique de l'épaississement de ligne (par la vibration du point) en vue de minimiser la structure de ligne lors de l'enregistrement sur film.

---

QUESTION N° 150 (X) \*

RADIODIFFUSION SONORE SUR ONDES MÉTRIQUES  
EN MODULATION DE FRÉQUENCE

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quel est le rapport de protection nécessaire pour les émissions de radiodiffusion sonore sur ondes métriques en modulation de fréquence \*\*;
2. quels avantages peut-on obtenir par l'utilisation de porteuses décalées pour des stations utilisant la même voie, et quel décalage de porteuse doit-on utiliser dans le cas de 2 ou de 3 émissions;
3. quel est l'effet du brouillage résultant de la présence de 2 ou de plus de 2 signaux non désirés ?

---

\* Cette Question remplace la Question n° 99.

\*\* Voir à ce sujet le Rapport n° 77.

X

**QUESTION N° 151 (X)\***  
**MESURE DES NIVEAUX DE MODULATION**  
**DANS LA RADIODIFFUSION SONORE**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) les difficultés qui se sont présentées lors des échanges de programmes;
- b) que certains renseignements montrent la nécessité d'études ultérieures \*\*;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quelles sont les méthodes de mesure et les appareils à utiliser pour le contrôle des niveaux de modulation lors de l'enregistrement des programmes sonores, de leur reproduction ou de leur transmission par ligne ou par relais radioélectriques?

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 109 (X)\*\*\***  
**MESURE DES NIVEAUX DE MODULATION**  
**DANS LA RADIODIFFUSION SONORE**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination, pour les différents appareils existants, des écarts entre les niveaux de modulation indiqués et les niveaux de crête réels;
2. étude de nouvelles méthodes d'exploitation, de nouveaux équipements, ou de perfectionnement des équipements anciens, propres à réduire les écarts mentionnés ci-dessus.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 161 (X)\*\*\*\***  
**NORMES D'ENREGISTREMENT DU SON**  
**POUR L'ÉCHANGE INTERNATIONAL DES PROGRAMMES**

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 — Los Angeles, 1959)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étude de la possibilité d'adopter, pour les échanges internationaux de programmes sonores enregistrés sur bande magnétique, une vitesse de défilement de 9,525 cm/s, et détermination des normes à utiliser, notamment de la caractéristique de lecture;
2. détermination des méthodes de mesure des variations lentes de vitesse et du scintillement dans les dispositifs d'enregistrement et de lecture; valeurs admissibles;

\* Le Programme d'études n° 109 (X) dérive de cette Question.

\*\* Voir à ce sujet le doc. n° 214 de Varsovie.

\*\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 151 (X).

\*\*\*\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 74 ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

3. poursuite de recherches relatives aux méthodes de mesure absolue des caractéristiques du signal enregistré sur une bande magnétique afin de définir et de mesurer, dans une gamme de longueur d'onde (sur la bande) aussi étendue que possible, le niveau absolu d'un signal enregistré indépendamment des propriétés magnétiques particulières des différents types de bande;
4. poursuite des recherches techniques dans le domaine de l'enregistrement pour étendre la portée des avis déjà émis, leur apporter plus de précision et permettre une réduction des tolérances.

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 162 (X) \*

MESURE DES BRUITS EN BASSE FRÉQUENCE POUR LA RADIODIFFUSION  
ET DANS LES SYSTÈMES D'ENREGISTREMENT SONORE

(Rapport N° 33)

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

qu'il n'existe pas de méthode de mesure des bruits en basse fréquence pour la radiodiffusion et dans les systèmes d'enregistrement sonore, qui corresponde de façon satisfaisante aux appréciations subjectives;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. quels types d'appareils (à valeurs moyennes, efficaces ou de crête) doit-on utiliser pour mesurer les bruits;
2. quelles caractéristiques convient-il de recommander pour ces appareils ?

*Note.* — Les études des paragraphes 1 et 2 ci-dessus devront porter sur la mesure des bruits en présence et en l'absence de modulation (bruits de modulation lors de l'enregistrement sur bande magnétique).

---

QUESTION N° 198 (X) \*\*

ÉMISSION SIMULTANÉE DE DEUX VOIES SON EN TÉLÉVISION

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il y a souvent intérêt, pour l'échange international des programmes, à transmettre simultanément deux voies son en télévision;
- b) qu'une telle transmission peut être utile dans les territoires où plusieurs langues sont parlées;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quels systèmes peuvent être utilisés pour la transmission de deux voies son en télévision à l'aide d'un seul émetteur son (ces systèmes ne devront pas entraîner une augmentation sensible du canal de télévision, ni diminuer la qualité de l'image);
2. quelles modifications devront être apportées aux récepteurs actuels pour permettre la réception de l'une ou l'autre des voies son;
3. dans quelle mesure ces systèmes peuvent-ils être utilisés pour la transmission sonore stéréophonique en télévision ?

---

\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

\*\* Voir Doc. n° XI/49 (France) de Moscou, 1958 et Doc. n° 144 (U.R.S.S.) de Los Angeles, 1959.

QUESTION N° 199 (X) \*  
RADIODIFFUSION STÉRÉOPHONIQUE

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que l'enregistrement stéréophonique du son sur disque ou sur bande magnétique se généralise dans l'industrie et que, dans divers pays, ces disques et ces bandes sont déjà en vente dans le public;
- b) que des émissions stéréophoniques de programmes sonores ont déjà été effectuées, à titre expérimental, dans plusieurs pays;
- c) que si de telles transmissions se généralisent sans coordination internationale, de graves problèmes de brouillage peuvent en résulter pour les services de radiodiffusion existants;
- d) que, par l'adoption sur le plan international de procédés convenables, ces brouillages pourraient être évités, et l'occupation du spectre pourrait être réduite;
- e) qu'il est souhaitable d'arriver à une normalisation internationale des émissions de façon à rendre possible la normalisation de certains éléments des récepteurs de radiodiffusion stéréophonique;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les méthodes permettant la radiodiffusion stéréophonique dans des conditions satisfaisantes, et avec une économie aussi grande que possible;
2. quels sont les systèmes « compatibles » \*\*, sans réduction de la zone de service ni accroissement des brouillages mutuels avec les services existants;
3. quels sont les paramètres à normaliser ?

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 163 (X) \*\*\*  
RADIODIFFUSION STÉRÉOPHONIQUE

Normes pour systèmes compatibles en radiodiffusion sonore et en télévision

Le C.C.I.R.

(Los Angeles, 1959)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étude des systèmes permettant un service de radiodiffusion stéréophonique compatible en précisant:
  - 1.1 les principes généraux des divers systèmes;
  - 1.2 les spécifications détaillées des divers systèmes;
  - 1.3 l'évaluation théorique globale des qualités des systèmes;
2. étude de ces systèmes en ce qui concerne leurs possibilités de réalisation et d'adaptation aux émetteurs de radiodiffusion existants;
3. étude de ces systèmes en ce qui concerne:

\* Le Programme d'études n° 163 (X) dérive de cette Question qui remplace la Question n° 170.

\*\* « Compatible » signifie que, pour une émission stéréophonique, un récepteur ordinaire permet une réception non stéréophonique satisfaisante et équilibrée.

\*\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 199 (X).

- 3.1 le comportement des récepteurs non stéréophoniques existants vis-à-vis d'émissions stéréophoniques;
- 3.2 le comportement des récepteurs stéréophoniques vis-à-vis d'émissions stéréophoniques;
- 3.3 le comportement des récepteurs stéréophoniques vis-à-vis des émissions non stéréophoniques;
- 3.4 la possibilité d'adapter les récepteurs non stéréophoniques existants à la réception stéréophonique;
4. étude des systèmes notamment sous l'aspect:
  - 4.1 de la zone de service;
  - 4.2 des brouillages;
  - 4.3 de la largeur de bande nécessaire et de tous les autres aspects de l'utilisation du spectre;
5. étude expérimentale des systèmes qui semblent être les plus intéressants;
6. étude et spécifications des caractéristiques des liaisons émetteurs-studios et des divers autres équipements nécessaires à la transmission stéréophonique;
7. étude des aspects subjectifs de la stéréophonie.

---

QUESTION N° 200 (X)

**ENREGISTREMENT STÉRÉOPHONIQUE POUR LA RADIODIFFUSION**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que des études sont en cours pour déterminer les meilleurs systèmes de radiodiffusion sonore en stéréophonie;
- b) que des enregistrements stéréophoniques en basse fréquence sont nécessaires pour ces nouveaux systèmes de radiodiffusion;
- c) qu'il convient de voir si les recommandations de la Commission Electrotechnique Internationale dans ce domaine sont acceptables;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont les méthodes d'enregistrement du son stéréophonique utilisables par les organismes de radiodiffusion;
2. quelle normalisation faut-il établir pour permettre l'échange international de ces enregistrements?

---

QUESTION N° 201 (X)

**RADIODIFFUSION SONORE  
SUR ONDES KILOMÉTRIQUES ET HECTOMÉTRIQUES**

**Largeur de bande des émissions**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les émetteurs fonctionnant sur des canaux adjacents, en ondes kilométriques ou hectométriques, provoquent très souvent des brouillages nuisibles, surtout dans la zone de service secondaire;

X

- b) que la sélectivité de la plupart des récepteurs actuellement employés en ondes kilométriques et hectométriques ne permet pas de recevoir la totalité de la bande rayonnée;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quelle devrait être la valeur optimale de la largeur de bande rayonnée par les émetteurs sur ondes kilométriques et hectométriques dans les conditions actuelles, c'est-à-dire en tenant compte:

- de l'écartement des porteuses,
- des distances entre les émetteurs fonctionnant sur des canaux adjacents,
- de la sélectivité usuelle des récepteurs;

pour obtenir une qualité de réception aussi bonne que possible dans la zone de service secondaire?

---

QUESTION N° 202 (X) \*

**RADIODIFFUSION SUR ONDES HECTOMÉTRIQUES**

**Qualité de réception dans la zone de service secondaire**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

qu'il n'existe pas de données suffisantes sur la qualité subjective de la réception dans la zone de service secondaire des émetteurs sur ondes hectométriques,

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. par quelle méthode peut-on évaluer la qualité de réception dans la zone de service secondaire;
2. dans quelles conditions pourrait-on considérer un tel service comme satisfaisant ?

---

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 164 (X) \*\*

**RADIODIFFUSION SUR ONDES HECTOMÉTRIQUES**

**Qualité de réception dans la zone de service secondaire**

Le C.C.I.R.

(Los Angeles, 1959)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. étude des méthodes d'évaluation de la qualité de réception dans les conditions rencontrées dans la zone de service secondaire;
2. étude de l'influence sur la qualité de réception des divers paramètres tels que: emplacement géographique de l'émetteur, distance de l'émetteur, fréquence porteuse, variations saisonnières;
3. étude de la corrélation entre, d'une part, la qualité de réception et, d'autre part, l'intensité et les fluctuations du champ.

---

\* Le Programme d'études n° 164 (X) dérive de cette Question.

\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 202 (X).

QUESTION N° 203 (X) \*

**RADIODIFFUSION SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES**

**Influence de l'écart entre fréquences porteuses**

Le C.C.I.R.

(Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

quel est le rapport: valeur médiane du signal désiré/valeur médiane du signal non désiré permettant une réception satisfaisante \*\* lorsque l'écart entre les fréquences porteuses de deux émetteurs transmettant des programmes différents varie de 0 à 10 kc/s?

On précisera les conditions des essais en même temps que les résultats obtenus.

QUESTION N° 204 (X)

**RADIODIFFUSION SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES**

**Influence de la longueur et de la direction du trajet sur les rapports de protection**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que des expériences effectuées sur des liaisons radiotélégraphiques ont montré que le rapport de protection peut dépendre de la longueur du trajet (Doc. n° 129, Los Angeles, 1959);
- b) qu'il est vraisemblable que la longueur du trajet exerce une influence analogue sur les rapports de protection en radiodiffusion;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

- 1. quelles sont les méthodes pour déterminer les effets de la longueur du trajet sur les rapports de protection en radiodiffusion sur ondes décimétriques;
- 2. de quelle manière et dans quelle mesure la longueur et l'orientation du trajet ont-elles une influence sur les rapports de protection en radiodiffusion sur ondes décimétriques?

QUESTION N° 205 (X) \*\*\*

**ÉMISSIONS COMPATIBLES A BANDE LATÉRALE UNIQUE  
POUR LA RADIODIFFUSION SONORE EN MODULATION D'AMPLITUDE**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que des émissions à bande latérale unique (et à porteuse non supprimée) compatibles (voir Note) sont actuellement utilisées à titre expérimental dans certains pays;
- b) que l'emploi de tels systèmes d'émission pourrait améliorer la réception;

\* Cette Question remplace la Question n° 149.

\*\* Une réception satisfaisante doit être définie dans ce cas comme une réception où le brouillage dû au signal non désiré peut être considéré comme tolérable. Elle doit être évaluée subjectivement.

\*\*\* Le Programme d'études n° 165 (X) dérive de cette Question.

c) que des renseignements supplémentaires sur ces systèmes doivent être recueillis;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. par quelles méthodes peut-on effectuer des émissions à bande latérale unique compatibles;
2. quels sont les paramètres à normaliser pour obtenir de ces émissions le maximum d'avantages possible ?

*Note.* — Une émission à bande latérale unique est dite compatible si elle peut être reçue avec les récepteurs classiques existants à double bande, sans aucune modification et avec une qualité de réception satisfaisante.

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 165 (X) \***  
**ÉMISSIONS COMPATIBLES A BANDE LATÉRALE UNIQUE**  
**POUR LA RADIODIFFUSION SONORE EN MODULATION D'AMPLITUDE**

Le C.C.I.R.

(Los Angeles, 1959)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. comment et dans quelle mesure peut-on réduire les brouillages par l'emploi d'émissions à bande latérale unique compatibles (voir Note);
2. quel est l'effet de l'emploi de ces émissions dans les zones de réception où la présence simultanée de l'onde directe et de l'onde indirecte peut donner lieu à des distorsions;
3. quel est l'effet de ces émissions sur la fidélité de la restitution acoustique et sur la largeur de bande qui peut être transmise;
4. quel est l'effet de ces émissions sur la façon dont la zone couverte par l'émetteur est desservie;
5. existe-t-il d'autres caractéristiques de ces émissions qui peuvent améliorer la réception ?

*Note.* — Une émission à bande latérale unique est dite compatible si elle peut être reçue avec les récepteurs classiques existants à double bande, sans aucune modification et avec une qualité de réception satisfaisante.

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 205 (X).

COMMISSION D'ÉTUDES N° XI

(Télévision)

*Mandat :*

Techniques de la télévision.

*Rapporteur principal :* M. E. ESPING (Suède)  
*Vice-Rapporteur principal :* M. G. HANSEN (Belgique)

	Page
Rapport n° 122 *	Avantages résultant de l'emploi de polarisations croisées lors de l'établissement de projets pour le service de radiodiffusion sur ondes métriques et décimétriques. Emissions sonores et télévision. . . . .
Question n° 118 (XI)	Normes pour la télévision en couleur . . . . . 169
Rapport n° 123 *	Normes pour la télévision dans les bandes IV et V. . . . .
Rapport n° 124 *	Caractéristiques des systèmes de télévision monochrome. . . . .
Programme d'études n° 80 (XI)	Normes pour les signaux video de télévision en couleur . . . . . 169
Programme d'études n° 81 (XI)	Normes pour la radiodiffusion de signaux de télévision en couleur . . . . . 170
Programme d'études n° 110 (XI)	Distorsion des signaux de télévision dans le cas d'une transmission avec bande latérale partiellement supprimée. . . . . 170
Programme d'études n° 117 (XI)	Constitution d'un système de télévision en relief . . . . . 171
Question n° 119 (XI)	Rapport signal désiré/signal non désiré en télévision . . . . . 171
Rapport n° 125 *	Rapport du signal désiré au signal non désiré en télévision monochrome . . . . .
Programme d'études n° 123 (XI)	Rapport signal désiré/signal non désiré en télévision monochrome. Utilisation du décalage des fréquences pour le son dans le cas où le signal désiré est modulé en fréquence . . . . . 172
Programme d'études n° 166 (XI)	Rapport signal désiré/signal non désiré en télévision. Utilisation de la méthode des porteuses décalées dans le cas des grandes différences entre fréquences porteuses de stations se brouillant mutuellement . . . . . 173
Question n° 120 (XI)	Echanges de programmes en télévision . . . . . 174
Question n° 121 (XI) **	Transmission de télévision monochrome et en couleur sur une grande distance . . . . . 174
Programme d'études n° 36 (XI)	Conversion d'un signal de télévision d'une norme à une autre . . . . . 175
Programme d'études n° 119 (XI)	Réduction de la capacité d'un canal requise pour la transmission d'un signal de télévision . . . . . 175
Question n° 152 (XI)	Evaluation de la qualité des images de télévision . . . . . 176
Rapport n° 126 *	Evaluation de la qualité des images de télévision. . . . .
Question n° 153 (XI)	Pouvoir séparateur et sensibilité différentielle de l'œil humain . . . . . 176
Question n° 166 (XI)	Valeur unique du rapport signal/bruit pour tous les systèmes de télévision . . . . . 177
Programme d'études n° 116 (XI) **	Valeur unique du rapport signal/bruit pour tous les systèmes de télévision . . . . . 178
Programme d'études n° 177 (XI)	INSERTION DE SIGNAUX SPÉCIAUX DANS L'INTERVALLE DE SUPPRESSION TRAME D'UN SIGNAL DE TÉLÉVISION . . . . . 174a

XI

Question No 222 (XI) NORMES DE QUALITÉ DE TRANSMISSION POUR CIRCUITS DE TÉLÉVISION DE LONGUEUR NETTEMENT SUPÉRIEURE A 2500 km (C.M.T.T.) 178a

\* Voir Volume III, Section E.

\*\* Ces textes sont actuellement attribués à la C.M.T.T.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

QUESTION N° 118 (XI) \*  
NORMES POUR LA TÉLÉVISION EN COULEUR

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Bruxelles, 1955)

CONSIDÉRANT

- a) que la Question n° 64 ne couvre pas tous les aspects du problème de la normalisation des systèmes de télévision en couleur;
- b) que la situation, en Europe tout au moins, est différente dans les bandes I et III d'une part et IV et V d'autre part, et que, choisissant un système de couleur pour les bandes I et III, les diverses administrations pourraient trouver judicieux d'utiliser des systèmes compatibles avec leurs systèmes monochromes existant dans ces bandes;
- c) que, comme les bandes IV et V n'ont pas encore été utilisées dans un grand nombre de pays, il semble possible et il est désirable d'arriver, dans ces pays, à une normalisation commune dans ces bandes;
- d) qu'en choisissant un système de télévision en couleur dans les bandes IV et V, les administrations pourraient être influencées par le ou les systèmes de télévision en couleur qu'elles pourraient avoir adopté(s) pour les bandes I et III, et que cette éventualité compliquerait le choix de normes communes;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

quelles normes peut-on recommander, pour la télévision en couleur destinée à la radiodiffusion, en tenant compte de critères tels que les suivants:

- qualité satisfaisante de l'image (en couleur et monochrome) et du son,
- largeur de bande strictement nécessaire,
- récepteur de prix raisonnable, stable et de réglage aisé,
- facilité d'exploitation et de maintenance des équipements de prise de vue, de transmission et d'émission,
- susceptibilité aux brouillages et aux parasites,
- compatibilités \*\*,
- possibilité d'établissement de plans de fréquence,
- échange de programmes sur le plan international,
- souplesse suffisante pour permettre de profiter des progrès techniques,
- différences de toutes natures entre les bandes I, III, et IV, V?

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 80 (XI) \*\*\*

NORMES POUR LES SIGNAUX VIDEO DE TÉLÉVISION EN COULEUR \*\*\*\*

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Bruxelles, 1955)

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. paramètres colorimétriques de l'image de télévision;
2. normes qu'il est possible de recommander pour les balayages, par exemple: systèmes séquentiels (de trames, de lignes, de points), systèmes simultanés, systèmes mixtes;

\* Cette question remplace la Question n° 64 et le Programme d'études n° 37. Les Programmes d'études nos 80 (XI), 81 (XI), 110 (XI) et 117 (XI) dérivent de cette Question.

\*\* Un système compatible de télévision en couleur est un système qui, sur les récepteurs monochromes existants, fournit, à partir d'une émission en couleur, une image monochrome de qualité satisfaisante.

Un système rétro-compatible de télévision en couleur est un système qui, sur les récepteurs pour la couleur, fournit une image monochrome de qualité satisfaisante à partir d'une émission monochrome existante.

Dans ces deux cas, les largeurs de bande des systèmes en couleur ou monochromes peuvent être les mêmes ou différer

\*\*\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 118 (XI).

\*\*\*\* Il faudra tenir compte de la réponse à la Question n° 153 (XI) et des études et des expériences sur les systèmes de télévision en couleur.

3. comparaison des diverses méthodes de combinaison et restitution de signaux de chromaticité;
4. largeur de bande minimum correspondant à ces paramètres.

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 81 (XI) \***  
**NORMES POUR LA RADIODIFFUSION DE SIGNAUX DE TÉLÉVISION**  
**EN COULEUR**

Le C.C.I.R.,

*(Approuvé à Bruxelles, 1955)*

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer l'étude suivante:

comparaison des différents systèmes de télévision en couleur en fonction des critères énoncés dans le texte de la Question n° 118 (XI).

Cette comparaison portera, en particulier, sur les systèmes de télévision en couleur en exploitation, et sur ceux qui ont fait, ou qui font actuellement, l'objet d'expérimentations.

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 110 (XI) \***  
**DISTORSION DES SIGNAUX DE TÉLÉVISION DANS LE CAS D'UNE**  
**TRANSMISSION AVEC BANDE LATÉRALE PARTIELLEMENT SUPPRIMÉE**

Le C.C.I.R.,

*(Varsovie, 1956)*

CONSIDÉRANT

- a). que la transmission des signaux de télévision sur bande latérale partiellement supprimée est d'une pratique admise en radiodiffusion;
- b). que ce mode de transmission engendre une distorsion totale qui résulte de la combinaison de:
  - la distorsion de l'onde en quadrature inhérente à ce procédé,
  - la distorsion engendrée par le manque d'uniformité du temps de propagation de groupe dans les circuits émetteurs,
  - la distorsion engendrée par le manque d'uniformité du temps de propagation de groupe dans les circuits récepteurs;
- c). que l'importance des divers facteurs individuels énumérés en b), du point de vue de la dégradation d'ensemble de l'image reçue, n'a pas été établie;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. évaluation quantitative des distorsions respectivement engendrées dans un système de télévision utilisant la transmission sur bande latérale partiellement supprimée par:
  - l'erreur due à la distorsion de l'onde en quadrature,
  - l'erreur provenant du temps de propagation de groupe à l'émission,
  - l'erreur provenant du temps de propagation de groupe à la réception;
2. méthodes appropriées à adopter pour mesurer et corriger de telles distorsions;
3. mesure dans laquelle il conviendrait d'introduire des corrections à l'émission.

---

\* Ce programme d'études dérive de la Question n° 118 (XI).

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 117 (XI) \*  
CONSTITUTION D'UN SYSTÈME DE TÉLÉVISION EN RELIEF

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Moscou, 1958)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est possible, qu'à l'avenir, la télévision en relief se développe en radiodiffusion;
- b) que cette forme de télévision peut présenter un grand intérêt;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. *Télévision en relief monochrome*
  - 1.1 recherche des moyens propres à développer les méthodes de vision sans lunette des images de télévision en relief;
  - 1.2 étude de la possibilité de réduire la bande des fréquences dans le cas de la transmission télévisuelle d'images en relief, par exemple en transmettant l'une des images du couple stéréoscopique avec la bande complète normalisée, et l'autre avec une bande réduite, sur une sous-porteuse intercalée dans le spectre précédent;
  - 1.3 étude de l'influence des brouillages sur l'image en relief et détermination du rapport signal/brouillage admissible;
  - 1.4 recherches relatives à la réalisation de dispositifs de réception avec reproduction directe des images en relief, par exemple en prenant pour base de disposition des éléments phosphorescents la structure de l'analyse des tubes de réception;
2. *Télévision en relief en couleur*
  - 2.1 réalisation d'essais en vue d'évaluer, dans le cas du mélange binoculaire de ses composantes, la qualité de la reproduction de la couleur en télévision, relativement à la stabilité des détails de l'image observée (« antagonisme des deux champs »);
  - 2.2 étude de la possibilité de réduire la bande des fréquences pour la transmission télévisuelle d'images en relief en couleur, par exemple en transmettant une image du couple stéréoscopique de couleur verte, avec la bande complète normalisée des fréquences et l'autre, pour les couleurs rouge et bleue, au moyen d'une sous-porteuse intercalée dans le spectre précédent;
  - 2.3 recherches relatives à la réalisation de dispositifs de réception pour la reproduction directe d'images en relief en couleur.

QUESTION N° 119 (XI) \*\*

RAPPORT SIGNAL DÉSIRÉ/SIGNAL NON DÉSIRÉ EN TÉLÉVISION

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Bruxelles, 1955)

CONSIDÉRANT

- a) que pour le bon fonctionnement d'un service de télévision il est nécessaire de spécifier l'intensité de champ maximum des signaux brouilleurs, ou non désirés, qui peut être tolérée sans nuire à la réception des programmes de télévision;

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 118 (XI).

\*\* Les Programmes d'études n° 123 (XI) et 166 (XI) dérivent de cette Question qui remplace la Question n° 67.

- b) que les bandes de fréquences assignées aux services de radiodiffusion (télévision) sont si limitées qu'il est essentiel de faire fonctionner plus d'une station d'émission dans la même voie;
- c) que sur la fréquence utilisée pour la télévision, les ondes peuvent se propager dans certains cas à des distances qui dépassent considérablement la zone de service normal;
- d) que la propagation variable de ces ondes dans des conditions différentes constitue le facteur essentiel qui détermine les distances géographiques qui doivent séparer les stations de télévision pour éviter les brouillages mutuels;

DÉCIDE qu'il y a lieu de mettre à l'étude la question suivante:

détermination du rapport minimum admissible signal désiré/signal non désiré, lorsque deux émetteurs de télévision fonctionnent:

- dans la même voie,
- dans des voies adjacentes,
- dans des voies de largeurs différentes qui se recouvrent partiellement.

*Note.* — La réponse à la question doit donner les rapports de protection nécessaires dans le cas de deux émissions monochromes ou de deux émissions en couleur et dans le cas où une émission est monochrome et l'autre en couleur. La réponse doit aussi tenir compte des différents systèmes susceptibles d'être utilisés et du pourcentage du temps pendant lequel on désire que la protection soit assurée. Des réponses différentes pourraient être faites pour différentes qualités de service.

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 123 (XI) \*

### RAPPORT SIGNAL DÉSIRÉ/SIGNAL NON DÉSIRÉ EN TÉLÉVISION MONOCHROME

Utilisation du décalage de fréquences pour le son, dans le cas où le signal désiré est modulé en fréquence

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Moscou, 1958)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est souhaitable, lors de l'assignation de fréquences aux émetteurs de télévision *pour le son* d'utiliser au mieux les avantages que peut procurer un décalage des fréquences;
- b) que le décalage de précision des porteuses-image permet d'obtenir, dans certains cas, des rapports de protection (limite du brouillage admissible) de 20 db et qu'il y a intérêt, dès lors, à ce que les rapports de protection pour le son ne soient pas supérieurs à cette valeur;
- c) que des essais récents tendent à montrer que le rapport de protection de 20 db indiqué dans le Rapport n° 82 comme limite du brouillage admissible dans le cas de signaux désiré et non désiré modulés en fréquence pourrait être trop faible;
- d) que des essais récents ont montré que, dans ce cas, un décalage d'environ 20 kc/s peut présenter des avantages;
- e) que le Rapport n° 82 ne traite pas du cas du signal désiré modulé en fréquence et du signal non désiré modulé en amplitude;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

détermination du rapport de protection pour le signal du son (limite du brouillage admissible)

1. lorsque les signaux désiré et non désiré sont modulés en fréquence:

- avec une différence de fréquence inférieure à 300 c/s;
- avec une différence de fréquence de l'ordre de 10 kc/s;
- avec une différence de fréquence de l'ordre de 20 kc/s;

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 119 (XI).

2. lorsque le signal désiré est modulé en fréquence et le signal non désiré modulé en amplitude:
  - avec une différence de fréquence inférieure à 300 c/s;
  - avec une différence de fréquence de l'ordre de 20 kc/s.

## PROGRAMME D'ÉTUDES N° 166 (XI) \*

### RAPPORT SIGNAL DÉSIRÉ/SIGNAL NON DÉSIRÉ EN TÉLÉVISION

**Utilisation de la méthode des porteuses décalées, dans le cas de grandes différences entre fréquences porteuses de stations se brouillant mutuellement**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

#### CONSIDÉRANT

- a) que la méthode \*\* des porteuses décalées (offset) dans le cas de recouvrement partiel des voies se brouillant mutuellement peut entraîner une diminution des rapports de protection, ce qui peut faciliter la planification des réseaux de télévision dans les zones où l'on utilise des normes de télévision différentes;
- b) que les avantages escomptés de la méthode des porteuses décalées dépendent de la stabilité de fréquence de ligne de l'image reçue et du caractère de la modulation du signal brouilleur;
- c) que l'influence du brouillage sur la qualité de l'image monochrome peut se manifester par une distorsion du contraste et par l'irrégularité de la synchronisation de ligne;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. dans quelles conditions et dans quelles bandes de fréquences l'application de la méthode des porteuses décalées est-elle avantageuse;
2. moyens qu'il faudrait appliquer afin que la méthode des porteuses décalées soit avantageuse, dans le cas de grandes différences entre les fréquences porteuses des émetteurs se brouillant mutuellement;
3. influence des bandes latérales des signaux désiré et non désiré dans le cas d'utilisation de la méthode des porteuses décalées;
4. influence du système de synchronisation de ligne du récepteur sur la qualité de la réception, dans les conditions d'exploitation en porteuses décalées.

#### ANNEXE

Une méthode utile pour effectuer ces recherches est donnée ci-dessous:

les mesures sont faites avec un signal sinusoïdal de brouillage dont la fréquence varie de 5 kc/s à 10 Mc/s. Le niveau de ces signaux est ajusté de façon à donner subjectivement le même brouillage qu'un signal de référence, de fréquence égale à la moitié de la fréquence de ligne, ayant une amplitude crête à crête de 17 db, 20 db et 23 db au-dessous de la valeur crête à crête du signal de luminance (non compris les signaux de synchronisation), ce qui correspond respectivement aux rapports de 27 db, 30 db et 33 db pour les porteuses H.F.

La fréquence du signal sinusoïdal de brouillage doit être ajustée pour:

1. fonctionnement sans décalage;
2. fonctionnement avec décalage.

Les mesures doivent être faites aux fréquences video et aux fréquences des porteuses H.F. Dans ce dernier cas, le signal désiré doit correspondre aux signaux d'entrée du récepteur de 1 millivolt et de 0,1 millivolt.

Afin d'effectuer les mesures mentionnées ci-dessus, dans la mesure du possible dans des conditions d'observations identiques, il est souhaitable de se conformer au Document 76 de Bruxelles, 1955.

\* Ce Programme d'études, qui remplace le Programme d'études n° 118, dérive de la Question n° 119 (XI).

\*\* Voir le Rapport n° 82, par. 4.

QUESTION N° 120 (XI)  
ÉCHANGE DE PROGRAMMES EN TÉLÉVISION

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Bruxelles, 1955)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est désirable de procéder à des échanges de programmes de télévision entre différents pays;
- b) qu'il existe diverses normes de télévision;

DÉCIDE qu'il y a lieu de mettre à l'étude la question suivante:

quelles méthodes peut-on utiliser pour permettre un échange de programmes de télévision entre différents pays:

1. lorsque les fréquences nominales de trame sont les mêmes, mais que les nombres de lignes diffèrent, ou vice versa;
2. lorsque les fréquences nominales de trame ainsi que les nombres de lignes sont différents;
3. lorsque les fréquences nominales de trame sont les mêmes, que les nombres de lignes sont égaux, mais que les signaux de synchronisation sont de forme différente?

*Note.* — On devra considérer les échanges de programmes dans le cas de:

- systèmes monochromes différents,
- systèmes en couleur différents,
- systèmes monochromes et en couleur.

QUESTION N° 121 (XI) \*

TRANSMISSION DE TÉLÉVISION MONOCHROME ET EN COULEUR  
SUR UNE LONGUE DISTANCE  
(C.M.T.T.)

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Bruxelles, 1955)

CONSIDÉRANT

- a) que toutes les informations nécessaires au C.C.I.R. et au C.C.I.T.T., sur les spécifications pour la transmission de télévision monochrome sur une longue distance, ne sont pas encore disponibles;
- b) qu'il est nécessaire d'étudier sans retard les problèmes posés par la transmission de signaux de toutes formes, de télévision en couleur, dont on doit prévoir le développement dans l'avenir;
- c) que, dans le choix d'un système de télévision en couleur, devront certainement intervenir aussi bien les possibilités de transmission des signaux de ce système sur les circuits existants, que les incidences de cette transmission sur les caractéristiques des circuits futurs;
- d) que l'adoption, pour la présentation des résultats des études, d'un circuit fictif de référence, d'une longueur de 2500 km, comme le recommande le C.C.I.T.T., est acceptable et utile;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

pour des systèmes de télévision monochromes et en couleur, et en considérant le circuit fictif de référence (2500 km):

1. quels sont les facteurs, relatifs au circuit et aux signaux de télévision, qui doivent être considérés pour la transmission de ces signaux, et quelles doivent être leurs valeurs, avec leurs tolérances, pour que cette transmission soit satisfaisante;

\* Les Programmes d'études n° 36 (XI) et 119 (XI) dérivent de cette Question.

PROGRAMME D'ÉTUDES 177 (XI) \*

**INSERTION DE SIGNAUX SPÉCIAUX DANS L'INTERVALLE  
DE SUPPRESSION TRAME D'UN SIGNAL DE TÉLÉVISION**

*(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est déjà de pratique courante, dans certains pays, d'insérer des signaux spéciaux dans l'intervalle de suppression trame du signal de télévision;
- b) que de tels signaux peuvent être utilisés pour les mesures en exploitation courante des caractéristiques des circuits de télévision;
- c) que ces signaux pourraient être utilisés à des fins de surveillance ainsi qu'à diverses fonctions de commande;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

- 1. est-il possible d'insérer et de supprimer des signaux spéciaux dans l'intervalle de suppression trame sans dégrader la qualité de l'image de télévision;
- 2. à quelles fins de tels signaux seraient-ils internationalement utilisés;
- 3. en quel point des circuits internationaux ces signaux seraient-ils insérés et éventuellement supprimés;
- 4. quelles dispositions devraient être prises pour éviter une confusion entre les signaux nationaux et internationaux;
- 5. quelles formes de ces signaux spéciaux peut-on recommander pour une utilisation internationale;
- 6. quelle serait, dans l'intervalle de suppression trame, la position de ces signaux?

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question 121 (XI).

2. comment varient éventuellement ces facteurs, leurs valeurs et leurs tolérances, selon que l'on a à transmettre les signaux d'un système monochrome ou d'un système en couleur;
3. quels sont les méthodes de mesure et les signaux d'essai qui peuvent être recommandés ?

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 36 (XI) \***  
**CONVERSION D'UN SIGNAL DE TÉLÉVISION**  
**D'UNE NORME A UNE AUTRE**

Le C.C.I.R.

(Genève, 1951)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer l'étude suivante:

méthodes à utiliser pour convertir un signal de télévision d'une norme à une autre:

- lorsque la fréquence de trame est la même dans les deux normes, mais que les nombres de lignes différent,
- lorsque la fréquence de trame et le nombre de lignes sont tous deux différents dans les deux normes.

---

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 119 (XI) \*\***  
**RÉDUCTION DE LA CAPACITÉ D'UN CANAL REQUISE**  
**POUR LA TRANSMISSION D'UN SIGNAL DE TÉLÉVISION**

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Moscou, 1958)

CONSIDÉRANT

- a) que la grande capacité de canal requise pour la transmission des signaux de télévision crée des problèmes tant sur le plan technique que sur le plan économique;
- b) que le besoin d'une grande capacité de canal limite de façon grave la distance maximum à laquelle les signaux de télévision peuvent être transmis par radio;
- c) que toutes les méthodes actuelles de transmission et de réception des signaux de télévision entraînent un gaspillage car elles demandent une capacité de canal qui est de beaucoup supérieure à celle qui serait nécessaire pour la transmission des informations essentielles contenues dans une image de télévision;
- d) qu'il est superflu de transmettre plus d'informations que celles que l'œil humain peut apprécier;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles méthodes utiliser pour réduire la capacité de canal requise pour la transmission d'un signal de télévision sans réduction perceptible de la qualité de l'image;
2. comment utiliser au mieux une réduction de redondance (compression du signal) afin de réduire la largeur de bande nécessaire à la transmission;
3. est-il possible de transmettre un signal d'un lieu à un autre en le transformant en un autre signal « intermédiaire » modifié pour avoir, suivant la réduction de la capacité du canal, une largeur de bande inférieure à celle du signal original;

XI

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 121 (XI).

\*\* Ce Programme d'études, qui remplace le Programme d'études n° 35, dérive de la Question n° 121 (XI).

4. quelle est la meilleure méthode d'utiliser la compression du signal afin d'augmenter la distance à laquelle les signaux de télévision peuvent être transmis, compte tenu du fait que, pour une quantité donnée d'information, il est en général possible de réduire la bande au détriment du rapport signal/brouillage;
5. de quelle manière peut-on utiliser les caractéristiques de l'œil humain pour réduire à sa valeur minimum la quantité d'information nécessaire à la transmission, en vue d'obtenir une image de télévision satisfaisante?

---

QUESTION N° 152 (XI) \*

**ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES IMAGES DE TÉLÉVISION**

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il pouvait exister de notables divergences dans l'appréciation, par différents experts, de l'écart de qualité entre les images de télévision données par les divers systèmes en usage ou proposés;
- b) que ces divergences doivent être attribuées à l'impossibilité généralement rencontrée d'une observation synoptique des images à comparer, aux variations possibles de qualité entre les différents appareils appliquant nominalement le même système et aux variations éventuelles dans le temps des caractéristiques de l'appareil utilisé;
- c) qu'il serait, par suite, hautement désirable de pouvoir repérer, ou même mesurer, selon une méthode normalisée, la qualité de toute image de télévision, tant pour permettre des comparaisons objectives entre les résultats obtenus en différents lieux que pour guider et faciliter l'entretien de chaque matériel en service;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu de mettre à l'étude la question suivante:

quelles méthodes normalisées de mesure et d'essai, indépendantes des normes de télévision employées, peut-on utiliser pour évaluer de façon précise et, autant que possible, objective, les détériorations produites dans les images de télévision monochromes ou en couleur par les systèmes, les appareils et les procédés de transmission?

---

QUESTION N° 153 (XI) \*\*

**POUVOIR SÉPARATEUR ET SENSIBILITÉ DIFFÉRENTIELLE  
DE L'ŒIL HUMAIN**

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est indispensable aux responsables d'un service régulier de télévision de connaître exactement les propriétés physiologiques de l'œil humain, dont ils cherchent à satisfaire les exigences;
- b) que, parmi ces propriétés, les plus importantes sont le pouvoir séparateur qui intervient pour la perception des trames régulières et des détails fins, la sensibilité différentielle pour la brillance, et la sensibilité différentielle pour un changement de teinte dans une même couleur;

---

\* Cette Question remplace la Question n° 65.

\*\* Cette Question remplace la Question n° 68.

- c) que l'on possède des données suffisantes et précises sur le pouvoir séparateur de l'œil humain examinant des images fixes, mais que nos informations sont incomplètes dans le cas de l'examen d'images animées;
- d) que les résultats des nombreuses études physiologiques déjà faites dans ce domaine ne peuvent être admis a priori comme également valables pour l'observation des images de télévision, en raison des caractères particuliers de ces images;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu de mettre à l'étude la question suivante:

1. quel est, exprimé en minutes d'angle, le pouvoir séparateur de l'œil humain pour des valeurs de contraste, de luminance, de couleur et d'éloignement rencontrées habituellement dans l'observation d'images animées;
2. quelle est la sensibilité différentielle de l'œil humain:
  - pour un changement de luminance,
  - pour un changement de teinte dans une même couleur,pour des valeurs de contraste, de luminance, de couleur et d'éloignement habituellement rencontrées dans l'observation des images de télévision?

---

QUESTION N° 166 (XI) \*

VALEUR UNIQUE DU RAPPORT SIGNAL/BRUIT POUR TOUS LES SYSTÈMES  
DE TÉLÉVISION

Le C.C.I.R.,

(Approuvé à Moscou, 1958)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est souhaitable de mettre au point une méthode pour l'évaluation objective du rapport signal/bruit qui soit valable pour tous les systèmes de télévision, dans le but de recommander une valeur unique pour le rapport signal/bruit aléatoire tolérable en télévision et en particulier à l'occasion des échanges internationaux de programmes;
- b) que le rapport entre la valeur de crête du signal et la valeur efficace ou quasi-crête du bruit n'est pas nécessairement indicatif de la visibilité du bruit sur les images transmises;
- c) que la méthode d'évaluation du rapport signal/bruit au moyen d'un réseau pondérateur qui réalise une courbe objective moyenne des poids des différentes composantes de fréquence conduit à une évaluation plus objective de ce rapport;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. peut-on recommander une courbe moyenne objective de pondération des composantes du bruit en fonction de la fréquence, ainsi qu'un réseau pondérateur qui réalise cette courbe, et qui donnent une valeur du rapport signal/bruit qui soit indicative de la visibilité du bruit sur les images;
2. y a-t-il quelque autre méthode de mesure permettant d'atteindre le même but, qu'on pourrait recommander;
3. est-il possible, en utilisant la méthode ou les méthodes ainsi recommandées, d'adopter une valeur unique pour fixer le rapport signal/bruit aléatoire tolérable en télévision, en particulier à l'occasion des échanges internationaux de programmes?

XI

---

\* Le Programme d'études n° 116 (XI) dérive de cette Question qui a remplacé la Question n° 117.

**PROGRAMME D'ÉTUDES N° 116 (XI) \***  
**VALEUR UNIQUE DU RAPPORT SIGNAL/BRUIT POUR TOUS LES SYSTÈMES**  
**DE TÉLÉVISION**  
**(C.M.T.T.)**

Le C.C.I.R.,

*(Approuvé à Moscou, 1958)*

CONSIDÉRANT

- a) qu'une méthode de mesure du rapport signal/bruit capable de donner une valeur indicative de la visibilité du bruit sur les images transmises a déjà été indiquée et figure dans les documents du C.C.I.R., du C.C.I.T.T. et de la C.M.T.T.;
- b) que la susdite méthode suppose l'adoption d'une courbe de pondération à attribuer aux différentes composantes du bruit en fonction de la fréquence;
- c) que la susdite méthode requiert aussi l'adoption d'un réseau pondérateur permettant de transformer le bruit de façon que le rapport signal/bruit mesuré donne une indication valable de la visibilité du bruit;
- d) que les différents systèmes de télévision, à cause des différentes normes, ont des exigences aussi différentes parmi lesquelles celles des différentes bandes occupées par les signaux;

DÉCIDE qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. quelle est la courbe des poids à attribuer aux différentes composantes du bruit en fonction de la fréquence pour que la valeur mesurée soit représentative de la visibilité du bruit sur les images transmises;
2. quel réseau pondérateur peut-on recommander pour traduire la susdite courbe des poids;
3. quelles devraient être les caractéristiques du matériel \* associé au réseau pondérateur lors de la mesure du rapport signal/bruit;
4. peut-on parvenir à un appareillage de mesure unique au moyen d'éléments subsidiaires interchangeables traduisant les exigences différentes de tous les systèmes de télévision;
5. quelles sont les conditions générales et les paramètres qui devraient être normalisés pour la détermination expérimentale de la forme de la courbe de pondération et quelle est la méthode uniforme qui devrait être utilisée pour exprimer les résultats;
6. dans le cas de la télévision en couleur, quelles devraient être les formes des courbes de pondération relatives aux couleurs rouge, verte et bleue sur l'écran ?

---

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 166 (XI).

\*\* La description d'un dispositif possible de mesure du rapport signal/bruit se trouve dans le Doc. XI/25 (U.R.S.S.) de Moscou, 1958.

QUESTION 222 (XI)

**NORMES DE QUALITÉ DE TRANSMISSION POUR CIRCUITS DE TÉLÉVISION  
DE LONGUEUR NETTEMENT SUPÉRIEURE A 2500 km  
(C.M.T.T.)**

*(Adopté par correspondance, 1962)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

qu'il est nécessaire d'établir les spécifications pour transmission à grande distance non seulement en se reportant au circuit fictif de référence mais encore à des circuits existants, ou futurs, de longueur nettement supérieure;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. peut-on établir des normes de qualité de transmission pour le circuit à grande distance complet, entre bornes video d'entrée et de sortie, sans égard à la longueur dudit circuit;
2. dans l'affirmative, quelles caractéristiques y a-t-il lieu de considérer et quelles valeurs convient-il de spécifier?

COMMISSION D'ÉTUDES 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<sup>r</sup> M.B. SARWATE (Inde) \*  
*Vice-Rapporteur principal:* M. A.C. RAMCHANDANI, M.Sc. (Techn.) (Inde) \*

	Page
Rapport n° 174 **	Radiodiffusion sur ondes décamétriques. Largeur de bande des émissions.
Question n° 102 (XII)	Brouillage dans les bandes partagées avec la radiodiffusion. 181
Rapport n° 89 **	Brouillage dans les bandes partagées avec la radiodiffusion.
Rapport n° 127 **	Brouillage dans les bandes partagées avec la radiodiffusion. Complément au Rapport n° 89.
Programme d'études n° 112 (XII)	Radiodiffusion sur ondes décamétriques à courte distance dans la zone tropicale (radiodiffusion tropicale) . . . . . 182
Programme d'études n° 114 (XII)	Brouillages dans les bandes partagées avec la radiodiffusion tropicale . . . . . 184
Programme d'études n° 167 (XII)	Brouillages dans les bandes partagées avec la radiodiffusion 185
Question n° 154 (XII)	Meilleure méthode pour le calcul de l'intensité de champ produite par un émetteur de radiodiffusion tropicale . . 185
Rapport n° 128 **	Meilleure méthode pour le calcul de l'intensité de champ produite par un émetteur de radiodiffusion tropicale.
Question n° 155 (XII)	Détermination du niveau de bruit à considérer en radiodiffusion tropicale . . . . . 186
Rapport n° 120 **	Détermination du niveau de bruit à considérer en radiodiffusion tropicale.
Question n° 156 (XII)	Spécification des antennes d'émission pour la radiodiffusion tropicale . . . . . 187
Rapport n° 86 **	Spécification des antennes d'émission pour la radiodiffusion tropicale.
Rapport n° 87 **	Spécification des antennes d'émission pour la radiodiffusion tropicale. Complément au Rapport n° 86.
Question n° 157 (XII)	Marge contre les évanouissements en radiodiffusion tropicale. 188
Rapport n° 121 **	Marge contre les évanouissements en radiodiffusion tropicale.
Programme d'études n° 170 (XII)	Spécifications de récepteurs de radiodiffusion à prix modique 188a

\* Par suite de l'élection du D<sup>r</sup> Sarwate au poste de Vice-Secrétaire général, M. A. C. Ramchandani est actuellement Rapporteur principal de la Commission d'études n° XII.

\*\* Voir Volume III, Section E.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

QUESTION N° 102 (XII) \*  
**BROUILLAGE DANS LES BANDES PARTAGÉES**  
**AVEC LA RADIODIFFUSION \*\***

Le C.C.I.R.,

(Stockholm, 1948 — Genève, 1951 — Londres, 1953)

## CONSIDÉRANT

la Recommandation n° 8 de la Conférence internationale des radiocommunications (Atlantic City, 1947) et les études poursuivies au cours des V<sup>e</sup>, VI<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> Assemblées plénières du C.C.I.R.;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

quel est le rapport minimum de protection admissible pour un signal de radiodiffusion, ce rapport étant mesuré à la sortie d'un récepteur muni d'un filtre basse fréquence coupant à 5 kc/s, et jusqu'à quelle valeur minimum du champ désiré y a-t-il lieu de maintenir ce rapport \*\*\* ?

## ANNEXE

1. Les tolérances de fréquence applicables aux stations de radiodiffusion autorisent des variations de fréquences pouvant atteindre environ 250 c/s jusqu'en 1953, et environ 150 c/s après cette date. Les tolérances correspondantes, admises pour les stations fixes, permettent des variations de fréquences d'environ 500 c/s et 150 c/s respectivement. Les tolérances admises pour les stations mobiles correspondent, au début, à des variations d'environ 2500 c/s et plus tard d'environ 1000 c/s. Ces tolérances sont très larges par rapport à la séparation possible entre les fréquences porteuses de radiodiffusion dans les bandes partagées. Il est donc nécessaire, pour bien examiner le problème, de faire une hypothèse sur l'espacement entre de telles fréquences porteuses de radiodiffusion.
2. Si l'on admet que les stations des services autres que la radiodiffusion seront placées uniquement sur des fréquences équidistantes des fréquences porteuses de radiodiffusion, et si l'on admet que ces dernières ne seront pas espacées de plus de 10 kc/s, l'espacement maximum entre une station fixe ou mobile et une station de radiodiffusion sera de 5 kc/s. Ceci montre que les tolérances admises représentent une fraction très importante du spectre existant entre une porteuse de radiodiffusion et une porteuse d'un autre service partageant la bande. La fréquence de battement qui peut s'établir entre ces fréquences aura une valeur telle qu'un récepteur permettant une réception satisfaisante de la radiodiffusion serait dans l'incapacité de l'éliminer. Il paraît très difficile actuellement d'augmenter dans de grandes proportions la stabilité des émetteurs mobiles et l'on estime, de ce fait, qu'il est justifié de recommander aux administrations établies dans les zones tropicales de ne permettre qu'à un nombre minimum de stations mobiles de fonctionner dans les bandes partagées. Les stations fixes travaillant dans les bandes considérées devront observer, à partir de 1953, les mêmes tolérances de fréquence que les stations de radiodiffusion, comme il est spécifié dans l'App. 3 au Règlement des radiocommunications d'Atlantic City. Il semble donc indiqué d'inviter les administrations à hâter l'amélioration de la stabilité des stations fixes dans les bandes partagées avec la radiodiffusion et, dans les zones tropicales, de n'assigner des fréquences dans ces bandes qu'à un nombre minimum de stations fixes, à moins que ces dernières ne soient capables de tenir les prescriptions de tolérance imposées aux stations de radiodiffusion.

\* Les Programmes d'études n° 112 (XII), 114 (XII) et 167 (XII) dérivent de cette Question qui remplace la Question n° 4.

\*\* Les raisons qui justifient cette Question sont données en annexe.

\*\*\* Pour étudier de façon pratique la séparation entre fréquences de voies adjacentes, il est nécessaire d'employer un filtre basse fréquence coupant à 5 kc/s plutôt qu'à 6,4 kc/s. Le cas échéant, on apportera les corrections nécessaires qui correspondent à un filtre basse fréquence coupant à 6,4 kc/s.

3. S'il n'est pas possible, dans les zones tropicales, d'éliminer complètement les stations mobiles des bandes partagées, on pourrait recommander de s'efforcer d'interdire aux stations mobiles l'emploi des émissions du type A3 dans ces bandes. Du fait que les services autres que la radiodiffusion peuvent obtenir une qualité téléphonique entièrement satisfaisante avec une bande B.F. restreinte, on pourrait recommander que la bande de basse fréquence, émise par les stations mobiles travaillant dans les zones tropicales, soit limitée à 3000 c/s.
4. Dans le Doc. n° 110 de Stockholm, on recommande de limiter la puissance des stations de radiodiffusion fonctionnant dans ces bandes. On admet, en général, que l'intensité du champ nécessaire à l'établissement d'une liaison télégraphique satisfaisante est de l'ordre de 10 % de celle qui est nécessaire à la radiodiffusion pour donner un résultat acceptable. Il semble donc logique de limiter la puissance que les services autres que la radiodiffusion seront autorisés à employer dans les bandes non exclusives. Toutes les communications par téléphonie dans ces bandes pourraient être, autant que possible, effectuées en respectant les limites de puissance indiquées pour les stations de radiodiffusion dans le Doc. n° 110 de Stockholm.
5. Conformément à l'article 13, paragraphe 3, du Règlement des radiocommunications d'Atlantic City, on pourrait recommander de recourir, chaque fois que cela est possible, à l'emploi d'antennes directionnelles, dans le but de réduire les brouillages réciproques entre services.
6. Comme on le signale dans le Doc. n° 21 de Stockholm, le niveau admissible pour les brouillages dans le cas de la téléphonie ordinaire est de + 32 db lorsque l'on emploie des limiteurs de bruits, et de + 42 db sans limiteurs de bruits. Il est indiqué d'avoir des rapports signal sur bruit plus élevés dans le cas de la radiodiffusion. Toutefois, on estime qu'il serait très difficile d'obtenir, dans les régions tropicales, un rapport signal sur bruit supérieur à 40 db, compte tenu du bruit local. Dans le Doc. n° 110 de Stockholm on admet que ce niveau constitue un maximum raisonnable. On ne considère donc pas justifié de fixer aux brouillages des limites plus sévères que celles qui sont imposées par un rapport de 40 db entre le signal utile et le brouillage. Par conséquent, on propose qu'un signal non désiré soit considéré comme brouillant une émission de radiodiffusion dans la zone qu'elle dessert, uniquement lorsque son niveau effectif, à la sortie d'un récepteur dont la bande passante basse fréquence est de 6,4 kc/s, est moins de 40 db au-dessous du niveau du signal utile.
7. Afin de réduire au minimum l'effet des brouillages on pourrait recommander de maintenir à une valeur minimum les émissions non essentielles, les claquements de manipulation, l'étalement des bandes latérales et les autres formes de rayonnement brouilleur, dans tous les émetteurs utilisés dans les zones tropicales sur les bandes non exclusives.
8. On estime que, dans des conditions normales, il est avantageux, dans l'intérêt de la qualité, d'avoir une bande de modulation de 6400 c/s. Toutefois, on admet que dans les zones tropicales, le niveau des parasites atmosphériques et les possibilités de brouillage (dues au fait qu'il est difficile de loger toutes les stations dans les bandes de la radiodiffusion tropicale) sont tels que l'on pourra être conduit à accepter une bande de modulation de 5000 c/s.

### PROGRAMME D'ÉTUDES N° 112 (XII) \*

#### RADIODIFFUSION SUR ONDES DÉCAMÉTRIQUES A COURTE DISTANCE DANS LA ZONE TROPICALE (RADIODIFFUSION TROPICALE) \*\*

(Question n° 27 — Avis n° 215)

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Varsovie, 1956)

#### CONSIDÉRANT

- a) qu'il existe peu de renseignements précis permettant de déterminer la puissance requise pour assurer une qualité de service donnée en radiodiffusion tropicale;
- b) qu'il serait utile pour la création de nouveaux services de radiodiffusion tropicale de posséder un plus grand nombre de données sûres;

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 38 dérive de la Question n° 102 (XII).

\*\* Tel quel, ce service est défini dans les considérants de la Question n° 27 reproduits en Annexe.

- c) que ces données sûres seraient également utiles pour l'organisation de services dans les bandes partagées avec la radiodiffusion tropicale (voir Art. 9, n° 244 du Règlement des radiocommunications, 1947);

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. détermination expérimentale du rapport signal/bruit et du rapport signal/brouillage qui devraient être adoptés comme étant susceptibles d'assurer un service de radiodiffusion tropicale acceptable. Les observations devraient être effectuées avec des antennes et des récepteurs du même type que ceux qui sont normalement utilisés pour la réception de radiodiffusion tropicale. Les rapports relatifs à cette étude devraient indiquer, de la manière la plus détaillée possible, les conditions dans lesquelles les mesures ont été effectuées, les caractéristiques de l'équipement et les méthodes employées, afin que les résultats obtenus puissent être mis en corrélation avec ceux qu'ont obtenus d'autres observateurs. Il importe, en particulier, d'indiquer la largeur de bande du récepteur;
2. étude pratique de la question de savoir si les limitations provisoires de puissance proposées dans l'Avis n° 215 sont satisfaisantes ou si elles devraient être changées afin d'assurer une qualité acceptable de service en radiodiffusion tropicale. Les rapports relatifs à cette étude devraient contenir tous les facteurs se rapportant à la question et, en particulier, des renseignements sur les points suivants:
  - la zone géographique et les périodes de la journée, du mois et de l'année pour lesquelles ces observations sont effectuées;
  - la distance séparant l'émetteur du point d'écoute;
  - la puissance porteuse de l'émetteur et son taux de modulation;
  - les spécifications détaillées des antennes émettrices et réceptrices;
  - les caractéristiques du récepteur utilisé.

Des renseignements sur le rapport signal/bruit et le rapport signal/brouillage (si possible sous forme statistique) seraient également utiles (voir aussi § 1 ci-dessus). Toutes conditions caractéristiques de la zone étudiée et exerçant une influence marquée sur la puissance transmise requise devraient également être indiquées;

3. étude des bruits naturels dans la zone tropicale, qui devrait être poursuivie en se référant particulièrement aux conditions propres à la radiodiffusion. Le but envisagé devrait être l'obtention de données pratiques sur les bruits (si possible sous forme statistique), lesquelles pourraient servir à traiter les problèmes se rapportant à l'intensité de champ ou à la puissance rayonnée requise pour l'obtention d'une qualité donnée de service de radiodiffusion. La méthode employée pour effectuer les mesures devrait être clairement définie, particulièrement en ce qui concerne la largeur de bande de l'équipement de mesure. Il conviendrait d'accorder une attention spéciale aux bandes de fréquences allouées à la radiodiffusion, en dessous de 16 Mc/s, qui pourraient être utilisées pour la radiodiffusion dans la zone tropicale, ainsi qu'aux heures normales d'audition de la radiodiffusion (de 0600 à 2400 environ, heure locale);
4. intensité de champ produite par les émetteurs de radiodiffusion tropicale. Les rapports devraient, si possible, être présentés sous forme statistique et contenir, en particulier, les renseignements suivants:
  - méthode employée pour effectuer les mesures;
  - méthode employée pour l'analyse des résultats;
  - emplacement de l'émetteur;
  - distance de l'émetteur à laquelle les mesures ont été effectuées;
  - puissance porteuse rayonnée;
  - diagramme polaire de l'antenne émettrice (ou données équivalentes);
  - période au cours de laquelle les mesures ont été effectuées;
  - fréquence étudiée.

Il pourrait être indiqué de procéder à cette étude conjointement avec celles indiquées aux paragraphes 1 et 2 ci-dessus. S'il était possible d'effectuer des mesures de l'intensité de champ produite en dehors de la zone de service de la station de radiodiffusion tropicale, ces informations seraient également utiles pour la détermination du degré de brouillage causé aux autres services qui partagent les bandes avec la radiodiffusion tropicale.

## ANNEXE

Considéran<sup>t</sup>s de la Question n° 27 (Puissance maximum de la radiodiffusion à hautes fréquences à courte distance dans les zones tropicales):

*Le C.C.I.R.,*

## CONSIDÉRANT

- a) *qu'un service de radiodiffusion à hautes fréquences à courte distance est un service sur onde indirecte pour lequel le rayon indirect rencontre la couche réfléchissante en faisant un grand angle avec l'horizontale, et que la zone de silence peut être considérée comme négligeable ;*
  - b) *que la limite supérieure de portée d'un tel service peut être considérée comme étant de 800 km au plus ;*
- .....

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 114 (XII) \*  
 BROUILLAGE DANS LES BANDES PARTAGÉES  
 AVEC LA RADIODIFFUSION TROPICALE

*Le C.C.I.R.,*

(Varsovie, 1956)

## CONSIDÉRANT

- a) que le peu de données dont on dispose sur l'intensité de champ des émetteurs de radiodiffusion tropicale travaillant dans les bandes de 2300 kc/s à 5060 kc/s et dans les bandes de radiodiffusion sur ondes décamétriques au-dessus de 5060 kc/s utilisées normalement pour la radiodiffusion tropicale est insuffisant pour permettre de déterminer le signal minimum à protéger, comme il est demandé à la Question n° 102 (XII);
- b) que le mode de propagation qui affecte les valeurs de champ n'est pas bien connu;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. accumuler un grand nombre des données sur le champ des émissions de radiodiffusion tropicale dans les bandes de 2300 kc/s à 5060 kc/s et dans les bandes de radiodiffusion sur ondes décamétriques utilisées normalement pour la radiodiffusion tropicale, à des distances de:
  - 50 km environ,
  - 200 à 300 km,
  - 400 à 600 km,
  - 800 à 1200 km,
 et, dans la mesure du possible, à des distances nettement plus grandes des émetteurs;
2. effectuer les mesures énumérées au paragraphe 1) ci-dessus en même temps que des observations sur les valeurs des rapports signal/bruit.

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 102 (XII).

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 167 (XII) \*

**BROUILLAGE DANS LES BANDES PARTAGÉES AVEC LA RADIODIFFUSION**  
(Avis n° 216)

Le C.C.I.R., (Londres, 1953 — Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que l'Avis n° 216 ne fournit pas une réponse définitive au paragraphe 6 de la Question n° 102 (XII) et recommande que l'on poursuive l'étude, en vue de la détermination définitive de la valeur minimale du rapport de protection admissible pour les services de radiodiffusion fonctionnant dans les bandes partagées dans la zone tropicale;
- b) qu'on ne dispose pas actuellement de données nouvelles suffisantes pour fournir une réponse à ce paragraphe 6 de la Question n° 102 (XII);

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

- 1. détermination expérimentale d'un rapport de protection minimum, pour une station de radiodiffusion fonctionnant dans les bandes partagées dans la zone tropicale, contre les brouillages provenant d'émissions radiotélégraphiques (A1 et A2) ou radiotéléphoniques (A3) dans le cas:
  - où le brouillage est provoqué par l'un de ces trois types d'émissions;
  - où le brouillage est provoqué par deux ou plus de deux émissions simultanées de types différents;
- 1.1 cette étude devrait être faite en tenant compte des variations de fréquence observées à l'émission (variations atteignant la somme des tolérances de fréquence prévues au Règlement des radiocommunications pour le service de radiodiffusion tropicale, d'une part, et pour d'autres services partageant avec ce service les mêmes bandes, d'autre part);
- 1.2 les mesures devraient être faites à la sortie d'un récepteur muni d'un filtre \*\* basse fréquence simple ayant une fréquence de coupure de 5 kc/s ;
- 1.3 les mesures devraient aussi être effectuées pour des fréquences de coupure de 6, 7, 8 et 9 kc/s.
- 1.4 les mesures devraient être effectuées pour des séparations de 0, 1, 2, . . . . . 10 kc/s entre les fréquences porteuses;
- 1.5 les résultats devraient être exprimés en fonction du pourcentage d'auditeurs satisfaits, ainsi que du pourcentage de temps pendant lequel cette audition satisfaisante est obtenue;
- 2. détermination expérimentale de la valeur minimum du champ à laquelle doit s'appliquer le rapport de protection défini au paragraphe 1 ci-dessus, compte tenu de la nature, de l'intensité et de la répartition des niveaux de bruit, dans les différentes parties de la zone tropicale.

QUESTION N° 154 (XII) \*\*\*

**MEILLEURE MÉTHODE POUR LE CALCUL DE L'INTENSITÉ DE CHAMP  
PRODUITE PAR UN ÉMETTEUR DE RADIODIFFUSION TROPICALE \*\*\*\***

(Question n° 27)

Le C.C.I.R., (Genève, 1951 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) combien il est important de pouvoir calculer la puissance requise pour produire une intensité de champ donnée dans des conditions données, pour la radiodiffusion tropicale;

\* Ce Programme d'études qui remplace le Programme d'études n° 113 dérive de la Question n° 102 (XII).

\*\* On donnera les caractéristiques du filtre employé.

\*\*\* Cette Question remplace la Question n° 69. Voir le Rapport n° 128.

\*\*\*\* Tel quel, ce service est défini dans les considérants de la Question n° 27 qui sont reproduits en Annexe au Programme d'études n° 112 (XII), p. 184.

- b) que des méthodes de calcul sûres seraient utiles à la création de nouveaux services de radiodiffusion tropicale et à l'attribution de fréquences aux services dans la zone tropicale;
- c) qu'il n'existe actuellement que peu de données fondamentales relatives à l'absorption ionosphérique dans la zone tropicale et à l'influence de l'heure, de la saison et de l'indice solaire sur celle-ci;
- d) que le rapport entre l'absorption ionosphérique à incidence oblique et l'absorption à incidence verticale n'est pas encore entièrement élucidé;
- e) qu'il n'existe pas de méthode adoptée sur le plan international pour l'étude de la nature des réflexions multiples, ni pour le calcul de l'intensité de champ résultante qui se produit aux distances intermédiaires considérées en radiodiffusion tropicale;

DÉCIDE de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelle est la meilleure méthode à adopter pour le calcul de l'intensité de champ produite à la surface de la terre par le rayon indirect, à des distances variant entre 0 et 800 km d'une part, 800 à 4000 km environ, d'autre part, par un émetteur situé dans la « zone tropicale » (telle qu'elle est définie dans l'App. 16 du Règlement des radiocommunications, 1947), rayonnant une puissance de 1 kW par un dipôle d'une demi-longueur d'onde situé à  $\frac{1}{4}$  et à  $\frac{7}{16}$  d'une longueur d'onde au-dessus du sol, et fonctionnant dans n'importe quelle bande de fréquences utilisée pour la radiodiffusion tropicale (c'est-à-dire dans les « bandes partagées » énumérées dans l'Art. 9, numéro 244, et les bandes de radiodiffusion générale au-dessous de 15 450 kc/s énumérées au tableau des attributions de fréquences, Article 5 du Règlement des radiocommunications, 1947), à n'importe quelle saison et pour les activités solaires 5, 60 et 125 environ, au cours des heures d'audition normales (environ 0600-2400, heure locale);
2. quelle est l'erreur probable dans la méthode de calcul proposée;
3. quelles données fondamentales devraient être utilisées dans la méthode de calcul proposée;
4. quelle est la répartition statistique probable de l'évanouissement du signal ?

### QUESTION N° 155 (XII) \*

#### DÉTERMINATION DU NIVEAU DU BRUIT A CONSIDÉRER EN RADIODIFFUSION TROPICALE \*\*

(Question n° 27)

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que la détermination de la puissance requise pour assurer un service de radiodiffusion tropicale de qualité convenable dépend de la valeur du rapport signal/bruit estimé nécessaire, et par conséquent, de la connaissance aussi précise que possible de la valeur du niveau des bruits atmosphériques;
- b) que les connaissances actuelles sur les niveaux de bruits atmosphériques dans la zone tropicale et pour les fréquences de radiodiffusion tropicale n'ont pas une valeur scientifique certaine, et sont insuffisantes pour une utilisation pratique;
- c) que les méthodes actuellement utilisées pour la mesure des bruits atmosphériques sont de nature subjective, donc sujettes à des erreurs d'appréciation si elles étaient appliquées à la radiodiffusion;

\* Cette Question remplace la Question n° 71.

\*\* Tel quel, ce service est défini dans les considérants de la Question n° 27 qui sont reproduits en Annexe au Programme d'études n° 112 (XII), p. 184.

- d) qu'il paraît désirable, en conséquence, de développer une méthode objective de mesure des niveaux de bruits atmosphériques dans le cas où une telle méthode peut être rendue applicable à la radiodiffusion, et plus spécialement à la radiodiffusion tropicale, en établissant en outre la corrélation entre les résultats obtenus par une méthode objective et les effets subjectifs produits sur l'auditeur;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quels sont les paramètres caractérisant les bruits atmosphériques dans le cas de la radiodiffusion, c'est-à-dire permettant de déduire la réponse d'un récepteur de radiodiffusion à ces bruits, et de déterminer par suite leur influence sur la qualité de la réception;
2. connaissant les paramètres caractéristiques visés au paragraphe 1 qui précède, quelles sont les grandeurs qui devront être effectivement relevées sur l'appareil de mesure des bruits; comment ces grandeurs se relient-elles aux paramètres caractéristiques; quelle plage de valeurs des grandeurs mesurées doit être couverte par l'appareil de mesure des bruits;
3. quelle est la meilleure méthode de mesure des bruits atmosphérique à utiliser dans les conditions spéciales de la radiodiffusion tropicale, en tenant compte, en particulier, du type de service, des zones géographiques, des fréquences utilisées, des conditions de propagation;
- 3.1 peut-on développer, dans un avenir rapproché, une méthode objective appropriée de mesure des bruits;
- 3.2 est-il possible de modifier la méthode subjective actuellement utilisée en vue d'obtenir, dans le plus bref délai possible, un résultat approché pour le type de service considéré;
- 3.3 est-il possible, et dans quelles conditions, de trouver une corrélation entre les résultats obtenus par une méthode subjective et ceux que l'on peut attendre de l'application d'une méthode objective;
4. comment l'appareil de mesure recommandé doit-il être construit, en tenant compte des sujétions spéciales imposées par son utilisation en climat tropical, et comment convient-il de l'utiliser pour obtenir, dans les différentes parties de la zone tropicale où il doit être employé, des résultats pouvant être comparés?

---

QUESTION N° 156 (XII) \*

SPÉCIFICATION DES ANTENNES D'ÉMISSION  
POUR LA RADIODIFFUSION TROPICALE

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que le rayon moyen de la zone desservie en radiodiffusion tropicale est d'environ 800 km;
- b) qu'il importe de poursuivre l'étude de la spécification des antennes d'émission destinées à la radiodiffusion tropicale, dans le but de concentrer, autant que possible, l'énergie transmise par réflexion sur l'ionosphère, dans la zone de service désirée;
- c) que l'utilisation d'antennes efficaces pour l'émission permettrait d'employer des émetteurs de puissance plus faible;
- d) qu'il importe de réduire au minimum les brouillages entre les services qui partagent les bandes de fréquences conformément aux n°s 244 et 253 du Règlement des radiocommunications (Atlantic City, 1947);
- e) les dispositions du n° 374 du Règlement des radiocommunications (Atlantic City, 1947);

---

\* Cette Question remplace la Question n° 103. Voir les Rapports n°s 86 et 87.

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quels facteurs déterminent le meilleur emplacement des antennes émettrices par rapport à la zone à desservir, afin de concentrer l'énergie reçue par réflexion sur l'ionosphère dans la zone désirée, et afin de réduire au minimum la quantité d'énergie reçue en dehors de la zone de service de radiodiffusion;
2. quelles améliorations pratiques, confirmées par des mesures, peuvent être apportées à la spécification des antennes émettrices pour la radiodiffusion tropicale, afin de concentrer autant que possible l'énergie reçue par réflexion sur l'ionosphère dans la zone de service désirée, et afin de réduire au minimum l'énergie reçue en dehors de la zone de service de radiodiffusion; quelles mesures, en particulier, convient-il de prendre pour réduire au minimum le rayonnement dans les directions faisant un petit angle avec le plan horizontal?

---

### QUESTION N° 157 (XII)

#### MARGE CONTRE LES ÉVANOUISSEMENTS EN RADIODIFFUSION TROPICALE

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que l'Avis n° 164 et le Programme d'études n° 128 (III) ne traitent la question de la marge contre les évanouissements que pour les émissions de radiodiffusion en général;
- b) que la radiodiffusion tropicale possède des caractéristiques différentes de celles de la radiodiffusion à longue distance sur ondes décamétriques;
- c) que les évanouissements auxquels sont soumises les émissions de radiodiffusion dans les conditions de propagation tropicale sont d'une nature, d'une intensité et d'un genre tout particuliers et nécessitent, par conséquent, une étude plus poussée;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quels sont les différents types d'évanouissements, avec leurs caractéristiques, que l'on rencontre dans les zones tropicales;
  2. quel est le degré de gêne à la réception du point de vue de la satisfaction de l'auditeur;
  3. de quelle marge contre les évanouissements convient-il de tenir compte lorsqu'on établit le projet d'un service de radiodiffusion tropicale?
-

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 170 (XII) \*

**SPÉCIFICATIONS DE RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION A PRIX MODIQUE**

(Recommandation n° 7 de la Conférence administrative des radiocommunications, Genève, 1959)

La Conférence administrative des radiocommunications, Genève, 1959,

CONSIDÉRANT

- a) que les avantages de la radiodiffusion devraient être plus largement mis à la disposition des populations des pays où la densité des récepteurs est aujourd'hui particulièrement faible pour des raisons économiques, géographiques ou techniques;
- b) qu'à cette fin, il est souhaitable que des récepteurs de radiodiffusion à bon rendement soient disponibles à des prix assez bas pour leur assurer une large distribution dans ces pays;
- c) qu'un accord général sur les caractéristiques de récepteurs de radiodiffusion possédant des normes appropriées communément admises serait utile aux fabricants en les aidant à produire au plus bas prix de tels récepteurs;

INVITE LE C.C.I.R.

1. à élaborer les spécifications d'un ou plusieurs types de récepteurs de radiodiffusion se prêtant à la fabrication en grande série, au plus bas prix de récepteurs répondant aux besoins des auditeurs des pays mentionnés au considérant a) ci-dessus. Ces spécifications devraient s'appliquer à des récepteurs à modulation d'amplitude dans les gammes des ondes kilométriques, hectométriques et/ou décamétriques (bandes 5, 6 et/ou 7) ainsi qu'à des récepteurs à modulation de fréquence dans la gamme des ondes métriques (bande 8), selon les besoins des pays intéressés;
2. à terminer ces travaux dans le plus bref délai possible. Pour éviter toute duplication des efforts, il convient que le C.C.I.R. collabore avec les organisations internationales s'intéressant à cette question;

PRIE LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL

de communiquer au Directeur général de l'UNESCO les résultats de ces études, accompagnés de suggestions en ce qui concerne les mesures à prendre.

---

\* Ce Programme d'études, qui ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude, intéresse également la Commission d'études n° II, dont le Rapporteur principal devra être tenu au courant, au fur et à mesure, des résultats obtenus par la C.E. XII sur ce sujet.

COMMISSION D'ÉTUDES N° XIII  
(Services mobiles)

*Mandat:*

Études 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. SØBERG (Norvège)

		Page
Vœu n° 33	Publication des codes de service en usage dans le service télégraphique international . . . . .	191
Rapport n° 90 *	Publication des codes de service en usage dans le service télégraphique international.	
Rapport n° 93 *	Radiogoniométrie sur ondes décimétriques et sur ondes métriques.	
Question n° 158 (XIII)	Dispositifs permettant l'identification des navires . . . . .	191
Vœu n° 61	Dispositifs permettant l'identification des navires . . . . .	192
Rapport n° 92 *	Dispositifs permettant l'identification des navires.	
Question n° 160 (XIII)	Dispositifs d'appel sélectif à utiliser dans le service mobile maritime radiotéléphonique international sur ondes métriques.	192
Programme d'études n° 168 (XIII)	Dispositifs d'appel sélectif à utiliser dans le service mobile maritime radiotéléphonique international sur ondes métriques . . . . .	193
Question n° 161 (XIII)	Rayonnements non essentiels produits par les appareils à modulation de fréquence du service mobile maritime fonctionnant en ondes métriques . . . . .	194
Rapport n° 113 *	Rayonnements non essentiels produits par les appareils à modulation de fréquence du service mobile maritime fonctionnant en ondes métriques.	
Question n° 163 (XIII)	Caractéristiques des appareils et principes suivis pour l'assignation des voies aux services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques . . . . .	194
Vœu n° 60	Caractéristiques des appareils et principes suivis pour l'assignation des voies aux services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques . . . . .	195
Rapport n° 114 *	Caractéristiques des appareils et principes suivis pour l'assignation des voies aux services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques.	
Question n° 206 (XIII)	Radiogoniométrie à bord des navires dans la bande des 2 Mc/s	196
Programme d'études n° 171 (XIII)	NIVEAU DE BROUILLAGE SUR LA FRÉQUENCE RADIOTÉLÉGRAPHIQUE DE DÉTRESSE	196a

\* Voir Volume III, Section D.

VŒU N° 33 \*

**PUBLICATION DES CODES DE SERVICE  
EN USAGE DANS LE SERVICE TÉLÉGRAPHIQUE INTERNATIONAL**

(Commission d'études n° XIII)

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que le C.C.I.T. au cours de sa VII<sup>e</sup> Assemblée plénière a adopté la question suivante:  
« étudier, en collaboration avec le C.C.I.R., la possibilité de réunir, en un volume séparé qui serait publié par le Secrétariat général de l'Union, les divers codes considérés comme utiles dans le service télégraphique international (sur fil et par voie radioélectrique) afin que cet ouvrage puisse être universellement employé pour ce service »;
- b) que le C.C.I.T. a prié le C.C.I.R. de collaborer à l'étude de cette question;
- c) qu'il y a intérêt à posséder un recueil de tous les codes utiles au service télégraphique (tels que ceux qui figurent à l'Ann. I du Règlement télégraphique international, Code Q, etc.);

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que le C.C.I.R. collabore avec le C.C.I.T.T. à l'élaboration de l'ouvrage visé au paragraphe a) ci-dessus, étant entendu que le C.C.I.T.T. assumera la charge de ce travail qu'il contrôlera;
2. que la réunion en un seul volume des divers codes actuellement en usage constitue une première étape vers l'élaboration d'un système de code présentant plus d'unité;
3. que les administrations examinent s'il est nécessaire d'unifier les codes pour les besoins de l'exploitation.

QUESTION N° 158 (XIII) \*\*

**DISPOSITIFS PERMETTANT L'IDENTIFICATION DES NAVIRES**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953 — Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que l'utilisation de dispositifs d'identification sur les appareils de détection électromagnétique utilisés dans la marine pourrait réduire le nombre des accidents maritimes et rendre la navigation plus sûre dans les passages étroits et très fréquentés;
- b) que les conditions de l'emploi des dispositifs de détection électromagnétique ne seraient pas les mêmes pour l'identification entre navires et pour l'identification à partir d'une station terrestre;
- c) que, cependant et dans la mesure où cela est réalisable, il serait avantageux d'utiliser à bord du navire le même type d'appareil aussi bien pour l'identification entre navires que pour l'identification sur l'installation terrestre de détection électromagnétique;
- d) que les administrations sont invitées, par l'Avis n° 222, à prendre les mesures nécessaires pour faire connaître les exigences de la navigation internationale qui doivent être satisfaites par les dispositifs d'identification entre navires par détection électromagnétique;
- e) que des travaux ont déjà été faits sur ce problème et sont décrits dans les Doc. n°s 53 et 71 de Varsovie et résumés dans le Rapport n° 92;

\* Ce Vœu remplace le Vœu n° 18.

\*\* Cette Question remplace la Question n° 105.

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

- quels sont les appareils dont l'adoption peut être recommandée internationalement:
- pour l'identification d'un navire sur le dispositif de détection électromagnétique d'un autre navire;
  - pour l'identification d'un navire sur le dispositif de détection électromagnétique d'une station située à terre?

---

VŒU N° 61

### DISPOSITIFS PERMETTANT L'IDENTIFICATION DES NAVIRES

(Question N° 158 (XIII))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les études effectuées en réponse à la Question n° 158 (XIII) et selon l'Avis n° 222 ont eu pour conséquence d'appeler l'attention sur divers dispositifs d'identification des navires;
- b) que les autorités administratives et maritimes responsables ou les autorités portuaires n'ont pas fait connaître au C.C.I.R. les caractéristiques particulières que devraient posséder de tels dispositifs pour satisfaire à leurs besoins d'exploitation;
- c) que les études ont montré que l'identification des navires pouvait être effectuée de différentes manières sans dispositifs supplémentaires;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

qu'il y a lieu de mettre fin à l'étude des dispositifs permettant l'identification des navires.

---

### QUESTION N° 160 (XIII) \*

#### DISPOSITIFS D'APPEL SÉLECTIF

#### A UTILISER DANS LE SERVICE MOBILE MARITIME RADIOTÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL SUR ONDES MÉTRIQUES

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) l'Avis n° 254 en réponse à la Question n° 107 relative aux appareils à modulation de fréquence travaillant sur ondes métriques et utilisés dans le service mobile maritime;
- b) qu'il peut être avantageux d'utiliser des dispositifs d'appel sélectif dans l'exploitation du service mobile maritime international sur ondes métriques;
- c) qu'un dispositif d'appel sélectif devrait fournir un nombre suffisamment grand de combinaisons d'appel individuelles et ne pouvant donner lieu à confusion;
- d) que la largeur de la bande de fréquence nécessaire à l'appel ne devrait pas dépasser celle qui est nécessaire à la transmission de la parole;
- e) que le dispositif d'appel devrait fonctionner convenablement pour des conditions médiocres de transmission, c'est-à-dire quand il est juste possible de comprendre la parole dans des conditions normales de modulation;

---

\* Le Programme d'études n° 168 (XIII) dérive de cette Question.

- f) que les dispositifs de transmission et de réception du signal d'appel devraient pouvoir fonctionner avec les appareils d'émission et de réception radioélectriques que l'on rencontre habituellement sur les navires;
- g) que la transmission d'un numéro d'appel complet devrait se faire en quelques secondes;
- h) que l'appareil devrait être d'un prix peu élevé et pouvoir fonctionner pendant de longues périodes à bord des navires sans qu'il soit nécessaires d'effectuer une maintenance excessive;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. le service mobile maritime sur ondes métriques a-t-il besoin d'un système d'appel sélectif international; dans quelle mesure et dans quels buts l'appel sélectif peut-il être avantageusement utilisé;
2. quelles sont les conditions d'exploitation auxquelles devrait satisfaire tout système d'appel sélectif qui serait utilisé pour répondre au paragraphe 1 de cette Question;
3. quelles sont les caractéristiques techniques essentielles des dispositifs d'appel sélectif qui devront faire l'objet d'un accord international;
4. quels sont les systèmes d'appel sélectif qui satisfont aux conditions d'exploitation et techniques indiquées en réponse aux paragraphes 2 et 3;
5. est-il souhaitable de limiter l'appel sélectif, dans une station côtière donnée, aux navires qui communiquent régulièrement avec cette station côtière;
6. serait-il possible de régler, à la demande, la combinaison d'un navire sur une valeur particulière quelconque, sans perdre de vue la complication de l'appareillage complémentaire qui pourrait en résulter;
7. est-il utile de faire précéder l'appel par un long trait ou un autre signal spécial pour attirer l'attention des navires qui ne sont pas munis d'un dispositif d'appel sélectif?

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 168 (XIII) \*

**DISPOSITIFS D'APPEL SÉLECTIF A UTILISER DANS LE SERVICE MOBILE  
MARITIME RADIOTÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL  
SUR ONDES MÉTRIQUES**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que l'Avis n° 257 ne termine pas complètement l'étude de la Question n° 160 (XIII);
- b) que les caractéristiques techniques essentielles d'un système d'appel sélectif susceptible d'être adopté nécessitent un examen ultérieur;
- c) qu'il est souhaitable d'en normaliser les principales caractéristiques techniques et d'exploitation;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu d'effectuer les études suivantes:

1. essai des dispositifs d'appel sélectif décrits dans les Doc. n°s XIII/10, XIII/18, XIII/26 et 189 de Los Angeles, 1959, en vue d'aboutir à une décision sur le type de système à adopter sur le plan international;
2. étude du nombre des combinaisons individuelles nécessaires et des principes à respecter pour leur attribution. A ce sujet, l'attention est attirée sur le Doc. n° XIII/19 de Los Angeles, 1959;
3. détermination des caractéristiques techniques du signal d'appel sélectif, et en particulier:
  - 3.1 valeur de la fréquence ou des fréquences du signal d'appel;

XIII

\* Ce Programme d'études dérive de la Question n° 160 (XIII).

- 3.2 valeur de l'excursion de fréquence radioélectrique;
- 3.3 nature et durée du signal;
- 3.4 nombre des transmissions nécessaires;
- 3.5 tolérances applicables aux caractéristiques précédentes;
- 3.6 autres caractéristiques à normaliser internationalement;
- 4. protection des dispositifs contre le fonctionnement intempestif et mesure dans laquelle ils répondent au signal désiré.

---

**QUESTION N° 161 (XIII)**

**RAYONNEMENTS NON ESSENTIELS PRODUITS PAR LES APPAREILS  
A MODULATION DE FRÉQUENCE DU SERVICE MOBILE MARITIME  
FONCTIONNANT EN ONDES MÉTRIQUES**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) que l'efficacité du fonctionnement d'un système de communications sur ondes métriques dans le service mobile maritime pourrait être limitée par les brouillages pouvant résulter de rayonnements non essentiels, tombant à l'intérieur de la bande utilisée par le service mobile maritime;
- b) que, dans l'état actuel des choses, seules les limites provisoires ont pu être indiquées, pour de telles émissions, sur la base des appareils actuellement en service;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

- 1. quelle est la nature de ces rayonnements non essentiels;
- 2. du point de vue des brouillages, quelles sont les limites que l'on peut admettre pour ces rayonnements non essentiels?

---

**QUESTION N° 163 (XIII)**

**CARACTÉRISTIQUES DES APPAREILS ET PRINCIPES SUIVIS POUR  
L'ASSIGNATION DES VOIES AUX SERVICES MOBILES TERRESTRES  
EN ONDES MÉTRIQUES ET DÉCIMÉTRIQUES**

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

- a) qu'un échange mutuel de renseignements, relatifs aux conditions requises par les administrations, pour les caractéristiques techniques des appareils utilisés dans les services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques, présenterait des avantages pour le développement de ces services;
- b) qu'un échange entre pays, de renseignements relatifs aux méthodes utilisées pour l'assignation des voies et à l'expérience acquise dans l'exploitation des services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques, présente un intérêt d'ordre général;
- c) qu'une certaine concordance entre les caractéristiques des appareils des services mobiles terrestres employés dans les régions frontalières de pays voisins peut être souhaitable, afin de réduire au minimum les brouillages mutuels;

- d) qu'une certaine concordance entre les méthodes régissant l'assignation et l'utilisation dans les régions frontières des voies assignées aux services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques peut être souhaitable;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles sont, parmi les conditions requises par les administrations pour les appareils utilisés dans les services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques, celles qui présentent une importance internationale pour le développement de ces services, par exemple la puissance de l'émetteur, le type d'antenne, les caractéristiques d'émission, la tolérance de fréquences;
2. jusqu'à quel point serait-il souhaitable de normaliser à l'échelle internationale les caractéristiques de qualité des appareils pour les services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques;
3. quelles sont les méthodes générales adoptées par les administrations pour l'assignation des fréquences aux différentes catégories d'utilisateurs dans les services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques, par exemple séparation entre les voies, espacement géographique des stations d'une même voie et de voies adjacentes, écartement des fréquences dans le cas d'exploitation en duplex, mesure dans laquelle les fréquences sont partagées dans une zone de service déterminée;
4. jusqu'à quel point est-il souhaitable de rechercher un accord international sur les méthodes d'assignation des voies aux services mobiles terrestres en ondes métriques et décimétriques?

---

VŒU N° 60

**CARACTÉRISTIQUES DES APPAREILS ET PRINCIPES SUIVIS  
POUR L'ASSIGNATION DES VOIES AUX SERVICES MOBILES TERRESTRES  
EN ONDES MÉTRIQUES ET DÉCIMÉTRIQUES**

(Question N° 163 (XIII))

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) que les services mobiles terrestres de différents types se développent rapidement;
- b) que, dans les régions frontières, des difficultés peuvent surgir entre services exploités par des administrations différentes;
- c) qu'il serait avantageux que les administrations puissent se mettre suffisamment d'accord, dans les régions où cela est nécessaire, sur les caractéristiques des appareils et sur les principes suivis pour l'assignation des voies aux services mobiles terrestres;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que les administrations se consultent mutuellement, en cas de nécessité, pour résoudre toute difficulté apparaissant dans l'exploitation de leurs services mobiles terrestres et en vue d'aboutir à une amélioration;
2. que les administrations qui s'intéressent à l'établissement de services mobiles terrestres communs se consultent mutuellement et informent le C.C.I.R. des problèmes techniques et d'exploitation qui nécessitent une étude internationale;
3. que les administrations adressent au Rapporteur principal de la Commission d'études n° XIII et au Directeur du C.C.I.R., qui en assurera la diffusion, les caractéristiques techniques des appareils utilisés dans leurs pays respectifs par les services mobiles terrestres.

## QUESTION N° 206 (XIII)

**RADIOGONIOMÉTRIE A BORD DES NAVIRES DANS LA BANDE DES 2 Mc/s**

Le C.C.I.R.,

(Los Angeles, 1959)

## CONSIDÉRANT

- a) que les navires emploient de plus en plus la radiotéléphonie dans la bande des 2 Mc/s;
- b) que l'on installe actuellement sur un nombre sans cesse croissant de navires des appareils de radiogoniométrie capables de relèvements dans la bande des 2 Mc/s;
- c) que la détermination de relèvements précis, et plus particulièrement l'utilisation du radioguidage par les navires, sont des opérations importantes en cas de détresse;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

1. quelles dispositions techniques et quelles précautions spéciales convient-il de prendre:
    - dans la construction,
    - dans l'installation,des appareils de radiogoniométrie destinés à être employés dans la bande des 2 Mc/s à bord des navires pour des relèvements, ou tout au moins pour le radioguidage;
  2. quel est l'ordre de grandeur de la précision que l'on peut attendre des appareils de radiogoniométrie fonctionnant dans la bande des 2 Mc/s à bord des navires, en particulier sur la fréquence internationale de détresse 2182 kc/s?
-

PROGRAMME D'ÉTUDES N° 171 (XIII) \*

NIVEAU DE BROUILLAGE SUR LA FRÉQUENCE RADIOTÉLÉGRAPHIQUE  
DE DÉTRESSE

*(Adopté par correspondance, 1960)*

Le C.C.I.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que la Conférence internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (Londres, 1960) a adopté la Recommandation ci-dessous:  
« La Conférence, reconnaissant la tendance actuelle à l'accroissement de la puissance maximale des installations radiotélégraphiques, ce qui peut conduire à une augmentation du niveau de brouillage sur la fréquence radiotélégraphique de détresse et compromettre considérablement l'utilisation de cette fréquence à des fins de sécurité, recommande que l'Union internationale des télécommunications soit invitée à examiner les mesures qui peuvent être prises pour éviter un tel accroissement du niveau de brouillage. »;
- b) que, de l'avis du Secrétaire général de l'U.I.T. et du Directeur du C.C.I.R., cette Recommandation relève de la compétence du C.C.I.R.;

DÉCIDE

qu'il convient d'entreprendre les études préconisées par la Conférence internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer dans la Recommandation précitée.

---

\* Ce Programme d'études ne dérive d'aucune Question actuellement à l'étude.

COMMISSION D'ÉTUDES 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)

---

		Page
Vœu n° 34	Définition de quelques termes fondamentaux utilisés dans la Convention internationale des télécommunications . . . . .	199
Rapport n° 173 *	Modifications éventuelles de définitions du Règlement des radiocommunications, Art. I.	
Vœu n° 62	Moyens d'expression. Termes, définitions, symboles graphiques et littéraux, conventions d'emploi . . . . .	199
Question n° 72 (XIV)	Classification décimale . . . . .	202
Rapport n° 37 *	Classification décimale.	
Rapport n° 95 *	Classification décimale. Complément au Rapport n° 37.	

---

\* Voir Volume III, Section K.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

VCEU N° 34 \*

DÉFINITIONS DE QUELQUES TERMES FONDAMENTAUX UTILISÉS DANS  
LA CONVENTION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

(Commission d'études n° XIV)

Le C.C.I.R.,

(Varsovie, 1956)

CONSIDÉRANT

que les définitions adoptées par l'Union internationale des télécommunications doivent être simples et exemptes d'ambiguïté, applicables aux activités de l'Union, propres à l'usage qui est fait des termes correspondants dans les lois, recommandations et règlements nationaux des différents pays, et conformes dans toute la mesure du possible à la pratique du langage usuel;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VCEU

1. que l'attention des administrations soit attirée sur l'intérêt qui s'attache à une étude complémentaire en ce qui concerne plus particulièrement le domaine des radiocommunications, des définitions à donner aux termes *télécommunications* et *ondes hertziennes* et du sens à attribuer au préfixe *radio* — dans des termes tels que « ondes radioélectriques » — en vue de l'adoption de définitions plus adéquates par la prochaine Conférence de plénipotentiaires;
2. que les administrations fassent connaître au Rapporteur principal de la Commission d'études n° XIV, autant que possible pour le mois de juillet 1957, leurs opinions sur ce sujet;
3. que le Rapporteur principal de la Commission d'études n° XIV s'efforce de parvenir à un accord au sujet de ces définitions avec le C.C.I.T.T. avant les prochaines Conférences administratives.

*Note.* — Le doc. n° 451 de Varsovie et l'Avis I. 2 du C.C.I.T.T. se rapportent à ce sujet.

VCEU N° 62 \*\*

MOYENS D'EXPRESSION

Termes, définitions, symboles graphiques et littéraux, conventions d'emploi

(Avis n°s 26, 34 et 144 du C.C.I.R. et Résolutions n°s 66, 67, 175, 283,  
du Conseil d'administration de l'U.I.T.)

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951 — Londres, 1953 —  
Varsovie, 1956 — Los Angeles, 1959)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est important, pour l'efficacité et la commodité des travaux des C.C.I., que soit atteinte et maintenue une unification aussi poussée que possible des moyens d'expression de toute nature (termes, symboles, etc.) et de leurs conditions d'emploi;
- b) que le Conseil d'administration de l'U.I.T. a défini à ce sujet (Résolution n° 283) des dispositions en vue de l'établissement, en premier lieu, d'un *Répertoire des définitions des termes essentiels utilisés dans le domaine des télécommunications*, que la Partie I de ce Répertoire: « Termes généraux, téléphonie, télégraphie » a été éditée par l'U.I.T. (Genève, juin 1957), comme aboutissement des travaux du C.C.I.T.T. (après mise au point par un groupe de travail mixte C.C.I.T.T.-C.C.I.R.), alors que la partie relative aux radiocommunications et incombant au C.C.I.R. reste à établir;

XIV

\* Voir Rapport n° 173.

\*\* Ce Vœu remplace le Vœu n° 5, l'Avis n° 144 et le Rapport n° 94.

- c) que l'unification recherchée implique d'éviter, sauf raisons majeures, l'apparition de contradictions réelles ou apparentes entre les conventions admises respectivement par le C.C.I.R. et par d'autres organisations qualifiées en la matière, notamment par la Commission Electrotechnique Internationale (C.E.I.), et qu'une collaboration réelle et efficace doit être assurée à cet effet, non seulement au stade final des travaux mais aussi aux différents stades préparatoires, c'est-à-dire à l'échelle de chacun des pays participant activement à de tels travaux; que la C.E.I. a manifesté de son côté son souci de coopération avec le C.C.I.R.;
- d) que les moyens mis en œuvre à cet effet jusqu'à présent ont manqué d'efficacité;

ÉMET A L'UNANIMITÉ LE VŒU

1. que les moyens indiqués par le Rapporteur principal de la Commission d'études n° XIV dans son Rapport (Doc. 14, de Los Angeles, 1959) soient mis en œuvre de la façon qui apparaîtra la plus efficace en pratique, de telle sorte qu'avec le concours de ses *collaborateurs actifs* cette Commission d'études puisse mettre à la disposition du C.C.I.R. un vocabulaire approprié à ses besoins, aussi rapidement que possible, et qu'un document pratique soit prêt avant la prochaine Assemblée plénière;
2. que des travaux relatifs aux moyens d'expression autres que ceux du vocabulaire soient également entrepris, en mettant en œuvre des moyens fondés sur l'expérience acquise dans la préparation du vocabulaire, mais que ces travaux ne ralentissent pas l'élaboration du vocabulaire.

ANNEXE

EXTRAIT DU RAPPORT DU RAPPORTEUR PRINCIPAL DE LA COMMISSION D'ÉTUDES n° XIV  
(Vocabulaire)  
(Doc. n° 14 de Los Angeles, 1959)

1. *Travaux d'établissement du vocabulaire*

Ces travaux constituent la première, et de beaucoup la plus lourde et la plus compliquée, des tâches inscrites au mandat de la C.E. n° XIV (Vol. I de Varsovie, p. 12). Un premier processus avait été prévu par le *Vœu n° 5* (Genève, 1951), un second par l'*Avis n° 144* (Londres, 1953). Le *Rapport n° 94* (Varsovie, 1956) indiquait ce qui restait à faire.

1.1 Ces indications étaient malheureusement d'un optimisme excessif. Lorsque le « correspondant national » de l'Administration française a tenté, comme il s'en était chargé (point A 3 du rapport précité), d'exploiter la matière laborieusement accumulée et préparée, les résultats furent complètement décevants. Il n'est pas apparu possible, après bien des efforts et de multiples essais, de dégager de cette masse quelque chose qui réponde aux conditions voulues pour être pratiquement utilisable, c'est-à-dire constituer un tout suffisamment cohérent, ne comportant pas trop de lacunes ni d'éléments contradictoires ou intrinsèquement mauvais.

1.2 Pendant ce temps, les travaux de vocabulaire de la Commission Electrotechnique Internationale (C.E.I.) suivaient leur train, approchant de leur terme : le Secrétaire du comité responsable de ces travaux (Comité n° 1 de la C.E.I.) estime pouvoir donner l'assurance que l'on disposera au cours de 1959 du texte définitif du fascicule « 60 » consacré aux radiocommunications. Cela étant, il n'apparaît guère qu'une seule solution réaliste au problème assigné à la C.E. n° XIV. Cette solution est d'ailleurs bien dans l'esprit des recommandations de coopération qui avaient été exprimées dès 1953 (considérants *c* et *d* de l'*Avis n° 144*), et dont il faut bien constater qu'elles sont restées jusqu'à présent une clause de pure forme. Elle consiste à reconnaître que c'est de ce fascicule 60 de la C.E.I. qu'il faudra se servir comme instrument approprié à la double fonction indiquée par le Rapport n° 94 (Partie A, in fine), à savoir :

- d'une part, comme *instrument de travail provisoire* à utiliser pour les besoins du secrétariat spécialisé du C.C.I.R. et des Administrations membres;

— d'autre part, comme *cadre de référence* à utiliser pour les travaux de mise au point et de tenue à jour qui incombent à la C.E. n° XIV, après avoir toutefois — et c'est là un point capital — *créé les conditions qui permettront à cette commission de travailler efficacement.*

- 1.3 Pour créer ces conditions, il convient d'abord que l'Assemblée plénière reconnaisse qu'il existe une différence essentielle, une différence de nature, entre le rôle de cette commission et celui de l'une quelconque des autres commissions, et que l'organisation de son travail doit être fixée en conséquence.

Alors que chacune des autres commissions agit dans un domaine technique spécialisé et relativement autonome, le rôle de la C.E. n° XIV est d'agir pour le compte des autres commissions, selon leurs besoins, et corrélativement avec leur concours étroit et constant. Sa raison d'être est de les débarrasser de tâches matérielles ingrates, de leur économiser des discussions laborieuses. En un mot, elle est leur auxiliaire mais elle ne peut l'être efficacement qu'avec leur aide et ne peut se passer de leur compétence.

Cela signifie qu'elle doit compter parmi ses collaborateurs actifs des représentants permanents des diverses commissions d'études, nommément désignés par leurs Rapporteurs principaux respectifs. C'est à cela que visait en principe, mais de façon imprécise, la désignation de « spécialistes » prévue par l'Avis n° 144 (par. 2); en fait, la participation ainsi sollicitée est restée sporadique et ne s'est manifestée que par des contributions épisodiques: il est nécessaire qu'elle devienne systématique.

Les « collaborateurs spécialisés » ainsi désignés par les Rapporteurs principaux (à raison d'un par commission, avec un adjoint si possible lorsqu'il ne serait pas en mesure de traiter seul les questions de terminologie à la fois dans les deux langues française et anglaise) auront essentiellement à assurer une liaison active et efficace entre leurs commissions respectives et la C.E. n° XIV, dans les deux sens, c'est-à-dire:

- d'une part, relever toutes les questions particulières de terminologie qui pourront se poser à la commission intéressée à l'occasion de ses travaux, ainsi que les solutions temporaires essentiellement données à ces questions par cette commission, et en faire part au Rapporteur principal de la C.E. n° XIV;
- d'autre part, recevoir du Rapporteur principal de la C.E. n° XIV les propositions élaborées comme il est indiqué ci-après (paragraphes 1.4 et 1.5), à soumettre à l'avis de celle, ou de celles, des Commissions d'études dont le mandat comporte une compétence technique en la matière; recueillir cet avis, éventuellement accompagné d'observations, objections ou contre-propositions, selon les directives du Rapporteur principal intéressé, et le notifier au Rapporteur principal de la C.E. n° XIV.

En pratique, les avis favorables recueillis de cette manière entraîneront l'adoption des termes et définitions concernés dans le vocabulaire officiel du C.C.I.R.

- 1.4 Les autres collaborateurs actifs de la C.E. n° XIV, dont le concours était prévu en principe, sont ceux auxquels l'Avis n° 144 (par. 2) avait donné dénomination de « correspondants nationaux ». En fait, là encore les résultats n'ont guère répondu aux espérances.

Le Rapporteur principal de la C.E. n° XIV demande instamment aux Administrations des pays dans lesquels sont activement menés des travaux de vocabulaire et qui peuvent fournir des contributions en français ou en anglais de désigner chacune nommément un *collaborateur national* à la C.E. n° XIV.

Le concours de ces collaborateurs sera déterminant pour l'élaboration des termes et définitions à adopter par le C.C.I.R., dont le vocabulaire doit être établi aussi complètement que possible en harmonie avec ceux qui prennent naissance dans les pays de certaines Administrations membres.

Il ne faudrait d'ailleurs pas que ce concours se borne à communiquer au Rapporteur principal de la C.E. n° XIV le résultat final de travaux dont tout le monde connaît le caractère lent et laborieux. Pour atteindre l'efficacité et la rapidité, particulièrement désirables dans un domaine aussi évolutif que celui des radiocommunications, il faut pouvoir disposer des projets et autres documents de travail dès le début des travaux et au cours de leurs phases successives.

- 1.5 C'est l'ensemble de ces *collaborateurs actifs*, nommément désignés comme il vient d'être dit (par. 1.3 et 1.4), qui peut faire de la commission d'études du vocabulaire, au lieu d'un être peu consistant et quasi impotent, un organisme diligent et efficace.

Pour les tâches matérielles, généralement laborieuses, qu'implique l'élaboration d'une terminologie (tâches de compilation, de classement, de comparaison, d'adaptation, de rédaction), le Rapporteur principal de la C.E. n° XIV devra disposer de moyens appropriés. De tels moyens existent en France, au Centre National d'Etudes des Télécommunications dont, à titre d'essai jusqu'à la X<sup>e</sup> Assemblée plénière du C.C.I.R., le département Documentation pourra assurer ce rôle de « secrétariat permanent du vocabulaire », avec l'accord de l'Administration française. Des relations adéquates seront établies, bien entendu, avec le Secrétariat spécialisé du C.C.I.R.

Pour obtenir du mécanisme ainsi décrit un fonctionnement satisfaisant, encore faut-il un réglage approprié. Le Rapporteur principal de la C.E. n° XIV s'attachera, en fonction des circonstances de l'expérience, à adapter la procédure de travail de sa commission (tant au cours des Assemblées plénières que dans l'intervalle entre ces Assemblées) au rôle particulier qui lui est dévolu. Il veillera notamment à ce que la progression des travaux ne soit pas ralentie du fait des Membres qui se font inscrire à la C.E. n° XIV sans y apporter une participation active.

Si les conditions de travail ainsi définies peuvent être effectivement créées, le Rapporteur principal pense que le C.C.I.R. pourra disposer d'un vocabulaire acceptable avant la X<sup>e</sup> Assemblée plénière; un certain nombre des fiches préparées par le Professeur T. Gorio seront d'ailleurs probablement utilisables dans le « cadre de référence » dont il est fait état ci-dessus (par. 1.2, in fine): un certain gain de temps pourra en résulter. La tâche sera plus simple par la suite, lorsqu'il ne s'agira plus que de tenir à jour le plus constamment possible le vocabulaire adopté.

---

## QUESTION N° 72 (XIV)

### CLASSIFICATION DÉCIMALE

Le C.C.I.R.,

(Genève, 1951)

#### CONSIDÉRANT

l'intérêt que présente l'unification de la classification des documents et articles concernant les radiocommunications, en vue de faciliter la tâche des bibliothécaires, et de permettre à quiconque de retrouver sans perte de temps les documents qui l'intéressent;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ de mettre à l'étude la question suivante:

classification des documents et des articles concernant la radioélectricité, par un index décimal, à établir si possible dans le cadre de la classification décimale universelle (C.D.U.) et en accord avec la Fédération Internationale de Documentation.

---

**QUESTIONS SOUMISES AU C.C.I.T.T.**

**(Article 7, par. 2 de la Convention internationale des télécommunications, Buenos Aires, 1952)**

	Page
Question n° 109    Emploi de liaisons radiotélégraphiques associées à des appareils arythmiques à 5 moments. Signaux autres que ceux spécifiés dans l'alphabet télégraphique international n° 2 . . . . .	205
Question n° 110    Emploi de liaisons radiotélégraphiques associées à des appareils arythmiques à 5 moments. Taux maximum d'erreurs tolérable. . . . .	205
Question n° 111    Amplitude des signaux sur chaque voie téléphonique d'un système multivoie	205
Question n° 112    Renseignements nécessaires sur les caractéristiques de transmission des systèmes sur lignes métalliques qui peuvent être utilisés lors de la création de faisceaux hertziens . . . . .	206

---

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

QUESTION N° 109

**EMPLOI DE LIAISONS RADIOTÉLÉGRAPHIQUES  
ASSOCIÉES A DES APPAREILS ARYTHMIQUES A 5 MOMENTS**

**Signaux autres que ceux spécifiés dans l'alphabet télégraphique international n° 2**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

les problèmes posés par la Question n° 83 \*;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu de soumettre au C.C.I.T.T. la question suivante:

est-il nécessaire, en ce qui concerne les liaisons radiotélégraphiques associées à des appareils arythmiques à 5 moments, de prévoir des dispositions pour la transmission de signaux autres que ceux qui sont spécifiés dans l'alphabet télégraphique international n° 2, par exemple pour le service Telex international? Dans l'affirmative, quelles sont les caractéristiques de ces signaux et les tolérances auxquelles il est nécessaire de satisfaire au cours de la transmission sur des circuits radioélectriques?

QUESTION N° 110

**EMPLOI DE LIAISONS RADIOTÉLÉGRAPHIQUES  
ASSOCIÉES A DES APPAREILS ARYTHMIQUES A 5 MOMENTS**

**Taux maximum d'erreurs tolérable**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) que les difficultés de transmission existant sur certains types de liaisons radioélectriques rendent inévitables certaines erreurs dans la transmission télégraphique;
- b) que le choix du type de système télégraphique destiné à une utilisation déterminée sur une liaison radioélectrique peut dépendre de la proportion d'erreurs qui peut être tolérée;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu de soumettre au C.C.I.T.T. la question suivante:

quel est le taux maximum d'erreurs tolérable pour les divers types de service télégraphique?

QUESTION N° 111

**AMPLITUDES DES SIGNAUX SUR CHAQUE VOIE TÉLÉPHONIQUE  
D'UN SYSTÈME MULTIVOIE**

Le C.C.I.R.,

(Londres, 1953)

CONSIDÉRANT

- a) que, dans les systèmes téléphoniques multivoies pour la transmission par câbles ou par voie radioélectrique, le brouillage dû aux harmoniques et à l'intermodulation constitue une limitation importante;

C.C.I.T.T.

\* Cette Question a été remplacée par le Programme d'études n° 128 (III).

- b) que des études mathématiques des différents aspects de ce brouillage se trouvent publiées dans divers ouvrages;
- c) que les données sur la répartition statistique des amplitudes du signal en fonction du temps constituent une base essentielle pour ces études;
- d) que les études sur ces données ont été publiées dans divers pays;

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu de soumettre au C.C.I.T.T. la question suivante:

quelle est la répartition statistique en fonction du temps des amplitudes instantanées du signal sur chaque voie téléphonique qui peut être considérée en pratique comme la répartition représentant les conditions d'exploitation normales en un point de niveau relatif zéro ?

---

#### QUESTION N° 112

#### RENSEIGNEMENTS NÉCESSAIRES SUR LES CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES QUI PEUVENT ÊTRE UTILISÉS LORS DE LA CRÉATION DE FAISCEAUX HERTZIENS

Le C.C.I.R.

(Londres, 1953)

DÉCIDE A L'UNANIMITÉ qu'il y a lieu de soumettre au C.C.I.T.T. la question suivante:

1. pendant quel pourcentage de temps les caractéristiques de transmission spécifiées sont-elles obtenues dans les systèmes actuels sur lignes métalliques;
  2. dans quelle mesure ces caractéristiques sont-elles affectées par la transmission, soit du trafic de télégraphie harmonique multivoie, soit de fréquences vocales de signalisation, sur les systèmes sur lignes en question ?
-

C.M.T.T.

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

*Rapporteur principal:* Professeur Y. ANGEL (France)  
*Vice-Rapporteur principal:* M. R.H. FRANKLIN (Royaume-Uni)

---

	Page
Question n° 121 (XI)      Transmission de télévision monochrome et en couleur sur une longue distance . . . . .	174
Programme d'études n° 116 (XI)    Valeur unique du rapport signal/bruit pour tous les systèmes de télévision . . . . .	178

---

