



GOUVERNEMENT DU CANADA
MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS

MANUEL DU SERVICE DE CONTRÔLE

MS-3
GÉNÉRAL

PRIMIERE ÉDITION
EN VIGUEUR LE 1^{er} DECEMBRE 1964

SERVICE DE LA RÉGLEMENTATION DES
TÉLÉCOMMUNICATIONS

CANADA

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS

OTTAWA, ONT.

MANUEL DU

SERVICE DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS

MS-3

GÉNÉRALITÉS

PREMIÈRE ÉDITION EN VIGUEUR LE 1^{er} DÉCEMBRE 1964

A L'USAGE DU MINISTERE SEULEMENT

Le manuel d'instructions du service de contrôle des émissions destiné au Service de la réglementation des télécommunications est connu sous le signe MS et comprend les parties suivantes:

1. Opérations
2. Entretien
3. Généralités

La présente partie du MS est la troisième, ou MS-3, et contient des renseignements techniques et non techniques.

16-12-71

A L'USAGE DU MINISTERE SEULEMENT

Le Manuel d'instructions à l'usage des inspecteurs radio de la Direction de la réglementation des télécommunications est désigné par le sigle RIM; il comprend les parties suivantes:

- 1 Généralités
 - 1 Codification des lois et règlements concernant les télécommunications
- 2 Procédures relatives à la délivrance des licences
 - 8 Procédures relatives à la délivrance des licences - Service d'amateur, service radio général
- 3 Inspections
 - 1 Stations
 - 1 Service aéronautique
 - 2 Service maritime
 - 3 Service terrestre
 - 2 Brouillage
 - 1 suppression du brouillage par induction
- 4 Examens
 - 1 Opérateurs radio professionnels
 - 2 Radioamateurs
- 5 Matériel de station - Normes et approbations
- 6 Rapports, formules et publications
- 7 Poursuites
- 8 Normes
 - 1 Formation
 - 2 Formation - Niveau de recrutement des diplômés des instituts de technologie (TIRL).
- 9 Catalogue des ressources en Télécommunications - Rassemblement des données

Les expressions "Inspecteur Radio" et "Inspecteur de la Division des règlements sur la radio" sont synonymes et sont employées l'une pour l'autre dans le présent manuel.

DISTRIBUTION DU MANUEL A L'USAGE DES INSPECTEURS RADIO

Aux bureaux régionaux et aux bureaux locaux de la Direction de la réglementation des télécommunications, la distribution minimale suivante sera effectuée:

- 1 exemplaire pour chaque bureau
- 1 exemplaire pour chaque inspecteur radio

Au besoin, des exemplaires supplémentaires peuvent être demandés pour des section ou des groupes particuliers dans les grands bureaux.

Chaque inspecteur radio doit tenir à jour son propre exemplaire du Manuel, Il gardera son exemplaire aussi longtemps qu'il demeurera au sein de la Direction de la réglementation des télécommunications, c.-à-d. qu'il gardera avec lui son exemplaire s'il est muté d'un bureau à un autre.

L'inspecteur responsable de chaque bureau devra commander des exemplaires de toutes les modifications en nombre suffisant pour répondre aux besoins de son personnel.

GÉNÉRALITÉSTABLE DES MATIÈRES

| | <u>Section</u> |
|---|----------------|
| EXACTITUDE DES MESURES DE FRÉQUENCE..... | 1 |
| ADDRESSES ET NUMÉROS DE TÉLÉPHONE..... | 2 |
| Bureau Régionaux..... | 2.1 |
| Stations de Contrôle des Emissions..... | 2.2 |
| Stations de Radiodiffusion de Radio-Canada..... | 2.3 |
| FRÉQUENCES PROJETÉES POUR LE SERVICE AÉRONAUTIQUE..... | 3 |
| INDICATIFS D'APPEL..... | 4 |
| Table d'assignation International Series d'indicatif..... | 4.1 |
| Assignation - Indicateurs d'appel - Canada..... | 4.2 |
| CODES..... | 5 |
| Code Morse International..... | 5.1 |
| Q Code - Généralités..... | 5.2 |
| - Aéronautique..... | 5.3 |
| Z Code - Commercial..... | 5.4 |
| - Militaire..... | 5.5 |
| Abréviations et Signaux Divers..... | 5.6 |
| ÉMISSIONS..... | 6 |
| Classification..... | 6.1 |
| Caractéristiques (Sous Forme Graphique)..... | 6.2 |
| Graphiques d'analyseur de Spectre (Amplitude - Fréquence.....) | 6.3 |
| Graphiques d'analyseur de Spectre (Transmissions Diverses.....) | 6.4 |
| Types..... | 6.5 |
| FORMULES UTILISÉES DANS LE SERVICE DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS..... | 7 |
| L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS..... | 8 |
| L'Union Internationale des Télécommunications..... | 8.1 |
| Définitions et Termes Internationaux de l'UIT..... | 8.2 |
| Notations Utilisées dans les documents de service de l'UIT..... | 8.3 |
| Symboles des Pays..... | 8.4 |
| RÉSEAUX DE RADIOPHARES - CANADA..... | 9 |
| Côte Ouest..... | 9.1 |
| Haut Grands Lacs..... | 9.2 |
| Bas Grands Lacs..... | 9.3 |
| Côte Est..... | 9.4 |
| Baie et Détroit D'Hudson/Labrador..... | 9.5 |
| OUVRAGES DE RÉFÉRENCE A L'USAGE DES STATIONS DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS..... | 10 |
| INDICATIFS/IDENTIFICATEURS D'ACHEMINEMENT..... | 11 |
| Stations Militaires Canadiennes Primaires et Principales de Retransmission par Bande Perforée... | 11.1 |
| Tableau de Correspondance des Indicateurs d'Achemine- ment de l'OTAN..... | 11.2 |
| Indicateurs de l'OACI..... | 11.3 |

.../2

| | |
|---|--------|
| TABLES DE CONVERSION DES DÉCIBELS..... | 12 |
| FRÉQUENCES ÉTALON - SIGNAUX HORAIRES - FUSEAUX HORAIRES - | |
| TABLE DE CONVERSION DES HORAIRES..... | 13 |
| Conseil national de recherches du Canada - | |
| Signaux horaires - CHU..... | 13.1 |
| Bureau national des normes des Etats-Unies..... | 13.2 |
| Fuseaux Horaires..... | 13.3 |
| Internationales..... | 13.3.1 |
| Canada..... | 13.3.2 |
| PROJECTION AZIMUTALES EQUIDISTANTES..... | 14 |
| STATIONS D'AMATEUR-REGIONS AMERIQUE DU NORD..... | 15 |
| GRAPHIQUE LONGUEUR DE RUBAN MAGNETIQUE RAYON DE DEPART, | |
| EN POUCES..... | 16 |
| COORDONNÉES - STATIONS DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS..... | 17 |
| SYSTÈMES DE RADIOREPÉRAGE..... | 18 |
| Système Decca..... | 18.1 |
| Système Loran..... | 18.2 |
| Système Lorac..... | 18.3 |
| SYSTÈMES DE RADIONAVIGATION..... | 19 |
| Radiophare VHF Omnidirectionnel..... | 19.1 |
| Consolan..... | 19.2 |
| SYMBÔLES, ABRÉVIATIONS ET GLOSSAIRE..... | 20 |
| Symboles et Abréviations..... | 20.1 |
| Glossaire..... | 20.2 |

(i)

STATIONS DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS
EXACTITUDE DES MESURES DE FRÉQUENCE

L'exactitude est définie comme "la conformité avec la réalité, la vérité". L'exactitude est différente de la précision, comme l'exemple suivant le montre: une table à six chiffres est plus précise qu'une table à quatre: cependant, s'il existe des erreurs dans la table à six chiffres, elle peut être plus ou moins exacte que celle à quatre.

L'exactitude d'une valeur indiquée ou enregistrée s'exprime par le rapport entre l'erreur de la valeur indiquée et la valeur vraie. Elle peut s'exprimer en pourcentage ou en millièmes. Comme on ne peut pas déterminer exactement la vraie valeur, on prend pour vraie valeur la valeur mesurée de la plus grande exactitude disponible.

Au cours de ces dernières années, il a fallu augmenter considérablement l'exactitude des mesures de fréquence, car les tolérances de fréquence des émetteurs spécifiées dans le Règlement des radiocommunications de l'UIT, appendice 3 (édition de 1968) et les exigences de stabilité en fonctionnement précisées pour les émetteurs dans les cahiers des charges sur les normes radioélectriques sont devenues de plus en plus rigoureuses.

L'utilisation d'analyseurs de spectre, de synthétiseurs de fréquence, de compteurs électroniques et du matériel accessoire, de concert avec l'utilisation de l'étalon secondaire de fréquence ont permis d'obtenir maintenant des mesures exactes et directes de la fréquence des émissions, sans devoir recourir à des instruments auxiliaires d'interpolation, sur une gamme de fréquences dépassant les 100 MHz. On peut utiliser des méthodes d'oscillateur de transfert à des fréquences beaucoup plus élevées, l'interpolation entre l'oscillateur de transfert et la fréquence étalon étant faite au moyen d'un compteur électronique ou d'un autre dispositif approprié. On peut obtenir une exactitude de mesure, dans les limites souhaitables de 1×10^{-7} dans les conditions optimales, quand la porteuse est d'une nature telle qu'on puisse atteindre en synchronisme précis ou lorsqu'on peut utiliser des techniques de comptage direct. Pour les émissions en, FM, les méthodes de moyennes de fréquence obtenues à l'aide d'un compteur électronique permettent une exactitude de 1 millièmes ou mieux.

(ii)

L'exactitude des mesures de fréquences dépend donc principalement de l'étalonnage de l'étalon secondaire de fréquence et d'autres facteurs comme la gamme de fréquences, le niveau du signal, le niveau de bruit du récepteur, le niveau du bruit atmosphérique et du brouillage externe, la classe d'émission, le degré de stabilité de la fréquence et du niveau du signal, ainsi que du personnel de la station de contrôle qui effectue ces mesures, de ses connaissances des méthodes, de son expérience et de son habitude du matériel de mesure.

Le tableau qui suit donne les valeurs approximatives de l'exactitude qu'on peut obtenir dans les conditions optimales de mesure.

Tableau 1

$$15 \text{ kHz} - 30 \text{ MHz} \pm (1 \times 10^{-7} \text{ Hz})$$

$$30 \text{ MHz} - 300 \text{ MHz} \pm 1 \times 10^{-7} (N - 1) \pm 2 \text{ Hz}$$

$$300 \text{ MHz} - 900 \text{ MHz} \pm 0.5 \times 10^{-8} (N + 1) \text{ Hz}$$

N = harmonique n^o 1 à 10, suivant la fréquence

Il est souhaitable que les erreurs faites dans les mesures de fréquence ne dépassent pas un dixième des tolérances de fréquences indiquées dans le tableau ci-dessus, et que ces mesures faites avec une exactitude égale à la valeur indiquée, ou meilleure.

Des essais de laboratoire ont montré qu'on pouvait parvenir à une stabilité de 1×10^{-9} , ou mieux, avec les étalons actuels de fréquence, y compris ceux qui sont conçus pour l'utilisation dans des unités mobiles. L'exactitude peut ne pas dépasser 1×10^{-7} , comme le tableau I l'indique, quand on utilise des émissions de fréquence étalon reçues par un trajet d'onde ionosphérique. Toutefois, si l'on choisit pour la comparaison une heure de la journée à laquelle les conditions de propagation par ondes ionosphériques sont très stables, et en continuant la comparaison pendant plusieurs minutes, on peut atteindre aisément une exactitude de l'ordre de 10^{-8} . Si l'on dispose d'émissions utilisables VLF/LF ou HF par onde de sol, provenant des stations donnant la fréquence étalon, on peut maintenir l'exactitude de l'étalon secondaire à moins de $\pm 1 \times 10^{-8}$. Les méthodes de mesure couramment utilisées permettent de déterminer la fréquence instantanée reçue. Par conséquent, lorsque les mesures se rapportent à des stations éloignées, on doit tenir compte de la dérive de fréquence provoquée par des conditions de propagation variables (par ex. l'effet Doppler).

(iii)

Pour les émissions ayant une composante discrète qu'on peut identifier à la fréquence assignée, l'exactitude est pratiquement la même que pour les émissions non modulées. Pour les émissions qui ont des composantes discrètes qu'on peut identifier à une fréquence autre que la fréquence assignée, l'exactitude est en plus limitée par l'exactitude avec laquelle on connaît le déplacement.

Dans des conditions d'évanouissement et quand on fait les mesures en utilisant une courbe de Lissajous sur un oscilloscope, on ne fait les mesures que lorsque l'intensité de champ est suffisante; par ex. on fait les mesures sur les stations A1 quand le manipulateur est fermé et non pas pendant une période d'intensité de champ minimale. Dans ces conditions, on peut obtenir l'exactitude indiquée au tableau 1.

Dans des conditions de brouillage entre deux stations à modulation d'amplitude, on peut encore mesurer la fréquence de la station donnant le signal le plus faible avec l'exactitude indiquée au tableau 1 si les porteuses de la station désirée et de la station brouilleuse sont espacées d'au moins 40 Hz. Si le rapport des intensités de champ de la station désirée et la station brouilleuse est égal à 1, on peut faire les bonnes mesures, avec l'exactitude indiquée au tableau 1, même lorsque les porteuses ne sont espacées que de 12 Hz. Pour un rapport des intensités de champ égal à 2, l'espacement minimal entre les fréquences pour lequel on obtient de bons résultats est ± 2 Hz. Cette exactitude élevée de mesure est possible, même dans des conditions de brouillage produit par d'autres stations, quand on observe la courbe de Lissajous produite sur l'écran de l'oscilloscope, si l'on combine le battement hétérodyne entre le signal reçu et la fréquence de comparaison et une fréquence étalon fixe de 1,000 Hz. Quand on reçoit les signaux de stations qui se brouillent mutuellement sur un matériel de radiogoniométrie, on peut améliorer leur rapport d'intensité de champ à l'entrée du récepteur, ce qui permet d'obtenir des mesures avec l'exactitude indiquée au tableau 1, pour des espacements plus faibles des porteuses.

On peut mesurer le rapport défavorable des intensités de champ de deux stations FM qui se brouillent, si la séparation de fréquence entre leurs porteuses est d'au moins 2 à 3 kHz. On prend les mesures pendant les périodes où il n'y a pas de modulation, en combinant la porteuse voulue avec la fréquence de comparaison, pour obtenir un battement, et en observant les résultats sur un écran panoramique de visualisation. Ici aussi, en employant une technique de radiogoniométrie, on peut atténuer suffisamment l'intensité

(iv)

du signal reçu de la station brouilleuse de manière à obtenir l'exactitude indiquée au tableau 1.

On peut obtenir la mesure de l'instabilité de la porteuse en employant l'oscilloscope et en mesurant les fréquences instantanées; on peut déterminer la fréquence centrale au moyen d'un adaptateur panoramique, d'où il résulte une exactitude de mesure des fréquences extrêmes d'environ 50 Hz.

On peut mesurer la fréquence des porteuses manipulées, à l'aide de l'oscilloscope, avec l'exactitude indiquée au tableau 1.

Dans le cas des émissions complexes, chaque nouveau train d'ondes des fréquences décalées commence avec une position de phase indéterminée. On ne peut donc faire une mesure de fréquence qu'après changement de la position de phase pendant un train d'oscillations. Par conséquent, l'exactitude possible est limitée, surtout dans le cas de la manipulation par variation de fréquence, à grande rapidité (c.-à-d. environ 100 bauds ou plus).

Pour une porteuse qui n'est pas complètement supprimée, les mesures peuvent être faites avec l'exactitude indiquée au tableau 1. Dans le cas d'une émission à bande latérale unique, à porteuse supprimée, on peut mesurer la fréquence de référence avec une exactitude de ± 30 Hz.

Le matériel utilisé pour les mesures de fréquence supérieures à 30 MHz est fondamentalement le même que pour les fréquences inférieures à 30 MHz. L'extension à une gamme de fréquences plus élevée se fait en utilisant les harmoniques d'un étalon secondaire de fréquence ou en utilisant un synthétiseur de fréquence qui donne une fréquence accordable unique.

Pour les émissions FM, la fréquence porteuse peut être mesurée par n'importe quelle méthode usuelle, pendant les intervalles d'absence de modulation. Quand la modulation est présente, on mesure habituellement la fréquence moyenne au moyen d'un compteur de fréquences. Dans bien de genres d'émissions, les déviations maximales d'une porteuse FM dans le sens positif comme dans le sens négatif peuvent être considérablement différentes, tandis qu'en même temps, la fréquence moyenne reste constante. Cette émission non symétrique peut provenir, par exemple, de certaines combinaisons d'une fréquence fondamentale avec ses diverses harmoniques. Ainsi, la moyenne sur une période de plusieurs cycles à la fréquence de modulation la plus basse va

(v)

s'approcher de la fréquence porteuse non modulée. Par conséquent, cette méthode de moyenne est valable dans toutes les conditions normales, à condition que la période de comptage des fréquences soit longue par rapport à un cycle à la fréquence de modulation la plus faible. L'instabilité de l'émetteur peut, bien entendu, produire une dérive de la fréquence moyenne de la porteuse, de sorte que la fréquence indiquée par le compteur différerait un peu de la fréquence porteuse non modulée.

STATIONS DE CONTROLE DES EMISSIONS

EXACTITUDE DES MESURES DE FREQUENCE

(A SUIVRE)

(i)

ADRESSES ET NUMÉROS DE TÉLÉPHONE

1-12-64

(i)

ADRESSE ET NUMÉRO DE TÉLÉPHONE
DES BUREAU RÉGIONAUX DE LA
RÉGLEMENTATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

RÉGION DE L'ATLANTIQUE

Chef de l'exploitation
 Communications Canada
 7^e étage
 Immeuble Terminal Plaza
 C.P. 1290
 1222, rue Main
 Moncton (N.-B.)
 E1C 8P9
 Téléphone: (506-858-2397)

RÉGION DU CENTRE

Chef de l'exploitation
 Communications Canada
 Bureau 2300
 1, Place Lombard
 Winnipeg (Man.)
 R3B 2Z8
 (Téléphone: (204-985-4395))

RÉGION DU QUÉBEC

Chef de l'exploitation
 Communications Canada
 20^e étage
 2085, rue Union
 Montréal (Qué.)
 H3A 2C3
 (Téléphone: 514-283-7046)

RÉGION DU PACIFIQUE

Chef de l'exploitation
 Communications Canada
 Bureau 320
 325, rue Granville
 Vancouver 1 (C.-B.)
 V6C 1S5
 (Téléphone: 604-666-3398)

REGION DE L'ONTARIO

Directeur de l'exploitation
 Communications Canada
 9^e étage
 55 est avenue Saint-Clair
 Toronto (Ont.)
 M4T 1M2
 (Téléphone: 416-966-6265)

(i)

ADRESSE ET NUMÉRO DE TÉLÉPHONE
DES STATIONS DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS

Chef de la station de contrôle
Communications Canada
Boîte postale 909
Acton (Ont.)
LOP 1R0
(Téléphone: 519-853-2840)

Chef de la station de contrôle
Communications Canada
1239, montée Sainte-Thérèse
Saint-Rémi, Comté de Napierville
(Qué.)
JOL 2L0
(Téléphone: 514-454-2992)

Chef de la station de contrôle
Communications Canada
Boîte postale 460
Almonte (Ont.)
KOA 1A0
(Téléphone: 613-257-3552)

Chef de la station de contrôle
Communications Canada
Boîte postale 568, succursale P
Thunder Bay (Ont.)
P7B 5G1
(Téléphone: 807-935-2561)

Station de contrôle de Fort Smith

Chef de district
Communications Canada
Boîte postale 540
Fort Smith (T.-N.-O.)
XOE OPO
(Téléphone: 403-872-2348)

Station de contrôle de Melville

Chef de district
Communications Canada
Immeuble des Finances
Bureau 101
2101, rue Scarth
Régina (Sask.)
S4P 2H9

Chef de la station de contrôle
Communications Canada
Boîte postale 40
Saint-Lambert
Comté de Lévis (Qué.)
GOS 2W0
(Téléphone: 418-889-9731)

Chef de la station de contrôle
Communications Canada
Case postale 458
Montague (I.-P.-E.)
COA 1R0
(Téléphone: 902-838-2451)

Chef de la station de contrôle
Communications Canada
Boîte postale 690
Senneterre (Qué.)
JOY 2M0
(Téléphone: 819-737-4431)

Chef de la station de contrôle
Communications Canada
Boîte postale 3396
Langley (C.-B.)
V3A 4R7
(Téléphone: 604-576-8691)

(i)

*** STATIONS DE RADIODIFFUSION DE RADIO-CANADA

| <u>PROVINCE</u> | <u>STATION</u> | <u>LOCALITÉ ET NUMÉRO DE TÉLÉPHONE</u> | <u>ADRESSE POSTALE</u> |
|---|--|--|--|
| <u>Terre-Neuve & Labrador</u> | <u>Indicatif régional 709 (Toutes les zones)</u> | | |
| <u>RADIO</u> | CBG | Gander 256-4311 (Émetteur) | Même adresse que CBN |
| | CBN CKZN | Saint-Jean 368-3351 (Émetteur) | Le Gestionnaire, Services techniques Radio-Canada Boîte postale 5490 Saint-Jean (T.-N.) A1C 5W5 |
| | CBT | Grand Falls 489-4809 (Émetteur) | Le Superviseur technique Radio-Canada Boîte postale 218 Grand Falls (T.-N.) A2A 2J7 |
| | CBY | Corner Brook 634-5396 (Émetteur) | Le Superviseur technique Radio-Canada Boîte postale 610 Corner Brook (T.-N.) A2H 6G1 |
| | CBNA | St Anthony | Même adresse que CBN |
| | CBNB | St Fintans | " " " |
| | CBNC | Stephenville | " " " |
| | CBND | Flowers Cove | " " " |
| | CBNE | Port-Aux-Basques | " " " |
| | CBNF | Woody Point | " " " |
| | CBNG | Glovertown | " " " |
| | CBNH | Searston | " " " |
| | CBNI | Cow Head | " " " |
| | CBNJ | Port Saunders | " " " |
| | CBNM | Marystown | " " " |
| | CBTC | Churchill Falls | " " " |
| | CFGB | Happy Valley | " " CFLA-TV |

(ii)

TÉLÉVISION

| | | |
|-----------|--|----------------------|
| CBNT | Saint-Jean 722-6509 (Émetteur) | Même adresse que CBN |
| CBNT-1 | Port Rexton 464-3541 (Émetteur) | Même adresse que CBN |
| CBNT-2 | Placentia 226-3122 (Émetteur) | Même adresse que CBN |
| CBNT-3 | Marystown 279-1270 (Émetteur) | Même adresse que CBN |
| CBNT-4 | St Alban's 2191 (télé- surveillée) | Même adresse que CBN |
| CBNAT | Grand Falls 257-3300 (Émetteur) | Même adresse que CBN |
| CBNAT-1 | Baie Verte | Même adresse que CBN |
| CBTC-TV | Churchill Falls 925-3921 (Résidence privée) | " " " |
| CBTC-TV-1 | St Anthony Mobile YJ1 18106 2597 (Résidence privée) | Même adresse que CBN |
| CBYT | Corner Brook 634-3791 (Émetteur) | " " " |
| CBYT-1 | Port-aux-Basques 648-2262 (Émetteur) | " " " |
| CBYT-2 | Irishtown | " " " |
| CBYAT | Deer Lake 635-2131 (Émetteur) | " " " |
| CBYBT | Port-aux-Basques 695-3441 (Émetteur) | " " " |
| CBYBT-1 | St Andrews Codroy 241 | " " " |

(iii)

CFLA-TV Happy Valley
896-3488

Radio-Canada
Boîte postale 39
Succursale "A"
Aéroport de Goose Bay
Labrador
A0P 150

Nouvelle-ÉcosseIndicatif régional 902 (toutes les zones)RADIO

CBH Halifax
422-8311
(Studios)
Le Superviseur des
services techniques
Radio-Canada
Boîte postale 3000
Halifax (N.-É.)
B3J 3E9

CBI Sydney
539-4099
Le Superviseur
technique
Radio-Canada
Boîte postale 700
Sydney (N.-É.)
B1P 6H7

TÉLÉVISION

CBCT-1 New Glasgow
752-4291
(Émetteur) Môme adresse que CBH

CBFCT
CBFCT-1 Cheticamp
539-5050
(Sydney) Môme adresse que CBI

CBHT Halifax
455-8210
(Émetteur) Môme adresse que CBH

CBHT-1 Liverpool
354-5010
(Émetteur) Môme adresse que CBH

CBHT-2 Shelbourne
763 (Émetteur) Môme adresse que CBH

CBHT-3 Yarmouth
742-5488
(Émetteur) Môme adresse que CBH

CBHT-4 Sheet Harbour
196 (Émetteur) Môme adresse que CBH

CBHT-5 New Glasgow
752-4291
(Émetteur) Môme adresse que CBH

R18 31-5-74

(iv)

| | | |
|---------|--|----------------------|
| CBHFT | Halifax 455-8210 (Émetteur) | Même adresse que CBH |
| CBHFT-1 | Yarmouth 742-5488 (Émetteur) | Même adresse que CBH |
| CBHFT-2 | Mulgrave 747-2397 (Émetteur) | Même adresse que CBH |
| CBHFT-3 | Sydney 539-4099 (Émetteur) | Même adresse que CBH |
| CBHFT-4 | Cheticamp 224-3434 (Émetteur) | Même adresse que CBH |
| CBHFT-5 | New Glasgow 752-4291 (Émetteur) | Même adresse que CBH |
| CBIT | Sydney 539-4099 (Émetteur) | Même adresse que CBI |
| CBIT-2 | Cheticamp 224-3434 (Émetteur) | Même adresse que CBI |
| CBIT-3 | Pleasant Bay 224-2342 (Émetteur) | Même adresse que CBI |

Nouveau-Brunswick Indicatif régional 506 (toutes les zones)

RADIO

| | | |
|-----|--|--|
| CBA | Moncton 855-9710 | Directeur technique Société Radio-Canada Boîte postale 950 Moncton (N.-B.) ELC 8N8 |
| CBD | Saint-Jean 455-8974 CBD | Même adresse que CBZ |
| CBZ | Fredericton 455-8974 (TEL 40) (Émetteur) | Superviseur technique Radio-Canada Boîte postale 1538 Fredericton (N.-B.) E3B 5G2 |

R18 31-5-74

(v)

| | | | |
|--|---------|-------------------------------------|---|
| | CBAF | Moncton 382-7578 (Émetteur) | Même adresse que CBA |
| | CBHM-FM | Richibucto 855-3370 (Studios) | Même adresse que CBA |
| <u>TÉLÉVISION</u> | CBAFT | Moncton 382-8174 (Émetteur) | Même adresse que CBA |
| Service international Émetteurs à ondes courtes | | Sackville 536-2690 (Émetteur) | Le gestionnaire, Services techniques Émetteurs de Sackville Radio-Canada Boîte postale 1200 Sackville (N.-B.) EOA 3C0 |

Île-du-Prince-Édouard Indicatif régional 902 (toutes les zones)

| | | | |
|-------------------|------|---|---|
| <u>TÉLÉVISION</u> | CBCT | Charlottetown 675-2020 (Émetteur) | Le Superviseur technique Radio-Canada Boîte postale 515 Charlottetown (I.P.-É) CIA 7L1 |
|-------------------|------|---|---|

Québec

| | | | |
|--------------|------------------|---|---|
| <u>RADIO</u> | CBF | Verchères (Contrecoeur) 583-3041 (Émetteur) | Le Superviseur général des émetteurs du Québec Radio-Canada Émetteur de CBF Contrecoeur (Québec) JOL 1C0 |
| | CBDN CBDR | Schefferville 828-2802 (Qué.) (Émetteur de l'Ungava) | Même adresse que CBF |
| | CBM | Marieville 589-7312 (Émetteur) | Superviseur technique Radio-Canada Émetteur de CBM Marieville (Québec) JOL 1J0 |
| | CBM-FM CBF-FM | Montréal 285-3657 (Émetteur) | Même adresse que CBF |

(vi)

| | | |
|-------------------|--|---|
| CBJ | Chicoutimi 543-5166 (Émetteur) | Le Superviseur technique - Radio Radio-Canada 121, rue Racine Chicoutimi (Québec) G7H 1R6 |
| CBV | St-Jean- Chrysostôme 828-2802 (Qué.) | Le Superviseur technique Radio-Canada CBV-CBVT Boîte postale 10 400 Succursale de Sainte-Foy Québec (Québec) G1V 2X2 |
| CBFL-FM | Maniwaki 849-4337 (Mtl) | Même adresse que CBF |
| | Matane 562-0290 | Le Superviseur technique - Transmission Radio-Canada Boîte postale 218 Matane (Québec) G4W 3P7 |
| <u>TÉLÉVISION</u> | | |
| CBFAT | Chibougamau 276-2149 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBFAT-1 | Chapais 276-2149 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBFCT-1 | Magdalen 6-200 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBFT | Montréal 285-3657 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBFT-1 | Mont-Tremblant 849-4337 (Mtl.) | Même adresse que CBF |
| CBFT-2 | Mont-Laurier 849-4337 (Mtl.) | Même adresse que CBF |
| CBMT | Montréal 285-3657 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBTB-TV | Havre-Saint- Pierre 849-4337 (Mtl.) | Même adresse que CBF |

(vii)

| | | |
|---------|---|----------------------|
| CBFST-2 | Temiscaming 627-3611 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBVT | île-d'Orléans 828-2802 (Qué.) | Même adresse que CBV |
| CBVT-1 | Saint-Georges- de-Beauce 523-9638 (Émetteur) | Même adresse que CBV |
| CBVT-2 | La Tuque | Même adresse que CBV |
| CBVT-3 | Lac Mégantic 583-3544 (Émetteur) | Même adresse que CBV |

OntarioRADIO

| | | |
|----------------|---------------------------------------|---|
| CBE | Windsor 254-5118 (Émetteur) | Le Directeur technique Radio-Canada 267, rue Pelissier Windsor (Ontario) N9A 4K5 |
| CBL | Hornby 416-878-9271 (Émetteur) | Superviseur des émetteurs Radio-Canada CBC/CJBC Hornby (Ontario) LOP 1E0 |
| CBC-FM CBLT | Toronto 416-925-4750 (Émetteur) | Même adresse que CBL |
| CBO | Ramseyville | Le Directeur, Services techniques Radio-Canada Boîte postale 3220 Succursale "C" Ottawa (Ontario) K1Y 1E4 |
| CBO-FM | Ottawa 827-1279 (Émetteur) | Même adresse que CBO |
| CBOF | Manotick 692-3850 (Émetteur) | Même adresse que CBO |

(viii)

TÉLÉVISION

| | | |
|---------------|---|----------------------|
| CBFOT | Timmins 264-9880 (Résidence privée) | Même adresse que CBF |
| CBFOT-1 | Kapuskasing 264-9880 (Résidence privée) | Même adresse que CBF |
| CBFOT-2 | Hearst 705-363-5667 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBFST | Sturgeon Falls 705-753-2680 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBFST-1 | Sudbury 753-2323 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBFST-2 | Temiscaming 819-627-3611 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBFST-3 | Elliot Lake 705-848-2461 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CBOT CBOFT | Ottawa 827-1279 (Émetteur) | Même adresse que CBO |
| CBLAT | Geraldton 807-854-0767 (Émetteur) | Même adresse que CBL |
| CBLAT-1 | Manitouwadge 807-826-4209 (Émetteur) | Même adresse que CBL |
| CBLAT-2 | White River 807-822-2263 (Émetteur) | Même adresse que CBL |
| CBLAT-3 | Wawa 705-856-2350 (Émetteur) | Même adresse que CBL |
| CBLAT-4 | Marathon 807-229-0520 (Émetteur) | Même adresse que CBL |

(ix)

| | | |
|---------|---|----------------------|
| CBLAT-5 | Beardmore 807-875-2031 (Émetteur) | Même adresse que CBL |
| CBWAT | Kenora 468-6877 (Émetteur) | Même adresse que CBW |
| CBWDT | Dryden 938-6367 (Émetteur) | Même adresse que CBW |
| CBWDT-1 | Sioux Lookout 737-3290 (Émetteur) | Même adresse que CBW |
| CBWET | Red Lake 45 (Émetteur) | Même adresse que CBW |
| CBWCT | Fort Frances 487-2422 (Émetteur) | Même adresse que CBW |
| CBWJT | Ear Falls | Même adresse que CBW |
| CBWCT-1 | Atikokan 6400 (Émetteur) | Même adresse que CBW |
| CBFST-3 | Elliot Lake 705-848-2461 (Émetteur) | Même adresse que CBF |
| CJY 673 | Webbwood 705-869-2651 (Émetteur) | Même adresse que CBF |

ManitobaIndicatif régional 204 (toutes les zones)RADIO

| | | |
|--------|----------------------------------|--|
| CBW | Carman | Le Superviseur technique |
| CBWFT | 745-2014 (Émetteur) | Radio-Canada Émetteurs de CBW Carman (Man.) ROG OJO |
| CBW-FM | Saint-Norbert 269-3253 (Wpg.) | Même adresse que CBW |

TÉLÉVISION

| | | |
|------|--|---|
| CBWT | Starbuck " 832-6768 (Résidence privée) | Le Superviseur technique Radio-Canada Boîte postale 160 Winnipeg (Man.) R3C 2H1 |
|------|--|---|

(x)

| | | |
|---------|---|--|
| CBWT-1 | Fisher Branch 372-6666 (Émetteur) | Même adresse que CBWT |
| CBWT-2 | Lac-du-Bonnet 345-2600 (Émetteur) | Même adresse que CBWT |
| CBWBT | Flin Flon 687-7196 (Émetteur) | Le Superviseur technique Radio-Canada Boîte postale 850 Flin Flon (Man.) R8A 1N6 |
| CBWHT | Grand Rapids | Même adresse que CBWT |
| CBWIT | Le Pas | " " " |
| CBWKT | Snow Lake | " " " |
| CBWTT | Thompson | " " " |
| CBWLT | Gillam | " " " |
| CBWMT | Wabowden | " " " |
| CHFC | Fort Churchill 687-6883F (Résidence privée) | " " " |
| CBTA-TV | Lynn Lake FCP 356-2629 (Émetteur) | Même adresse que CBWT |

SaskatchewanIndicatif régional 306 (toutes les zones)RADIO

| | | |
|-----|-----------------------------------|--|
| CBK | Watrous 946-3413 (Émetteur) | Le Superviseur technique Émetteurs de CBK Watrous (Sask.) S0K 4T0 |
|-----|-----------------------------------|--|

TÉLÉVISION

| | | |
|---------|---|---|
| CBKMT | Moose Jaw 756-2366 (Émetteur) | Le Superviseur de l'entretien - Radio et émetteurs Radio-Canada 127 Main Street North Moose Jaw (Sask.) S6H 0V9 |
| CBKMT-1 | Willow Bunch 473-2470 (Émetteur) | Même adresse que CBKMT |
| CBKMT-2 | Fort Qu'Appelle 692-2976 (Résidence privée) | Même adresse que CBKMT |

R18 31-5-74

| | | |
|-----------|--|------------------------|
| CBKRT | Regina 543-5168 (Émetteur) | Même adresse que CBKMT |
| CBKST | Stranraer Saskatoon 242-4664 (Résidence privée) | Même adresse que CBKMT |
| CBTA-TV-1 | Uranium City | Même adresse que CBKMT |
| CBTA-TV-2 | La Ronge 425-2190 (Émetteur) | Même adresse que CBKMT |

AlbertaIndicatif régional 403 (toutes les zones)RADIO

| | | |
|-----|-----------------------------------|--|
| CBR | Calgary 279-4377 (Émetteur) | Le Directeur technique Radio-Canada, Boîte postale 2640 Calgary (Alb.) T2P 2M7 |
| CBX | Leduc 469-2321 (Edm) | Le Superviseur des Services techniques, Émetteurs Radio-Canada Boîte postale 555 Edmonton (Alb.) T5J 2P4 |

TÉLÉVISION

| | | |
|---------|---|----------------------|
| CBXT | Edmonton 469-2321 (Edm) | Même adresse que CBX |
| CBXT-1 | Athabasca | " |
| CBXT-2 | Whitecourt | " |
| CBXT-3 | Hinton | " |
| CBXT-4 | Jasper | " |
| CBXT-5 | Lac-La-Biche 466-9618 (Résidence privée) | " |
| CBXAT | Grand Prairie 532-8424 (Résidence privée) | Même adresse que CBX |
| CBXAT-1 | Peace River | " |
| CBXAT-2 | High Prairie | " |
| CBXAT-3 | Manning | " |

CBXAT-4 High Level Môme adresse que CBX
 926-3144
 (Résidence privée)

Colombie-BritanniqueIndicatif régional 604 (toutes les zones)RADIO

CBU Vancouver Le Superviseur technique
 CKZU 987-6671 Émetteurs,
 (Résidence privée) Radio-Canada,
 Boite postale 4600,
 Vancouver (C.-B.)
 V6B 4A2

CFPR Prince-Rupert Le Technicien en chef
 624-5363 Radio-Canada,
 (Émetteur) Boite postale 99,
 Prince-Rupert (C.-B.)
 V8J 3P4

TÉLÉVISION

CBU-FM Mt. Seymour Môme adresse que CBU
 CBUF-FM Mt. Seymour Môme adresse que CBU
 CBUT Mt. Seymour Môme adresse que CBU
 CBUT-1 Courtenay Môme adresse que CBU
 CBUT-2 Chilliwack Môme adresse que CBU
 CBUT-3 Port Alberni Môme adresse que CBU
 CBUT-4 Bowen Island Môme adresse que CBU
 CBUT-5 Watts Point Môme adresse que CBU
 CBUT-6 Hope Môme adresse que CBU
 CBUT-7 Ucluelet Môme adresse que CBU
 987-6671
 (Résidence privée)
 CBUAT Trail Môme adresse que CBU
 362-5133
 (Mobile 4L43)
 CBUAT-1 Grand Forks Môme adresse que CBUCT
 442-3411
 (Émetteur)

| | | |
|-----------|---|--|
| CBUAT-2 | Castlegar | Même adresse que CBUCT |
| CBUAT-4 | Creston | Même adresse que CBUCT |
| CBUBT | Cranbrook 426-2552 (Émetteur) | Même adresse que CBUCT |
| CBUBT-1 | Canal Flats | Même adresse que CBUCT |
| CBUBT-2 | Invermere 346-6173 (Émetteur) | Même adresse que CBUCT |
| CBUCT | Nelson 825-4433 (Résidence privée) | Le Technicien en chef, Radio-Canada, Boîte postale 424, Nelson (C.-B.) V1L 5R2 |
| CBUCT-1 | Crawford Bay | Même adresse que CBUCT |
| SHOP | Nelson (Mobile MT 4L28) | Même adresse que CBUCT |
| M/N | Record Ridge 362-5921 (Émetteur) | Même adresse que CBUCT |
| M/W | Santa Rosa | Même adresse que CBUCT |
| SHOP | Kimberley | Même adresse que CBUCT |
| CBUDT | Bonnington 359-7680 (Émetteur) | Même adresse que CBUCT |
| CBTD-TV | Cassiar 668-2645 (Résidence privée) | Même adresse que CFWH |
| CBTD-TV-1 | Fort Nelson (668-2645) (Résidence privée) | Même adresse que CFWH |
| CFPR | Prince Rupert 624-5363 (Émetteur) | Même adresse que CFPR |

| <u>Territoires du Nord-Ouest</u> | | <u>Indicatif régional 403 (toutes les zones)</u> | |
|----------------------------------|-----------|--|--|
| <u>RADIO</u> | CFYK | Yellowknife 873-4514 (Résidence privée) | Radio-Canada, Boîte postale 160, Yellowknife (T. N.-O.) XØE 1HØ |
| | CFFB | Frobisher Bay | Radio-Canada, Station CFFB, Frobisher Bay (T. N.-O.) XØA OHØ |
| | CHAK | Inuvik 979-2662 (Émetteur) | Radio-Canada, Boîte postale 1220 Inuvik (T. N.-O.) XØE ØTØ |
| <u>TÉLÉVISION</u> | CFYK-TV | Yellowknife | Même adresse que CFYK |
| | CHAK-TV | Inuvik 979-2008 (Émetteur) | Même adresse que CHAK |
| | CBTE-TV | Pine Point 393-2468 (Émetteur) | Même adresse que CBX |
| | CBTE-TV-4 | Fort Smith 873-4487 (Émetteur) | Même adresse que CBX |
| | CBTA-TV-1 | Uranium City 23191 (Émetteur) | Même adresse que CBX |

| <u>Territoires du Yukon</u> | | <u>Indicatif régional 403 (toutes les zones)</u> | |
|-----------------------------|-----------|--|---|
| <u>RADIO</u> | CFWH | White Horse 668-2645 (Résidence privée) | Radio-Canada, Boîte postale 4430, Whitehorse (Yukon) Y1A 3T5 |
| <u>TÉLÉVISION</u> | CFWH-TF | Whitehorse 668-2645 (Résidence privée) | Même adresse que CFWH |
| | CBTE-TV-1 | Watson Lake | Même adresse que CFWH |
| | CBTE-TV-2 | Clinton Creek | Même adresse que CFWH |
| | CBTE-TV-3 | Dawson 668-2645 (Résidence privée) | Même adresse que CFWH |

FRÉQUENCES PROJETÉES POUR LE SERVICE AÉRONAUTIQUEGénéralités

Classes de stations: FA
 Types d'émission: A1, A2, A3, A3A, A3B, A3J, A3H, A4,
 A7A, A7H, A7J, F1, et F2.

- 1) Puissance (à moins d'avis contraire): les puissances de crête fournies à la ligne de transmission de l'antenne ne doivent pas dépasser les valeurs maximales indiquées ci-dessous; on suppose que les puissances apparentes rayonnées (de crête) correspondantes sont égales aux deux-tiers de ces valeurs:

Émissions A1, F1, F2:

Stations aéronautiques: 1.5 kilowatt (puissance rayonnée de crête)
 Stations d'aéronef: 75 watts (puissance rayonnée de crête)

Emissions A3, A3H (modulation de 100%)

Stations aéronautiques: 6 kilowatts (puissance rayonnée de crête)
 Stations d'aéronef: 300 watts (puissance rayonnée de crête)

Autres émissions telles que

A2 A3A A3B A3J
A4 A7A A7H A7J

Stations aéronautiques: 6 kilowatts (puissance rayonnée de crête)
 Stations d'aéronef: 6 kilowatts (puissance rayonnée de crête)

Heures: 24 h à moins d'avis contraire.

- 2) On peut utiliser une fréquence assignée "de jour" pendant la période allant d'une heure après le lever du soleil à une heure avant le coucher du soleil, quand la même voie est attribuée dans le plan aux zones de passage des lignes aériennes mondiales principales, aux zones des lignes aériennes régionales et nationales, aux subdivisions de

zones de réception Volmet qui reçoivent une protection entière vingt-quatre heures sur vingt-quatre.

- 3) Une "voie commune" est une voie attribuée en commun à des zones qui sont à portée de brouillage l'une de l'autre et son utilisation est sujette à un accord entre les administrations concernées.

Zone Des Lignes Aériennes Régionales Et Nationales (ZLARN)
Service Mobile Aéronautique (R)
Voies Fondamentales

Zones

| 10 | 10A | 10B | 10C | 10D | 10E |
|-------|--------|-------|-------|-------|---------|
| kHz | kHz | kHz | kHz | kHz | kHz |
| 10041 | 2861 | 2896 | 2854 | 2903 | 2882 |
| 10057 | *2875 | 2917 | 2889 | 3008 | 2924 |
| 11295 | 2924 | 2973 | 3474 | 3425 | 2938 |
| 11319 | **2987 | 3015 | *4689 | 3432 | 3460 |
| 11359 | 3411 | 3418 | 5498 | 3439 | 3495 |
| 11383 | 3446 | 3432 | 5512 | 3488 | 4675 |
| 13280 | 3481 | 3453 | 5575 | 3495 | 4682 |
| | 4668 | 4654 | 6533 | 4661 | 5454 |
| | *4696 | 4682 | 6582 | 4675 | ***5505 |
| | 5454 | 5461 | 6624 | 5477 | 5631 |
| | 5547 | 5469 | 6638 | 5540 | 6631 |
| | 5631 | 5491 | 6673 | 5561 | 8861 |
| | 6568 | 5526 | 8826 | 5596 | 8903 |
| | 6617 | 5659 | 11311 | 5617 | 11311 |
| | 8868 | 6596 | | 5645 | |
| | 8917 | 6645 | | 5666 | |
| | 8924 | 8896 | | 6554 | |
| | | 8952 | | 6610 | |
| | | 11311 | | 6659 | |
| | | | | 6666 | |
| | | | | 6680 | |
| | | | | 11311 | |

* Voie commune
Utilisation diurne seulement

** Voie commune
Utilisation seulement à l'est du méridien du 180o

*** Seulement à l'est du méridien de 60o ouest et à une puissance moyenne de 250 watts

____ Voies communes

Zones de Passage des Lignes Aériennes Mondiales Principales(ZLAMP)

| <u>Zone NA</u> | | <u>Zone NP</u> |
|----------------|-------|----------------|
| kHz | | kHz |
| 2868 | 8854 | 2910 |
| 2931 | 8889 | 5589 |
| 2945 | 8910 | 8938 |
| 2987 | 8945 | 13264 |
| 5610 | 13288 | 17909 |
| 5624 | 13328 | |
| 5638 | 13352 | |
| 5673 | 17941 | |

Zones De Réception VOLMET

| <u>Zone AT-MET</u> | <u>Zone PAC-MET</u> |
|--------------------|---------------------|
| kHz | kHz |
| 3001 | 2980 |
| 5652 | 5519 |
| 8868 | * 6610 |
| 13272 | 8903 |
| | *11279 |
| | 13344 |

* Utilisation seulement au nord du parallèle
30o nord et à l'ouest du méridien 160o est.

Zone Des Lignes Aériennes Régionales Et Nationales (ZLARN)
Service Mobile Aéronautique (OR)
Voies Fondamentales

| <u>Zones</u> | | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 10 | 10A | 10B | 10C | 10D | 10E |
| kHz | kHz | kHz | kHz | kHz | kHz |
| **11328 | 2931 | 2917 | *2861 | 3008 | 2882 |
| **13294.5 | 3411.5 | *2973 | *2952 | 3439.5 | *3460.5 |
| **17936.5 | 4668.5 | 6597 | 3474.5 | 3488.5 | 4682.5 |
| **17956.5 | 5544 | 8896.5 | 4689.5 | 4661.5 | 6612 |
| | 6567 | 8961.5 | 5499 | 5536.5 | 6679.5 |
| | 8961.5 | 11375.5 | 5514 | 5649 | 8879.5 |
| | ***11328 | ***11328 | 6582 | 5664 | 8961.5 |
| | | | 6627 | 6552 | |
| | | | 8961.5 | 6664.5 | |
| | | | 10057 | 8961.5 | |
| | | | ***11328 | 10039 | |
| | | | 11356.5 | 11309 | |
| | | | | ***11328 | |

* Protection de nuit: 12 dB

** Voies communes

*** Le Canada peut utiliser cette fréquence à condition de ne pas brouiller les stations de l'URSS.

— Grande stabilité pour les émissions de classe A1 seulement.

Zones De Passage des Lignes Aériennes Aondiales Principales(ZLAMP)Service mobile aéronautique (OR)

| <u>Zone NA</u> | | <u>Zone NP</u> |
|----------------|----------|----------------|
| 2868 | 8888 | 2987 |
| -2931 | 8913.5 | 5521.5 |
| -2945 | -8947.5 | 5626.5 |
| 2987 | 13264.5 | 8939 |
| -5611.5 | 13284.5 | 13274.5 |
| 5641.5 | 13324.5 | 17906.5 |
| 5671.5 | -13354.5 | |
| 8862.5 | -17966.5 | |

Zones De Réception VOLMET

| <u>Zone AT-Met</u> | <u>Zone PAC-MET</u> |
|--------------------|---------------------|
| kHz | kHz |
| 5559 | 3001 |
| 8828.5 | 5574 |
| | 8905 |

Voies Mondiales Communes (R) ou (OR)kHz

| | |
|--------|---------|
| 3023.5 | *8961.5 |
| *3499 | *8963 |
| 5680 | **10093 |
| **6526 | **13356 |

* A1 seulement

** A1, A3A, A3H et A3J seulement.

AERONAUTIQUE

(A SUIVRE)

D

INDICATIFS D'APPEL

| Séries d'indicatifs | Attribuées à | Séries d'indicatifs | Attribuées à |
|-----------------------|---|-----------------------|---|
| AAA-A LZ | Etats-Unis d'Amérique | JWA-JXZ | Norvège |
| AAA-AOZ | Espagne | JYA-JYZ | Jordanie (Royaume Hachémite de) |
| AAA-ASZ | Pakistan | JZA-JZZ | Indonésie (République d') |
| AAA-AWZ | Inde (République de l') | KAA-KZZ | Etats-Unis d'Amérique |
| AAA-ANZ | Australie | LAA-LNZ | Norvège |
| AAA-AZZ | Argentine (République) | LOA-LWZ | Argentine (République) |
| A2A-A2Z ¹⁾ | Botswana (République de) | LXA-LXZ | Luxembourg |
| A3A-A3Z ¹⁾ | Tonga (Royaume des) | LYA-LYZ | Lithuanie |
| A4A-A4Z ¹⁾ | Oman (Sultanat d') | LZA-LZZ | Bulgarie (République Populaire de) |
| A5A-A5Z ¹⁾ | Bhoutan | L2A-L2Z ¹⁾ | Argentine (République) |
| A6A-A6Z ¹⁾ | Emirats Arabes Unis | MAA-MZZ | Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord |
| A7A-A7Z ¹⁾ | Qatar (Etat du) | NAA-NZZ | Etats-Unis d'Amérique |
| A8A-A8Z ¹⁾ | Libéria (République du) | OAA-OCZ | Pérou |
| A9A-A9Z ¹⁾ | Bahrein (Etat de) | ODA-ODZ | Liban |
| BAA-BZZ | Chine (République Populaire de) | OEA-OEZ | Autriche |
| CAA-CEZ | Chili | OFA-OJZ | Finlande |
| CFA-CKZ | Canada | OKA-OMZ | Tchécoslovaque (République Socialiste) |
| CLA-CMZ | Cuba | ONA-OTZ | Belgique |
| CNA-CNZ | Maroc (Royaume du) | OUA-OZZ | Danemark |
| COA-COZ | Cuba | PAA-PIZ | Pays-Bas (Royaume des) |
| CPA-CPZ | Bolivie (République de) | PJA-PJZ | Antilles néerlandaises |
| CQA-CRZ | Portugal | PKA-POZ | Indonésie (République d') |
| CSA-CUZ | Portugal | PPA-PYZ | Bésil (République Fédérative du) |
| CVA-CXZ | Uruguay (République Orientale de l') | PZA-PZZ | Surinam |
| CYA-CZZ | Canada | P2A-P2Z ¹⁾ | Papua-Nouvelle-Guinée |
| C2A-C2Z ¹⁾ | Nauru (République de) | QAA-QZZ | (Abréviations réglementaires) |
| C3A-C3Z ¹⁾ | Andorre | RAA-RZZ | Union des Républiques Socialistes Soviétiques |
| C4A-C4Z ¹⁾ | Chypre (République de) | SAA-SMZ | Suède |
| C5A-C5Z ¹⁾ | Gambie (République de) | SNA-SRZ | Pologne (République Populaire de) |
| C6A-C6Z ¹⁾ | Bahamas (Commonwealth des) | SSA-SSM | Egypte (République Arabe d') |
| DAA-DTZ | Allemagne | SSN-STZ | Soudan (République Démocratique du) |
| DUA-DZZ | Philippines (République des) | SUA-SUZ | Egypte (République Arabe d') |
| EAA-EHZ | Espagne | SVA-SZZ | Grèce |
| EIA-EJZ | Irlande | S2A-S2Z ¹⁾ | Bangladesh (République Populaire du) |
| EKA-EKZ | Union des Républiques Socialistes Soviétiques | S6A-S6Z ¹⁾ | Singapour (République de) |
| ELA-ELZ | Libéria (République du) | TAA-TCZ | Turquie |
| EMA-EOZ | Union des Républiques Socialistes Soviétiques | TDA-TDZ | Guatemala |
| EPA-EQZ | Iran | TEA-TEZ | Costa Rica |
| ERA-ERZ | Union des Républiques Socialistes Soviétiques | TFA-TFZ | Islande |
| ESA-ESZ | Estonie | TGA-TGZ | Guatemala |
| ETA-ETZ | Ethiopie | THA-THZ | France |
| EUA-EWZ | Biélorussie (République Socialiste Soviétique de) | TIA-TIZ | Costa Rica |
| ENA-EZZ | Union des Républiques Socialistes Soviétiques | TJA-TJZ ¹⁾ | Cameroun (République Unie du) |
| FAA-FZZ | France | TKA-TKZ | France |
| GAA-GZZ | Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord | TLA-TLZ ¹⁾ | Centrafricaine (République) |
| HAA-HAZ | Hongroise (République Populaire) | TMA-TMZ | France |
| HBA-HBZ | Suisse (Confédération) | TNA-TNZ ¹⁾ | Congo (République Populaire du) |
| HCA-HDZ | Equateur | TOA-TQZ | France |
| HEA-HEZ | Suisse (Confédération) | TRA-TRZ ¹⁾ | Gabonaise (République) |
| HFA-HFZ | Pologne (République Populaire de) | TSA-TSZ ²⁾ | Tunisie |
| HGA-HGZ | Hongroise (République Populaire) | TTA-TTZ ¹⁾ | Tchad (République du) |
| HHA-HHZ | Haïti (République d') | TUA-TUZ ¹⁾ | Côte d'Ivoire (République de) |
| HIA-HIZ | Dominicaine (République) | TVA-TXZ | France |
| HJA-HKZ | Colombie (République de) | TYA-TYZ ¹⁾ | Dahomey (République du) |
| HLA-HMZ | Corée (République de) | TZA-TZZ ¹⁾ | Mali (République du) |
| HNA-HNZ | Iraq (République d') | UAA-UQZ | Union des Républiques Socialistes Soviétiques |
| HOA-HPZ | Panama (République de) | URA-UTZ | République Socialiste Soviétique d'Ukraine |
| HQA-HRZ | Honduras (République de) | UUA-UZZ | Union des Républiques Socialistes Soviétiques |
| HSA-HSZ | Thaïlande | VAA-VGZ | Canada |
| HTA-HTZ | Nicaragua | VHA-VNZ | Australie |
| HUA-HUZ | El Salvador (République de) | VOA-VOZ | Canada |
| HVA-HVZ | Cité du Vatican (Etat de la) | VPA-VSZ | Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord |
| HWA-HYZ | France | VTA-VWZ | Inde (République de l') |
| HZA-HZZ | Arabie Saoudite (Royaume de l') | VXA-VYZ | Canada |
| HA-HZ ¹⁾ | Panama (République de) | VZA-VZZ | Australie |
| IAA-IZZ | Italie et Territoires sous mandat de l'O.N.U. | WAA-WZZ | Etats-Unis d'Amérique |
| JAA-JSZ | Japon | XAA-XIZ | Mexique |
| JTA-JVZ | Mongolie (République Populaire de) | XJA-XOZ | Canada |
| | | XPA-XPZ | Danemark |

¹⁾ Attribution provisoire aux termes du N° 749 du Règlement des radiocommunications (édition de 1968).

²⁾ Attribution provisoire de la demi-série TSN-TSZ aux termes du N° 749 du Règlement des radiocommunications (édition de 1968).

| Attribués à | (11) | Série d'indicatifs | Attribués à |
|-----------------------|---|-----------------------|---|
| NQA-NRZ | Chili | 4YA-4YZ | Organisation de l'Aviation Civile internationale (OACI) |
| NSA-NSZ | Chine (République Populaire de) | 4ZA-4ZZ | Israël (Etat d') |
| NFA-NFZ ¹⁾ | Haute-Volta (République de) | 5AA-5AZ | Libyenne (République Arabe) |
| NLA-NLZ | Khmère (République) | 5BA-5BZ ¹⁾ | Chypre (République de) |
| NVA-NVZ | Viet-Nam (République du) | 5CA-5CZ | Maroc (Royaume du) |
| NWA-NWZ | Laos (Royaume du) | 5HA-5HZ ¹⁾ | Tanzanie (République Unie de) |
| NXA-NXZ | Portugal | 5JA-5JZ | Colombie (République de) |
| NYA-NYZ | Birmanie (République Socialiste de l'Union de) | 5LA-5LZ | Libéria (République de) |
| YAA-YAZ | Afghanistan (République d') | 5NA-5OZ ¹⁾ | Nigeria (République Fédérale de) |
| YBA-YHZ | Indonésie (République d') | 5PA-5QZ | Danemark |
| YIA-YIZ | Iraq (République d') | 5RA-5SZ ¹⁾ | Malgache (République) |
| YJA-YJZ | Nouvelles-Hébrides (Condominium franco-britannique) | 5TA-5TZ ¹⁾ | Mauritanie (République Islamique de) |
| YKA-YKZ | République Arabe Syrienne | 5UA-5UZ ¹⁾ | Niger (République du) |
| YLA-YLZ | Lettonie | 5VA-5VZ ¹⁾ | Togolaise (République) |
| YMA-YMZ | Turquie | 5WA-5WZ ¹⁾ | Samoa occidental |
| YNA-YNZ | Nicaragua | 5XA-5XZ ¹⁾ | Ouganda (République de l') |
| YOA-YRZ | Roumanie (République Socialiste de) | 5YA-5YZ ¹⁾ | Kenya (République du) |
| YSA-YSZ | El Salvador (République de) | 6AA-6BZ | Egypte (République Arabe d') |
| YTA-YUZ | Yougoslavie (République Socialiste Fédérative de) | 6CA-6CZ | République Arabe Syrienne |
| YVA-YYZ | Venezuela (République de) | 6DA-6JZ | Mexique |
| YZA-YZZ | Yougoslavie (République Socialiste Fédérative de) | 6KA-6NZ | Corée (République de) |
| ZAA-ZAZ | Albanie (République Populaire d') | 6OA-6OZ | Somalie (République Démocratique) |
| ZBA-ZBZ | Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord | 6PA-6SZ | Pakistan |
| ZKA-ZMZ | Nouvelle-Zélande | 6TA-6UZ | Soudan (République Démocratique du) |
| ZNA-ZOZ | Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord | 6VA-6WZ ¹⁾ | Sénégal (République du) |
| ZPA-ZPZ | Paraguay (République du) | 6XA-6XZ ¹⁾ | Malgache (République) |
| ZQA-ZQZ | Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord | 6YA-6YZ ¹⁾ | Jamaïque |
| ZRA-ZUZ | Sudafricaine (République) | 6ZA-6ZZ ¹⁾ | Libéria (République du) |
| ZVA-ZZZ | Brésil (République Fédérative du) | 7AA-7IZ | Indonésie (République d') |
| ZAA-ZZZ | Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord | 7JA-7NZ | Japon |
| 3AA-3AZ | Monaco | 7OA-7OZ ¹⁾ | Yémen (République Démocratique Populaire du) |
| 3BA-3BZ ¹⁾ | Maurice | 7PA-7PZ ¹⁾ | Lesotho (Royaume de) |
| 3CA-3CZ ¹⁾ | Guinée équatoriale (République de la) | 7QA-7QZ ¹⁾ | Malawi |
| 3DA-3DZ ¹⁾ | Swaziland (Royaume du) | 7RA-7RZ ¹⁾ | Algérie (République Algérienne Démocratique et Populaire) |
| 3DN-3DZ ¹⁾ | Fidji | 7SA-7SZ | Suède |
| 3EA-3EZ ¹⁾ | Panama (République de) | 7TA-7YZ ¹⁾ | Algérie (République Algérienne Démocratique et Populaire) |
| 3GA-3GZ | Chili | 7ZA-7ZZ | Arabie Saoudite (Royaume de l') |
| 3HA-3UZ | Chine (République Populaire de) | 8AA-8IZ | Indonésie (République d') |
| 3VA-3VZ | Tunisie | 8JA-8NZ | Japon |
| 3WA-3WZ | Viet-Nam (République du) | 8OA-8OZ ¹⁾ | Botswana (République de) |
| 3XA-3XZ | Guinée (République de) | 8PA-8PZ ¹⁾ | Barbade |
| 3YA-3YZ | Norvège | 8QA-8QZ ¹⁾ | Maldives (République des) |
| 3ZA-3ZZ | Pologne (République Populaire de) | 8RA-8RZ ¹⁾ | Guyane |
| 4AA-4CZ | Mexique | 8SA-8SZ | Suède |
| 4DA-4IZ | Philippines (République des) | 8TA-8YZ | Inde (République de l') |
| 4JA-4LZ | Union des Républiques Socialistes Soviétiques | 8ZA-8ZZ | Arabie Saoudite (Royaume de l') |
| 4MA-4MZ | Venezuela (République de) | 9AA-9AZ | Saint-Marin (République de) |
| 4NA-4OZ | Yougoslavie (République Socialiste Fédérative de) | 9BA-9DZ | Iran |
| 4PA-4SZ | Sri Lanka (Ceylan) (République de) | 9EA-9FZ | Ethiopie |
| 4TA-4TZ | Pérou | 9GA-9GZ | Ghana |
| 4UA-4UZ | Organisation des Nations Unies (ONU) | 9HA-9HZ ¹⁾ | Malte |
| 4VA-4VZ | Haiti (République d') | 9IA-9JZ ¹⁾ | Zambie (République de) |
| 4WA-4WZ | Yémen (République Arabe du) | 9KA-9KZ | Koweït (Etat de) |
| 4XA-4XZ | Israël (Etat d') | 9LA-9LZ ¹⁾ | Sierra Leone |
| | | 9MA-9MZ | Malaisie |
| | | 9NA-9NZ | Népal |
| | | 9OA-9TZ | Zaire (République du) |
| | | 9UA-9UZ ¹⁾ | Burundi (République du) |
| | | 9VA-9VZ ¹⁾ | Singapour (République de) |
| | | 9WA-9WZ ¹⁾ | Malaisie |
| | | 9XA-9XZ ¹⁾ | Rwandaise (République) |
| | | 9YA-9ZZ ¹⁾ | Trinité et Tobago |

→ DCF - 33Z - Afrique

→ CTF - 37Z - Caraïbes
 RÉPUBLIQUE DE
 MALTE

1) Attribution provisoire aux termes du N° 749 du Règlement des radiocommunications (édition de 1968).

6-12-72

(i)

ASSIGNATION - INDICATIFS D'APPELCANADA

Toutes les stations ouvertes au service de la correspondance publique internationale, toutes les stations d'amateur et les autres stations qui peuvent causer du brouillage nuisible au-delà des frontières du Canada, ont un indicatif d'appel dans les séries internationales qui ont été assignées au Canada, comme suit:

| | | |
|-----------|-----------|-----------|
| CFA - CKZ | VAA - VGZ | VXA - VYZ |
| CYA - CZZ | VOA - VOZ | XJA - XOZ |

Toutefois, il n'est pas obligatoire d'assigner des indicatifs d'appel des séries internationales aux stations qu'on peut facilement identifier par d'autres moyens et dont les signaux, l'identification ou les caractéristiques d'émission sont publiés dans des documents internationaux. Afin que l'identification soit complète, on utilise un ou plusieurs des moyens d'identification suivants: nom de la station, emplacement de la station, organisme exploitant, signal caractéristique, caractéristiques d'émission ou toute autre caractéristique qui peut être facilement reconnue sur le plan international.

Lorsqu'une station fixe utilise plus d'une fréquence dans le service international, on peut identifier chaque fréquence à l'aide d'un indicatif d'appel distinct, qui n'est utilisé que pour cette fréquence.

Lorsqu'une station de radiodiffusion utilise plus d'une fréquence dans le service international, on peut identifier chaque fréquence à l'aide d'un indicatif distinct, qui n'est utilisé que pour cette fréquence, ou par tout autre moyen approprié, comme par exemple le nom du lieu et la fréquence.

Lorsqu'une station terrestre utilise plus d'une fréquence, on peut, si on le désire, identifier chaque fréquence par un indicatif d'appel distinct. Toutefois, lorsque cela est possible, les stations côtières doivent utiliser un indicatif d'appel commun pour chaque groupe de fréquences, dont chacune fait partie d'une des diverses bandes comprises entre 4,000 et 27,500 kHz qui sont assignées exclusivement au service mobile maritime.

R10 17-4-70

(ii)

Pour former des indicatifs d'appel, on peut utiliser les vingt-six lettres de l'alphabet ainsi que des chiffres, dans les cas indiqués ci-dessous. On ne doit pas utiliser de lettres accentuées.

Il n'est pas permis d'utiliser les combinaisons suivantes comme indicatif d'appel:

- des combinaisons qu'on pourrait confondre avec des signaux de détresse ou avec d'autres signaux d'une nature semblable;
- des combinaisons réservées aux abréviations devant être utilisées dans le service de radiocommunication (code Q et signaux ou abréviations d'exploitation).

Les indicatifs d'appel des stations terrestres et fixes comprennent trois lettres ou trois lettres suivies de trois chiffres au plus (sauf 0 et 1 lorsque ceux-ci viennent immédiatement après une lettre). Toutefois, lorsque cela est possible, il est recommandé que:

- a) les indicatifs d'appel des stations terrestres (côtières et aéronautiques) comprennent trois lettres ou trois lettres suivies d'un ou deux chiffres (sauf 0 et 1 lorsque ceux-ci viennent immédiatement après une lettre)
- b) les indicatifs d'appel des stations fixes comprennent trois lettres suivies de deux chiffres (sauf 0 et 1 lorsque ceux-ci viennent immédiatement après une lettre).

Les indicatifs d'appel des stations d'amateur et des stations expérimentales comportent une ou deux lettres et un seul chiffre (l'interdiction d'utiliser 0 et 1 ne s'applique pas aux stations d'amateur), suivis d'un groupe de trois lettres au plus.

Les indicatifs d'appel des stations du service spatial comprennent deux lettres suivies de deux ou trois chiffres (sauf 0 et 1 lorsque ceux-ci viennent immédiatement après une lettre).

(i)

CODES

(i)

CODE MORSE INTERNATIONALLETTRES

a . -
 A . - . -
 à or â . - - . -
 b - . . .
 c - . - .
 ch - - - -
 d - . .
 e .
 é . . - . .
 f . . - .
 g - - .
 h
 i . .
 j . - - -
 k - . -
 l . - . .
 m - -
 n - .
 n - - . - -
 o - - - -
 O - - - .
 p . - - .
 q - - . -
 r . - .
 s
 t -
 u . . -
 U . . - -
 v . . . -
 w . - -
 x - . . -
 y - . - -
 z - - . .

CHIFFRES

1 . - - - -
 2 . . - - -
 3 . . . - - -
 4 -
 5
 6 -
 7 - - . . .
 8 - - - . .
 9 - - - - .
 0 - - - - -

CHIFFRES
(ABRÉGÉS)

1 . -
 2 . . -
 3 . . . -
 4 -
 5
 6 -
 7 -
 8 - . .
 9 - .
 0 -

(ii)

SIGNES DE PONCTUATION ET AUTRES

| | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| Point | ... | ... | ... | ... | ... | ... | (.) | .-.-.- |
| Virgule | ... | ... | ... | ... | ... | ... | (,) | --.-- |
| Deux-points | ... | ... | ... | ... | ... | ... | (:) | ---... |
| Points d'interrogation, ou demande de répétition d'une transmission non comprise | ... | ... | ... | ... | ... | ... | (?) | ..--.. |
| Apostrophe | ... | ... | ... | ... | ... | ... | (') | ..---- |
| Trait d'union ou tiret | ... | ... | ... | ... | ... | ... | (-) | -....- |
| Barre de fraction | ... | ... | ... | ... | ... | ... | (/) | -.-.- |
| Parenthèses (avant et après les mots) | ... | ... | ... | ... | ... | ... | () | -.-.- |
| Double trait (-) (signe de rupture) | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | -.-.- |
| Compris | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |- |
| Erreur | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | |
| Croix ou signal de fin de télégramme ou de transmission | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | .-.- |
| Attente | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | ..-.. |
| Fin de travail | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |- |
| Signal de commencement (avant chaque transmission) | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | -.-.- |
| Signal séparatif dans la transmission de fractions entre le nombre entier et la fraction et dans la transmission de groupes se composant de lettres et de chiffres (entre les groupes de chiffres et de lettres) | ... | ... | ... | ... | ... | ... | | .-.- |

SIGNAUX DU CODE GÉNÉRAL

QRA-QRN

| <i>Signal</i> | <i>Forme interrogative</i> | <i>Réponse, renseignement ou avis</i> |
|---------------|--|--|
| QRA | Quel est le nom de votre station? | Le nom de ma station est ... |
| QRB | A quelle distance approximative vous trouvez-vous de ma station? | La distance approximative entre nos stations est de ... milles marins (ou ... kilomètres). |
| QRC | Par quelle exploitation privée (ou administration d'État) sont liquidés les comptes de taxes de votre station? | Les comptes de taxes de ma station sont liquidés par l'exploitation privée ... (ou l'administration d'État ...). |
| QRD | Où allez-vous et d'où venez-vous? | Je vais à ... et je viens de ... |
| QRE | A quelle heure comptez-vous arriver à (ou au-dessus de) ... (lieu)? | Je compte arriver à (ou au-dessus de) ... (lieu) à ... heures. |
| QRF | Retournez-vous à ... (lieu)? | Je retourne à ... (lieu). ou Retournez à ... (lieu). |
| QRG | Voulez-vous m'indiquer ma fréquence exacte (ou la fréquence exacte de ...)? | Votre fréquence exacte (ou la fréquence exacte de ...) est ... kHz (ou ... MHz). |
| QRH | Ma fréquence varie-t-elle? | Votre fréquence varie. |
| QRI | Quelle est la tonalité de mon émission? | La tonalité de votre émission est ... 1) bonne. 2) variable. 3) mauvaise. |
| QRJ | Combien d'appels radiotéléphoniques avez-vous en instance? | J'ai ... appels radiotéléphoniques en instance. |
| QRK | Quelle est l'intelligibilité de mes signaux (ou des signaux de ...)? | L'intelligibilité de vos signaux (ou des signaux de ...) est ... 1) mauvaise. 2) médiocre. 3) assez bonne. 4) bonne. 5) excellente. |
| QRL | Êtes-vous occupé? | Je suis occupé (ou je suis occupé avec ...). Prière de ne pas me brouiller. |
| QRM | Êtes-vous brouillé? | Je suis brouillé (...) 1) je ne suis nullement brouillé. 2) faiblement. 3) modérément. 4) fortement. 5) très fortement. |
| QRN | Êtes-vous troublé par des parasites? | Je suis troublé par des parasites (...) 1) je ne suis nullement troublé par des parasites. 2) faiblement. 3) modérément. 4) fortement. 5) très fortement. |

6/1/72

ORO-QSK

SIGNAUX DU CODE GÉNÉRAL

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|--|
| QRO | Dois-je augmenter la puissance d'émission? | Augmentez la puissance d'émission. |
| QRP | Dois-je diminuer la puissance d'émission? | Diminuez la puissance d'émission. |
| QRQ | Dois-je transmettre plus vite? | Transmettez plus vite (... mots par minute). |
| QRR | Êtes-vous prêt pour l'emploi des appareils automatiques? | Je suis prêt pour l'emploi des appareils automatiques. Transmettez à la vitesse de ... mots par minute. |
| QRS | Dois-je transmettre plus lentement? | Transmettez plus lentement (... mots par minute). |
| QRT | Dois-je cesser la transmission? | Cessez la transmission. |
| QRU | Avez-vous quelque chose pour moi? | Je n'ai rien pour vous. |
| QRV | Êtes-vous prêt? | Je suis prêt. |
| QRW | Dois-je aviser ... que vous l'appellez sur ... kHz (ou ... MHz)? | Prière d'aviser ... que je l'appelle sur ... kHz (ou ... MHz). |
| QRX | À quel moment me rappellerez-vous? | Je vous rappellerai à ... heures [sur ... kHz (ou ... MHz)]. |
| QRY | Quel est mon tour? (Concerne les communications.) | Le numéro de votre tour est ... (ou d'après toute autre indication). (Concerne les communications.) |
| QRZ | Par qui suis-je appelé? | Vous êtes appelé par ... [sur ... kHz (ou ... MHz)]. |
| QSA | Quelle est la force de mes signaux (ou des signaux de ...)? | La force de vos signaux (ou des signaux de ...) est ... 1) à peine perceptible. 2) faible. 3) assez bonne. 4) bonne. 5) très bonne. |
| QSB | La force de mes signaux varie-t-elle? | La force de vos signaux varie. |
| QSC | Êtes-vous un navire de charge? | Je suis un navire de charge. |
| QSD | Ma manipulation est-elle défectueuse? | Votre manipulation est défectueuse. |
| QSE | Quelle est la dérive estimée de l'engin de sauvetage? | La dérive estimée de l'engin de sauvetage est ... (chiffre et unité). |
| QSF | Avez-vous effectué le sauvetage? | J'ai effectué le sauvetage et je me dirige sur la base de ... (avec ... blessés nécessitant ambulance). |
| QSG | Dois-je transmettre ... télégrammes à la fois? | Transmettez ... télégrammes à la fois. |
| QSH | Pouvez-vous effectuer un ralliement avec votre radiogoniomètre? | Je peux avec mon radiogoniomètre effectuer un ralliement (rallier la station de ...). |
| QSI | | Il m'a été impossible d'interrompre votre transmission. ou Voulez-vous informer ... (indicatif d'appel) qu'il m'a été impossible d'interrompre sa transmission [sur ... kHz (ou ... MHz)]. |
| QSJ | Quelle est la taxe à percevoir pour ... , y compris votre taxe intérieure? | La taxe à percevoir pour ... est de ... francs, y compris ma taxe intérieure. |
| QSK | Pouvez-vous m'entendre entre vos signaux? Dans l'affirmative, puis-je vous interrompre dans votre transmission? | Je puis vous entendre entre mes signaux; vous pouvez interrompre ma transmission. |

SIGNAUX DU CODE GÉNÉRAL

QSL-QTE

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|--|
| QSL | Pouvez-vous me donner accusé de réception? | Je vous donne accusé de réception. |
| QSM | Dois-je répéter le dernier télégramme que je vous ai transmis (ou un télégramme précédent)? | Répétez le dernier télégramme que vous m'avez transmis [ou le(s) télégramme(s) numéro(s) ...]. |
| QSN | M'avez-vous entendu [ou avez-vous entendu ... (indicatif d'appel)] sur ... kHz (ou ... MHz)? | Je vous ai entendu [ou j'ai entendu ... (indicatif d'appel)] sur ... kHz (ou ... MHz). |
| QSO | Pouvez-vous communiquer avec ... directement (ou par relais)? | Je puis communiquer avec ... directement (ou par l'intermédiaire de ...). |
| QSP | Voulez-vous retransmettre à ... gratuitement? | Je vais retransmettre à ... gratuitement. |
| QSQ | Avez-vous à bord un médecin [ou ... (nom d'une personne)]? | J'ai à bord un médecin [ou ... (nom d'une personne)]. |
| QSR | Dois-je répéter l'appel sur la fréquence d'appel? | Répétez l'appel sur la fréquence d'appel. Je ne vous ai pas entendu (ou il y a eu du brouillage). |
| QSS | Quelle fréquence de travail allez-vous utiliser? | Je vais utiliser la fréquence de travail ... kHz (ou règle générale il suffira d'indiquer les trois derniers chiffres de la fréquence). |
| QSU | Dois-je transmettre ou répondre sur la fréquence actuelle [ou sur ... kHz (ou ... MHz)] (en émission de la classe ...)? | Transmettez ou répondez sur la fréquence actuelle [ou sur ... kHz (ou ... MHz)] (en émission de la classe ...). |
| QSV | Dois-je transmettre une série de V sur cette fréquence [ou sur ... kHz (ou ... MHz)]? | Transmettez une série de V sur cette fréquence [ou sur ... kHz (ou ... MHz)]. |
| QSW | Voulez-vous transmettre sur la fréquence actuelle [ou sur ... kHz (ou ... MHz)] (en émission de la classe ...)? | Je vais transmettre sur la fréquence actuelle [ou sur ... kHz (ou ... MHz)] (en émission de la classe ...). |
| QSX | Voulez-vous écouter ... [indicatif(s) d'appel] sur ... kHz (ou ... MHz)? | J'écoute ... [indicatif(s) d'appel] sur ... kHz (ou ... MHz). |
| QSY | Dois-je passer à la transmission sur une autre fréquence? | Passez à la transmission sur une autre fréquence [ou sur ... kHz (ou ... MHz)]. |
| QSZ | Dois-je transmettre chaque mot ou groupe plusieurs fois? | Transmettez chaque mot ou groupe deux fois (ou ... fois). |
| QTA | Dois-je annuler le télégramme numéro ...? | Annulez le télégramme numéro ... |
| QTB | Êtes-vous d'accord avec mon compte de mots? | Je ne suis pas d'accord avec votre compte de mots; je vais répéter la première lettre de chaque mot et le premier chiffre de chaque nombre. |
| QTC | Combien de télégrammes avez-vous à transmettre? | J'ai ... télégrammes pour vous (ou pour ...). |
| QTD | Qu'a repêché le navire de sauvetage ou l'aéronef de sauvetage? | ... (identification) a repêché ... 1) ... (nombre) survivants. 2) épave. 3) ... (nombre) cadavres. |
| QTE | Quel est mon relèvement VRAI relativement à vous? <i>ou</i> Quel est mon relèvement VRAI relativement à ... (indicatif d'appel)? <i>ou</i> Quel est le relèvement VRAI de ... (indicatif d'appel) relativement à ... (indicatif d'appel)? | Votre relèvement VRAI relativement à moi est de ... degrés (à ... heures). <i>ou</i> Votre relèvement VRAI relativement à ... (indicatif d'appel) était de ... degrés (à ... heures). <i>ou</i> Le relèvement VRAI de ... (indicatif d'appel) relativement à ... (indicatif d'appel) était de ... degrés à ... heures. |

QTF-QTX

SIGNAUX DU CODE GÉNÉRAL

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|--|--|
| QTF | Voulez-vous m'indiquer la position de ma station résultant des relèvements pris par les stations radiogoniométriques que vous contrôlez? | La position de votre station résultant des relèvements pris par les stations radiogoniométriques que je contrôle était ... latitude, ... longitude (ou une autre indication de la position), classe ... à ... heures. |
| QTG | Voulez-vous transmettre deux traits de dix secondes chacun, suivis de votre indicatif d'appel (répétés ... fois) [sur ... kHz (ou ... MHz)]? <i>ou</i> Voulez-vous demander à ... de transmettre deux traits de dix secondes, suivis de son indicatif d'appel (répétés ... fois) sur ... kHz (ou ... MHz)? | Je vais transmettre deux traits de dix secondes chacun, suivis de mon indicatif d'appel (répétés ... fois) [sur ... kHz (ou ... MHz)]. <i>ou</i> J'ai demandé à ... de transmettre deux traits de dix secondes, suivis de son indicatif d'appel (répétés ... fois) sur ... kHz (ou ... MHz). |
| QTH | Quelle est votre position en latitude et en longitude (ou d'après toute autre indication)? | Ma position est ... latitude, ... longitude (ou d'après toute autre indication). |
| QTI | Quelle est votre route VRAIE? | Ma route VRAIE est de ... degrés. |
| Q TJ | Quelle est votre vitesse de marche? <i>(Demande la vitesse du navire ou de l'aéronef par rapport à l'eau ou à l'air respectivement.)</i> | Ma vitesse de marche est de ... nœuds [ou de ... kilomètres (ou ... milles terrestres) à l'heure]. <i>(Indique la vitesse du navire ou de l'aéronef par rapport à l'eau ou à l'air respectivement.)</i> |
| QTK | Quelle est la vitesse de votre aéronef par rapport à la surface de la terre? | La vitesse de mon aéronef est de ... nœuds [ou de ... kilomètres à l'heure (ou ... milles terrestres) à l'heure] par rapport à la surface de la terre. |
| QTL | Quel est votre cap VRAI? | Mon cap VRAI est de ... degrés. |
| QTM | Quel est votre cap MAGNÉTIQUE? | Mon cap MAGNÉTIQUE est de ... degrés. |
| QTN | À quelle heure avez-vous quitté ... (lieu)? | J'ai quitté ... (lieu) à ... heures. |
| QTO | Avez-vous décollé? <i>ou</i> Êtes-vous sorti du bassin (ou du port)? | J'ai décollé. <i>ou</i> Je suis sorti du bassin (ou du port). |
| QTP | Allez-vous amerrir (ou atterrir)? <i>ou</i> Allez-vous entrer dans le bassin (ou dans le port)? | Je vais amerrir (ou atterrir). <i>ou</i> Je vais entrer dans le bassin (ou dans le port). |
| Q TQ | Pouvez-vous communiquer avec ma station à l'aide du code international de signaux? | Je vais communiquer avec votre station à l'aide du code international de signaux. |
| QTR | Quelle est l'heure exacte? | L'heure exacte est ... |
| QTS | Voulez-vous transmettre votre indicatif d'appel aux fins de réglage, ou pour permettre la mesure de votre fréquence, maintenant (ou à ... heures) sur ... kHz (ou ... MHz)? | Je vais transmettre mon indicatif d'appel aux fins de réglage ou pour permettre la mesure de ma fréquence, maintenant (ou à ... heures) sur ... kHz (ou ... MHz). |
| QTT | | Le signal d'identification qui suit est superposé à une autre émission. |
| Q TU | Quelles sont les heures pendant lesquelles votre station est ouverte? | Ma station est ouverte de ... à ... heures. |
| QTV | Dois-je prendre la veille à votre place sur la fréquence de ... kHz (ou ... MHz) (de ... à ... heures)? | Prenez la veille à ma place sur la fréquence de ... kHz (ou ... MHz) (de ... à ... heures). |
| Q TW | Quel est l'état des survivants? | Les survivants sont en ... état et ont besoin d'urgence ... |
| QTX | Voulez-vous laisser votre station ouverte pour communiquer avec moi jusqu'à nouvel avis de ma part (ou jusqu'à ... heures)? | Ma station reste ouverte pour communiquer avec vous jusqu'à nouvel avis de votre part (ou jusqu'à ... heures). |

SIGNAUX DU CODE GÉNÉRAL

QTY-QUK

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|--|---|
| QTY | Vous dirigez-vous vers le lieu de l'accident et, dans l'affirmative, quand pensez-vous arriver? | Je me dirige vers le lieu de l'accident et je pense arriver à ... heures (... date). |
| QTZ | Continuez-vous les recherches? | Je continue les recherches (de ... aéronef, navire, engin de sauvetage, survivants, épave). |
| QUA | Avez-vous des nouvelles de ... (indicatif d'appel)? | Voici des nouvelles de ... (indicatif d'appel). |
| QUB | Pouvez-vous me donner, dans l'ordre, les renseignements concernant: la direction VRAIE et la vitesse du vent au sol; la visibilité, le temps qu'il fait, l'importance, le type et la hauteur de la base des nuages au-dessus de ... (lieu d'observation)? | Voici les renseignements demandés ... (Il convient de préciser les unités utilisées pour les vitesses et les distances.) |
| QUC | Quel est le numéro (ou autre indication) du dernier message que vous avez reçu de moi [ou de ... (indicatif d'appel)]? | Le numéro (ou autre indication) du dernier message que j'ai reçu de vous [ou de ... (indicatif d'appel)] est ... |
| QUD | Avez-vous reçu le signal d'urgence transmis par ... (indicatif d'appel d'une station mobile)? | J'ai reçu le signal d'urgence transmis par ... (indicatif d'appel d'une station mobile) à ... heures. |
| QUE | Pouvez-vous téléphoner en ... (langue), avec un interprète au besoin; dans l'affirmative, sur quelles fréquences? | Je peux téléphoner en ... (langue) sur ... kHz (ou ... MHz). |
| QUF | Avez-vous reçu le signal de détresse émis par ... (indicatif d'appel d'une station mobile)? | J'ai reçu le signal de détresse émis par ... (indicatif d'appel d'une station mobile) à ... heures. |
| QUG | Allez-vous être forcé d'amerrir (ou d'atterrir)? | Je suis forcé d'amerrir (ou d'atterrir) immédiatement. ou Je vais être forcé d'amerrir (ou d'atterrir) à ... (position ou lieu) à ... heures. |
| QUH | Voulez-vous m'indiquer la pression barométrique actuelle au niveau de la mer? <i>Note spéciale.—Les stations du service international des télécommunications aéronautiques interpréteront comme suit ce signal:</i> Quelle est la pression atmosphérique actuelle au niveau actuel de l'eau? | La pression barométrique actuelle au niveau de la mer est de ... (unités). <i>Note spéciale.—Les stations du service international des télécommunications aéronautiques interpréteront comme suit ce signal:</i> La pression atmosphérique actuelle au niveau actuel de l'eau à ... (position ou lieu) à ... heures est de ... (chiffres et unité). |
| QUI | Vos feux de navigation sont-ils allumés? | Mes feux de navigation sont allumés. |
| QUJ | Voulez-vous m'indiquer la route VRAIE à suivre pour vous atteindre (ou pour atteindre ...)? | La route VRAIE à suivre pour m'atteindre (ou pour atteindre ...) est de ... degrés à ... heures. |
| QUK | Pouvez-vous m'indiquer l'état de la mer observé à ... (lieu ou coordonnées)? | La mer à ... (lieu ou coordonnées) est ... |

Note spéciale.—Les stations du service international des télécommunications aéronautiques compléteront la réponse au moyen du chiffre du code numérique ci-dessous correspondant à la hauteur moyenne des vagues bien formées les plus grosses du système de vagues observé. Si la hauteur observée coïncide avec l'une des limites, il convient d'utiliser le chiffre de code inférieur; par exemple, lorsque la hauteur maximale moyenne des vagues est de 4 mètres employer le chiffre 5.

| Chiffre | | Hauteur | |
|---------|---------------------|--------------|-----------------|
| | | Mètres | Pieds (approx.) |
| 0 | Calme—sans rides | 0 | 0 |
| 1 | Calme—ridée | 0-0.1 | 0-½ |
| 2 | Belle (vaguelettes) | 0.1-0.5 | ½-1½ |
| 3 | Peu agitée | 0.5-1.25 | 1½-4 |
| 4 | Agitée | 1.25-2.5 | 4-8 |
| 5 | Forte | 2.5-4 | 8-13 |
| 6 | Très forte | 4-6 | 13-20 |
| 7 | Grosse | 6-9 | 20-30 |
| 8 | Très grosse | 9-14 | 30-45 |
| 9 | Énorme | Dépassant 14 | Dépassant 45 |

6/1/72

QUL-QUP

SIGNAUX DU CODE GÉNÉRAL

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|----------------------|---------|---|---|---|---|-------------------|--------|---|--------|--------|---|--------|---------|---|---------|---------|---|--------|---------|---|--------|-------|---|---------|-------|---|--------|-------|---|---------|---|--|--|----------------------|--|--|--|--------|-----------------|--------|---|-------|-------|---------|---|---------|---------|--------|---|---------------|---------------|--|--|---------------------|--|--|--|--------|-----------------|--------|---|-----|-----|---------|---|-----|------|-------|---|-------------|--------------|--|
| QUL | <p>Pouvez-vous m'indiquer la houle observée à ... (lieu ou coordonnées)?</p> <p><i>Note spéciale.—Les stations du service international des télécommunications aéronautiques compléteront la réponse au moyen du code numérique suivant:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Chiffre</th> <th>Longueur de la houle</th> <th>Hauteur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Courte ou moyenne</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Longue</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Courte</td> <td>Modérée</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Moyenne</td> <td>Modérée</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Longue</td> <td>Modérée</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Courte</td> <td>Haute</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Moyenne</td> <td>Haute</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Longue</td> <td>Haute</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Confuse</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>En outre, les stations du service international des télécommunications aéronautiques peuvent indiquer la direction de la houle au moyen de l'abréviation d'un point cardinal ou quadrantal, telle que N, NE, E, SE, etc. à la suite du chiffre indiquant l'état de la houle.</i></p> <p><i>Explication des caractéristiques ci-dessus:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Longueur de la houle</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Mètres</th> <th>Pieds (approx.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Courte</td> <td>=</td> <td>0-100</td> <td>0-300</td> </tr> <tr> <td>Moyenne</td> <td>=</td> <td>100-200</td> <td>300-600</td> </tr> <tr> <td>Longue</td> <td>=</td> <td>Dépassant 200</td> <td>Dépassant 600</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">Hauteur de la houle</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Mètres</th> <th>Pieds (approx.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Faible</td> <td>=</td> <td>0-2</td> <td>0-7</td> </tr> <tr> <td>Modérée</td> <td>=</td> <td>2-4</td> <td>7-13</td> </tr> <tr> <td>Haute</td> <td>=</td> <td>Dépassant 4</td> <td>Dépassant 13</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>En l'absence de houle, le chiffre 0 du code doit être utilisé; lorsque la houle est telle que sa longueur et sa hauteur ne peuvent être déterminées, le chiffre 9 du code doit être utilisé.</i></p> | Chiffre | Longueur de la houle | Hauteur | 0 | — | — | 1 | Courte ou moyenne | Faible | 2 | Longue | Faible | 3 | Courte | Modérée | 4 | Moyenne | Modérée | 5 | Longue | Modérée | 6 | Courte | Haute | 7 | Moyenne | Haute | 8 | Longue | Haute | 9 | Confuse | — | | | Longueur de la houle | | | | Mètres | Pieds (approx.) | Courte | = | 0-100 | 0-300 | Moyenne | = | 100-200 | 300-600 | Longue | = | Dépassant 200 | Dépassant 600 | | | Hauteur de la houle | | | | Mètres | Pieds (approx.) | Faible | = | 0-2 | 0-7 | Modérée | = | 2-4 | 7-13 | Haute | = | Dépassant 4 | Dépassant 13 | La houle à ... (lieu ou coordonnées) est ... |
| Chiffre | Longueur de la houle | Hauteur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Courte ou moyenne | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Longue | Faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Courte | Modérée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Moyenne | Modérée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Longue | Modérée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Courte | Haute | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Moyenne | Haute | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Longue | Haute | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Confuse | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Longueur de la houle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mètres | Pieds (approx.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Courte | = | 0-100 | 0-300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moyenne | = | 100-200 | 300-600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longue | = | Dépassant 200 | Dépassant 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Hauteur de la houle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Mètres | Pieds (approx.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Faible | = | 0-2 | 0-7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modérée | = | 2-4 | 7-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haute | = | Dépassant 4 | Dépassant 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QUM | Puis-je reprendre le travail normal? | On peut reprendre le travail normal. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QUN | <p>Prière aux navires dans mon voisinage immédiat [(ou dans le voisinage de ... latitude, ... longitude) (ou de ...)] d'indiquer leur position, leur route VRAIE et leur vitesse.</p> <p><i>Notes spéciales:</i></p> <p>a) [Ne concerne que les stations utilisant la langue anglaise.]</p> <p>b) Pour les stations de langue anglaise appartenant au service mobile maritime, ce signal peut se référer au CAP VRAI au lieu de la route vraie. En cas de communication avec ces stations, il est recommandé d'employer QTI comme signal complémentaire afin d'éviter tout malentendu.</p> | <p>Ma position, ma route VRAIE et ma vitesse sont ...</p> <p><i>Notes spéciales:</i></p> <p>a) [Ne concerne que les stations utilisant la langue anglaise.]</p> <p>b) Pour les stations de langue anglaise appartenant au service mobile maritime, ce signal peut se référer au CAP VRAI au lieu de la route vraie. En cas de communication avec ces stations, il est recommandé d'employer QTI comme signal complémentaire afin d'éviter tout malentendu.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QUO | <p>Dois-je rechercher ...</p> <p>1) un aéronef, 2) un navire, 3) une embarcation, un radeau ou un engin de sauvetage,</p> <p>dans le voisinage de ... latitude, ... longitude (ou d'après toute autre indication)?</p> | <p>Voulez-vous rechercher ...</p> <p>1) un aéronef, 2) un navire, 3) une embarcation, un radeau ou un engin de sauvetage,</p> <p>dans le voisinage de ... latitude, ... longitude (ou d'après toute autre indication).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| QUP | <p>Voulez-vous indiquer votre position par ...</p> <p>1) projecteur? 2) fumée noire? 3) fusées lumineuses?</p> | <p>Ma position est indiquée par ...</p> <p>1) projecteur. 2) fumée noire. 3) fusées lumineuses.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SIGNAUX DU CODE GÉNÉRAL

QUQ-QUY

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|---|
| QUQ | Dois-je diriger mon projecteur verticalement sur un nuage, d'une manière intermittente si possible, puis diriger ensuite le faisceau sur l'eau (ou sur le sol) contre le vent, lorsque l'on verra ou entendra votre aéronef, afin de faciliter votre amerrissage (ou votre atterrissage)? | Prière de diriger votre projecteur sur un nuage, d'une manière intermittente si possible, puis diriger ensuite le faisceau sur l'eau (ou sur le sol) contre le vent, lorsque vous verrez ou entendrez mon aéronef, afin de faciliter mon amerrissage (ou mon atterrissage). |
| QUR | Les survivants ont-ils ... 1) reçu l'équipement de sauvetage? 2) été recueillis par un canot de sauvetage? 3) été rejoints par l'équipe de sauvetage au sol? | Les survivants ont ... 1) reçu l'équipement de sauvetage lancé par ... 2) été recueillis par un canot de sauvetage. 3) été rejoints par l'équipe de sauvetage au sol. |
| QUS | Avez-vous aperçu des survivants ou des débris? Si oui, à quel endroit? | J'ai aperçu ... 1) des survivants dans l'eau, 2) des survivants sur des radeaux, 3) des débris ou épaves, à ... latitude, ... longitude (ou d'après toute autre indication). |
| QUT | Le lieu de l'accident est-il indiqué? | Le lieu de l'accident est indiqué par ... 1) brûlot ou bouée fumigène. 2) balise marine. 3) produit colorant. 4) ... (autre dispositif à spécifier). |
| QUU | Dois-je diriger le navire ou l'aéronef sur ma position? | Dirigez le navire ou l'aéronef ... (indicatif d'appel) ... 1) sur votre position en transmettant votre indicatif d'appel et des traits prolongés sur ... kHz (ou ... MHz). 2) en transmettant sur ... kHz (ou ... MHz) la route VRAIE à tenir pour vous atteindre. |
| QUW | Êtes-vous sur la zone de recherches ... (symbole ou latitude et longitude)? | Je suis sur la zone de recherches ... (désignation). |
| QUY | L'emplacement de l'engin de sauvetage a-t-il été balisé? | L'emplacement de l'engin de sauvetage a été balisé à ... heures par ... 1) brûlot ou bouée fumigène. 2) balise marine. 3) produit colorant. 4) ... (autre dispositif à spécifier). |

CODE Q — DÉCHIFFRAGE

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

QAB-QAM

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|--|--|
| QAB | Puis-je avoir l'autorisation (pour...) de me (se) rendre de... (lieu) à... (lieu) au niveau de vol (à l'altitude) ...? | Vous êtes autorisé (ou ... est autorisé) par ... à vous (se) rendre de ... (lieu) à ... (lieu) au niveau de vol (à l'altitude) ... |
| QAF | Voulez-vous me signaler quand vous serez (étiez) à (au-dessus de) ... (lieu)? | Je suis (j'étais) à (au-dessus de) ... (lieu) (à ... heures) au niveau de vol (à l'altitude) ... |
| QAG | | Réglez votre vol de manière à arriver au-dessus de ... (lieu) à ... heures. ou Je règle mon vol de manière à arriver au-dessus de ... (lieu) à ... heures. |
| QAH | Quelle est votre hauteur au-dessus de... (niveau de référence)? | Je suis au niveau de vol (à l'altitude) ... <i>Note.—L'aéronef peut répondre à QAH IMI au moyen des signaux de réponse QBF, QBG, QBH, QBK, QBN ou QBP. Dans ce cas, il ne passe pas QAH dans la réponse.</i> ou Réglez votre vol de manière à atteindre le niveau de vol (l'altitude) ... |
| QAI | Quelle est la circulation essentielle intéressant mon aéronef? | La circulation essentielle intéressant votre aéronef est ... |
| QAK | Y a-t-il un risque de collision? | Il y a risque de collision. <i>Note.—Ce signal doit être suivi des signaux du code Q ou des abréviations appropriés, agréés par l'OACI, donnant des instructions pour éviter la collision.</i> |
| QAL | Allez-vous atterrir à ... (lieu)? ou L'aéronef ... a-t-il atterri à ... (lieu)? [Cf. également signal QTP.] | Je vais atterrir à ... (lieu). ou Atterrissez (vous pouvez atterrir) à ... (lieu). ou L'aéronef ... a atterri à ... (lieu). [Cf. également signal QTP.] |
| QAM | Quelles sont les observations météorologiques les plus récentes de ... (lieu)? | Les observations météorologiques effectuées à ... (lieu) à ... heures sont les suivantes ... <i>Note.—Les renseignements peuvent être donnés dans le code Q ou dans la forme METAR du code chiffré météorologique international. En code Q, les renseignements doivent être donnés dans l'ordre suivant des signaux de réponse (ou d'avis): QAN, QBA, QNY, QBB, QNH et/ou QFE et au besoin QMU, QNT, QBJ. En principe, il n'est pas nécessaire de faire précéder de ces signaux les renseignements QAN, QBA, QNY et QBB, mais on peut le faire si on le juge souhaitable. Dans la forme METAR du code chiffré météorologique international, l'abréviation METAR doit précéder les renseignements.</i> |

6/1/72

QAN-QBB

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|---|
| QAN | Quelles sont la direction et la vitesse du vent à la surface à ... (lieu)? | La direction et la vitesse du vent à la surface à ... (lieu) à ... heures sont ... (direction) ... (chiffres et unité de vitesse). <i>Note.</i> —Sauf indication contraire dans la forme interrogative, dans la réponse (ou dans l'avis), la direction du vent à la surface est donnée en degrés par rapport au nord MAGNÉTIQUE. |
| QAO | Quelles sont la direction du vent en degrés VRAIS et sa vitesse à ... [position ou zone(s)] à chacun des niveaux ... (chiffres) ... (unité) au-dessus de ... (niveau de référence)? | La direction et la vitesse du vent à ... [position ou zone(s)] aux niveaux de vol (altitudes) suivant(e)s sont: ... (distance verticale — chiffres et unité) ... degrés VRAIS ... (chiffres et unité de vitesse); ... (distance verticale — chiffres et unité) ... degrés VRAIS ... (chiffres et unité de vitesse). |
| QAP | Dois-je vous écouter (ou écouter ...) sur ... kHz (ou ... MHz)? <i>Note.</i> —Si la fréquence est donnée en mégahertz, utiliser l'abréviation MHZ. [Cf. également QSX.] | Écoutez-moi (ou écoutez ...) sur ... kHz (ou ... MHz). <i>Note.</i> —Si la fréquence est donnée en mégahertz, utiliser l'abréviation MHZ. [Cf. également QSX.] |
| QAA | Suis-je à proximité d'une zone interdite, réglementée ou dangereuse? <i>ou</i> Suis-je à proximité de la zone ... (identification de la zone)? | Vous ... 1) êtes à proximité de 2) volez dans la zone ... (identification de la zone). |
| QAR | Puis-je quitter l'écoute sur la fréquence de veille pendant ... minutes? | Vous pouvez quitter l'écoute sur la fréquence de veille pendant ... minutes. |
| QAU | Où puis-je vidanger du carburant? | Je m'apprête à vidanger du carburant. <i>ou</i> Vidangez votre carburant au-dessus de ... (zone). |
| QAW | | Je m'apprête à suivre la procédure d'atterrissage manqué. |
| QAY | Voulez-vous me faire connaître l'heure à laquelle vous passez (avez passé) ... (lieu) à 090 (270) degrés par rapport à votre cap? | J'ai passé ... (lieu) à ... degrés par rapport à mon cap à ... heures. |
| QAZ | Éprouvez-vous des difficultés de communication du fait que vous volez dans une tempête? | J'éprouve des difficultés de communication du fait que je vole dans une tempête. <i>Note.</i> —Ne pas oublier la possibilité de compléter ce signal par l'emploi des signaux QAR, QBE, QCS, QRM, QRN, QRX, QSZ, ou du signal CL pour développer le sens de QAZ. |
| QBA | Quelle est la visibilité horizontale à ... (lieu)? | La visibilité horizontale à ... (lieu) à ... heures est de ... (chiffres et unité de distance). |
| QBB | Quels sont la nébulosité, le type et la hauteur au-dessus de l'altitude officielle de l'aérodrome de la base des nuages [à ... (lieu)]? | La nébulosité, le type et la hauteur au-dessus de l'altitude officielle de l'aérodrome de la base des nuages à ... (lieu) à ... heures sont: ... huitièmes (type ...) à une hauteur de ... (chiffres et unité)* au-dessus de l'altitude officielle de l'aérodrome. |

* *Note.*— Dans le cas où plusieurs couches (masses) de nuages sont observées, la nébulosité, le type (s'il est signalé) et la hauteur sont transmis dans l'ordre indiqué ci-dessus, pour les couches (masses) répondant aux critères ci-après, en allant du niveau inférieur au niveau supérieur:
a) couche (masse) la plus basse quelle que soit sa nébulosité;
b) couche (masse) immédiatement supérieure dont la nébulosité est égale ou supérieure à trois huitièmes (au huitième le plus proche);
c) couche (masse) immédiatement supérieure dont la nébulosité est égale ou supérieure à cinq huitièmes (au huitième le plus proche).

Exemple: = QBB CYUL 1300 2 90 M 3 450 M 6 2700 M =

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

QBC-QBS

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|--|--|
| QBC | Signalez les conditions météorologiques observées de votre aéronef [à ... (position ou zone)] [(à ... heures)]. | Les conditions météorologiques observées de mon aéronef à ... (position ou zone) à ... heures à une hauteur de ... (chiffres et unité) au-dessus de ... (niveau) sont ... <i>Note.—Les renseignements doivent être donnés dans la forme AIREP.</i> |
| QBD | Combien de carburant vous reste-t-il (exprimé en heures et/ou en minutes de consommation)? | Mon autonomie est de ... (heures et minutes). |
| QBE | | Je me prépare à enrayer mon antenne. |
| QBF | Volez-vous dans les nuages? | Je vole dans les nuages au niveau de vol (à l'altitude) ... [et je monte (descends) jusqu'au niveau de vol (à l'altitude) ...]. |
| QBG | Volez-vous au-dessus des nuages? | Je vole au-dessus des nuages au niveau de vol (à l'altitude) ... <i>ou</i> Restez à ... (chiffres et unité) au-dessus de la couche de nuages, de fumée, de brume ou de brouillard. |
| QBH | Volez-vous au-dessous des nuages? | Je vole au-dessous des nuages au niveau de vol (à l'altitude) ... <i>ou</i> Restez à ... (chiffres et unité) au-dessous des nuages. |
| QBI | Les règles de vol aux instruments sont-elles en vigueur à ... (lieu) [ou de ... à ... (lieu)]? | Les règles de vol aux instruments sont en vigueur à ... (lieu) [ou de ... à ... (lieu)]. |
| QBJ | Quels sont la nébulosité, le type et la hauteur au-dessus de ... (niveau) du sommet des nuages [à ... (position ou zone)]? | À ... heures à ... (position ou zone) le sommet des nuages est: nébulosité ... huitièmes (type ...) à ... (chiffres et unité) au-dessus de ... (niveau). |
| QBK | Volez-vous sans nuages alentour? | Je vole sans nuages alentour et au niveau de vol (à l'altitude) ... |
| QBM | ... a-t-il envoyé un message pour moi? | Voici le message transmis par ... à ... heures. |
| QBN | Volez-vous entre deux couches de nuages? | Je vole entre deux couches de nuages et au niveau de vol (à l'altitude) ... |
| QBO | Quel est l'aérodrome le plus proche où l'application des règles de vol à vue est autorisée et où il me serait possible d'atterrir? | L'application des règles de vol à vue est autorisée à ... (lieu). Vous pourriez y atterrir. |
| QBP | Volez-vous par intermittence dans les nuages? | Je vole par intermittence dans les nuages et au niveau de vol (à l'altitude) ... |
| QBS | | Montez (ou descendez) jusqu'à une hauteur de ... (chiffres et unité) au-dessus de ... (niveau) avant de rencontrer des conditions météorologiques de vol aux instruments ou si la visibilité tombe au-dessous de ... (chiffres et unité de distance) et rendez compte. |

9-6

Doc 8400/3

Abréviations et codes de l'OACI (PANS-ABC)

QBT-QCY

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|--|---|
| QBT | Quelle est la portée visuelle de piste à ... (lieu)? | La portée visuelle de piste à ... (lieu) à ... (heures) est de ... (chiffres et unité de distance). <i>Note.</i> —Si la station questionnée n'est pas équipée pour faire l'observation spéciale demandée, la réponse à QBT IMI est donnée par le signal QNO. |
| QBV | Avez-vous atteint le niveau de vol (l'altitude) ... [ou ... (région ou lieu)]? | J'ai atteint le niveau de vol (l'altitude) ... [ou ... (région ou lieu)]. ou Rendez compte lorsque vous atteignez le niveau de vol (l'altitude) ... [ou ... (région ou lieu)]. |
| QBX | Avez-vous quitté le niveau de vol (l'altitude) ... [ou ... (région ou lieu)]? | J'ai quitté le niveau de vol (l'altitude) ... [ou ... (région ou lieu)]. ou Rendez compte lorsque vous quittez le niveau de vol (l'altitude) ... [ou ... (région ou lieu)]. |
| QBZ | Signalez les conditions dans lesquelles vous volez en ce qui concerne les nuages. | La réponse à QBZ IMI est donnée, selon le cas, par l'une des réponses QBF, QBG, QBH, QBK, QBN et QBP. |
| QCA | Puis-je passer du niveau de vol (de l'altitude) ... au niveau (à l'altitude) ... ? | Vous pouvez passer du niveau de vol (de l'altitude) ... au niveau (à l'altitude) ... ou Je passe du niveau de vol (de l'altitude) ... au niveau (à l'altitude) ... |
| QCB | | Vous causez du retard en ... 1) transmettant lorsque ce n'est pas votre tour. 2) tardant à répondre. 3) ne répondant pas à mon ... |
| QCE | À quel moment puis-je compter recevoir l'autorisation d'approche? | Vous recevrez l'autorisation d'approche à ... heures. ou Pas de délai prévu. |
| QCF | | Délai indéterminé. Vous recevrez l'autorisation d'approche au plus tard à ... heures. |
| QCH | Puis-je rouler jusqu'à ... (lieu)? | Vous êtes autorisé à rouler jusqu'à ... (lieu). [Le lieu est indiqué en langage clair.] |
| QCI | | Faites immédiatement un circuit de 360 degrés (en tournant à ...). ou Je fais immédiatement un circuit de 360 degrés (en tournant à ...). |
| QCS | | J'ai une panne de réception sur la fréquence de ... |
| QCX | Quel est votre indicatif d'appel complet? | Mon indicatif d'appel complet est ... ou Utilisez votre indicatif d'appel complet jusqu'à nouvel avis. |
| QCY | | Je travaille sur antenne pendante. ou Travaillez sur antenne pendante. |

6/1/72

R13 20-4-72

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

QDB-QEH

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|--|
| QDB | Avez-vous transmis le message ... à ... ? | J'ai transmis le message ... à ... |
| QDF | Quelle est la valeur de D à ... (position)? ou Quelle est la valeur de D à ... (lieu ou position) (à ... heures) pour le niveau de ... millibars? | La valeur de D à ... (position) à une hauteur de ... (chiffres et unité) au-dessus du niveau de 1013,2 millibars est de ... (chiffres et unité) ...* (préciser signe plus ou moins). ou La valeur de D à ... (lieu ou position) à ... heures pour le niveau de ... millibars est de ... (chiffres et unité) ...* (préciser signe plus ou moins). * Note.—Lorsque l'altitude réelle (altitude radio) est plus élevée que l'altitude pression standard, utiliser le groupe PS (plus), lorsqu'elle est inférieure à celle-ci, utiliser le groupe MS (moins). |
| QDL | Avez-vous l'intention de me demander une série de relèvements? | J'ai l'intention de vous demander une série de relèvements. |
| QDM | Voulez-vous m'indiquer le cap MAGNÉTIQUE à suivre pour me diriger vers vous (ou vers ...) par vent nul? | Le cap MAGNÉTIQUE à suivre pour vous diriger vers moi (ou vers ...) par vent nul était de ... degrés (à ... heures). |
| QDP | Voulez-vous accepter le contrôle (ou la responsabilité) de ... maintenant (ou à ... heures)? | J'accepte le contrôle (ou la responsabilité) de ... maintenant (ou à ... heures). |
| QDR | Quel est mon relèvement MAGNÉTIQUE par rapport à vous (ou par rapport à ...)? | Votre relèvement MAGNÉTIQUE par rapport à moi (ou par rapport à ...) était de ... degrés (à ... heures). |
| QDT | Volez-vous dans les conditions météorologiques de vol à vue? | Je vole dans les conditions météorologiques de vol à vue. ou Vous êtes autorisé à continuer sous réserve d'assurer votre propre espacement et de demeurer dans les conditions météorologiques de vol à vue. |
| QDU | | J'annule mon plan de vol IFR. ou Vol IFR annulé à ... (heures). |
| QDV | Volez-vous par visibilité en vol inférieure à ... (chiffres et unité)? | Je vole par visibilité en vol inférieure à ... (chiffres et unité) au niveau de vol (à l'altitude) ... |
| QEA | Puis-je traverser la piste devant moi? | Vous pouvez traverser la piste devant vous. |
| QEB | Puis-je tourner à l'intersection? | Roulez comme suit à l'intersection ... (tournez à gauche LEFT tournez à droite RITE). |
| QEC | Puis-je faire demi-tour et revenir sur la piste? | Vous pouvez faire demi-tour et revenir sur la piste. |
| QED | Dois-je suivre la voiture pilote? | Suivez la voiture pilote. |
| QEF | Ai-je atteint mon aire de stationnement? ou Avez-vous atteint votre aire de stationnement? | Vous avez atteint votre aire de stationnement. ou J'ai atteint mon aire de stationnement. |
| QEG | Puis-je quitter l'aire de stationnement? ou Avez-vous quitté l'aire de stationnement? | Vous pouvez quitter l'aire de stationnement. ou J'ai quitté l'aire de stationnement. |
| QEH | Puis-je me rendre à la position d'attente de la piste numéro ...? ou Êtes-vous à la position d'attente de la piste numéro ...? | Vous pouvez vous rendre à la position d'attente de la piste numéro ... ou Je suis à la position d'attente de la piste numéro ... |

9-8

Doc 8400/3

Abréviations et codes de l'OACI (PANS-ABC)

QEJ-QFI

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|--|
| QEJ | Puis-je prendre position pour le décollage? <i>ou</i> Avez-vous pris position pour le décollage? | Vous pouvez prendre position pour le décollage sur la piste numéro ... et attendre. <i>ou</i> Je prends position pour le décollage sur la piste numéro ... et j'attends. |
| QEK | Êtes-vous prêt à décoller immédiatement? | Je suis prêt à décoller immédiatement. |
| QEL | Puis-je décoller (et effectuer un virage à ... après le décollage)? | Vous êtes autorisé à décoller (après décollage, virez à ...). |
| QEM | Quel est l'état de la surface d'atterrissage à ... (lieu)? | L'état de la surface d'atterrissage à ... (lieu) est ... <i>Note.</i> —Le renseignement est donné au moyen des groupes appropriés du code NOTAM. |
| QEN | Dois-je conserver ma position? | Conservez votre position. |
| QEO | Dois-je dégager la piste (ou l'aire d'atterrissage)? <i>ou</i> Avez-vous dégagé la piste (ou l'aire d'atterrissage)? | Dégagez la piste (ou l'aire d'atterrissage). <i>ou</i> J'ai dégagé la piste (ou l'aire d'atterrissage). |
| QES | Y a-t-il un circuit à droite en vigueur à ... (lieu)? | Il y a un circuit à droite en vigueur à ... (lieu). |
| QFA | Quelles sont les prévisions météorologiques pour ... (vol, route, tronçon de route ou zone) pour la période de ... heures à ... heures? | Les prévisions météorologiques pour ... (vol, route, tronçon de route ou zone) pour la période de ... heures à ... heures sont ... <i>Note.</i> —Lorsque les prévisions sont données dans le code Q, l'ordre à suivre dans la réponse (ou avis) est le suivant: QAO, QMX, QMI, QNY, QBA, QMW, QFT et QNI. |
| QFB | | Les feux ... 1) d'approche 2) de piste 3) d'approche et de piste } sont hors de service. |
| QFC | Quels sont la nébulosité, le type et la hauteur au-dessus de ... (niveau) de la base des nuages à ... (lieu, position ou zone)? | À ... (lieu, position ou zone), la base des nuages est de ... huitièmes type ... à la hauteur de ... (chiffres et unité) au-dessus de ... (niveau). <i>Note.</i> —Lorsqu'il y a plusieurs couches ou masses de nuages, signaler en premier la plus basse. |
| QFD | 1) Le phare (lumineux) ... [à ... (lieu)] fonctionne-t-il? 2) Voulez-vous allumer le phare (lumineux) ... [à ... (lieu)]? 3) Voulez-vous éteindre le phare d'aérodrome [à ... (lieu)] jusqu'à ce que j'aie atterri? | 1) Le phare (lumineux) ... [à ... (lieu)] fonctionne. 2) Je vais éteindre le phare d'aérodrome [à ... (lieu)] jusqu'à ce que vous ayez atterri. |
| QFE | Quelle valeur dois-je afficher sur l'échelle secondaire de mon altimètre pour que cet instrument indique sa hauteur au-dessus du niveau de référence utilisé? | Si vous affichez ... millibars sur l'échelle secondaire de votre altimètre, cet instrument indiquera sa hauteur au-dessus de l'aérodrome (ou au-dessus du seuil de la piste n° ...). |
| QFF | [À ... (lieu)] quelle est la pression atmosphérique actuelle réduite au niveau moyen de la mer conformément aux pratiques météorologiques? | À ... (lieu) la pression atmosphérique réduite au niveau moyen de la mer conformément aux pratiques météorologiques est (ou était à ... heures) de ... millibars. |
| QFG | Suis-je au-dessus de vous? | Vous êtes au-dessus de nous. |
| QFH | Puis-je descendre au-dessous des nuages? | Vous pouvez descendre au-dessous des nuages. |
| QFI | Les feux de balisage de l'aérodrome sont-ils allumés? | Les feux de balisage de l'aérodrome sont allumés. <i>ou</i> Veuillez allumer les feux de balisage de l'aérodrome. |

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

QFM-QFZ

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|---|
| QFM | À quel niveau de vol (à quelle altitude) ... 1) dois-je rester? 2) restez-vous? 3) avez-vous l'intention de voler? | ... 1) Restez (ou volez) au niveau de vol (à l'altitude) ... 2) Je reste au niveau de vol (à l'altitude) ... 3) Le niveau de vol auquel (l'altitude à laquelle) j'ai l'intention de voler est ... |
| QFO | Puis-je atterrir immédiatement? | Vous pouvez atterrir immédiatement. |
| QFP | Voulez-vous me donner les renseignements les plus récents sur l'installation ... [à ... (lieu)]? | Les renseignements les plus récents sur l'installation ... [à ... (lieu)] sont les suivants ... <i>Note.</i> —Ces renseignements sont donnés au moyen des groupes appropriés du code NOTAM. |
| QFQ | Les feux d'approche et de piste sont-ils allumés? | Les feux d'approche et de piste sont allumés. <i>ou</i> Veuillez allumer les feux d'approche et de piste. |
| QFR | Mon train d'atterrissage semble-t-il endommagé? | Votre train d'atterrissage semble endommagé. |
| QFS | L'installation radioélectrique ... de ... (lieu) est-elle en service? | L'installation radioélectrique ... de ... (lieu) est en service (ou sera en service dans ... heures). <i>ou</i> Veuillez mettre en service l'installation radioélectrique ... de ... (lieu). |
| QFT | Entre quelles hauteurs au-dessus de ... (niveau) a-t-on observé la formation de glace [à ... (position ou zone)]? | Formation de glace observée à ... (position ou zone) du type ... et avec une vitesse d'accumulation de ... entre les hauteurs de ... (chiffres et unité) et de ... (chiffres et unité) au-dessus de ... (niveau). |
| QFU | Quelle est la direction magnétique (ou le numéro) de la piste à utiliser? | La direction magnétique (ou le numéro) de la piste à utiliser est ... <i>Note.</i> —Le numéro de la piste est indiqué par un groupe de deux chiffres et la direction magnétique par un groupe de trois chiffres. |
| QFV | Les projecteurs sont-ils allumés? | Les projecteurs sont allumés. <i>ou</i> Veuillez allumer les projecteurs. |
| QFW | Quelle est la longueur de la piste en service, exprimée en ... (unité)? | La longueur de la piste ... actuellement en service est de ... (chiffres et unité). |
| QFX | | Je travaille (ou vais travailler) sur antenne fixe. <i>ou</i> Travaillez sur antenne fixe. |
| QFY | Veuillez signaler les conditions météorologiques actuelles à l'atterrissage [à ... (lieu)]. | Les conditions météorologiques actuelles à l'atterrissage à ... (lieu) sont ... <i>Note.</i> —Lorsqu'ils sont donnés dans le code Q, les renseignements sont envoyés dans l'ordre suivant: QAN, QBA, QNY, QBB, QNH, et/ou QFE, et au besoin QMU, QNT, QBJ. En principe, il n'est pas nécessaire de faire précéder de ces signaux les renseignements QAN, QBA, QNY et QBB, mais on peut le faire si on le juge souhaitable. |
| QFZ | Quelles sont les prévisions météorologiques d'aérodrome pour ... (lieu) pour la période de ... heures à ... heures? | Les prévisions météorologiques d'aérodrome pour ... (lieu) pour la période de ... heures à ... heures sont ... <i>Note.</i> —Lorsque la réponse est donnée dans le code Q, l'ordre à suivre est: QAN, QBA, QNY, QBB, et au besoin QMU, QNT, QBJ. |

6/1/72

9-10

Doc 8400/3

Abréviations et codes de l'OACI (PANS-ABC)

QGC-QHG

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|--|--|
| QGC | | Il y a des obstacles à ... (gauche ou droite) de la piste ... |
| QGD | Y a-t-il sur ma route des obstacles dont l'altitude égale ou dépasse la mienne? | Il y a sur votre route des obstacles de ... (chiffres et unité) de hauteur au-dessus de ... (niveau). |
| QGE | À quelle distance suis-je de votre station (ou de ...)? | Vous êtes à une distance de ma station (ou de ...) égale à ... (chiffres et unité de distance). Note.—Ce signal est en principe utilisé avec un des groupes: QDM, QDR, QTE ou QJ. |
| QGH | Puis-je atterrir en utilisant ... (procédure ou installation)? | Vous pouvez atterrir en utilisant ... (procédure ou installation). |
| QGK | Quelle route dois-je suivre? ou Quelle route suivez-vous? | À partir de ... (lieu), suivez une route de ... degrés ... (vrais ou magnétiques). ou À partir de ... (lieu), je suis une route de ... degrés ... (vrais ou magnétiques). |
| QGL | Puis-je entrer dans la zone (ou région) de contrôle ... à ... (lieu)? | Vous pouvez entrer dans la zone (ou région) de contrôle ... à ... (lieu). |
| QGM | | Sortez de la zone (ou région) de contrôle ... |
| QGN | Suis-je autorisé à atterrir [à ... (lieu)]? | Vous êtes autorisé à atterrir [à ... (lieu)]. |
| QGO | | Il est interdit d'atterrir à ... (lieu). |
| QGP | Quel est mon numéro d'ordre pour l'atterrissage? | Votre numéro d'ordre pour l'atterrissage est ... |
| QGQ | Puis-je attendre à ... (lieu)? | Attendez à ... (lieu) au niveau de vol (à l'altitude) ... et attendez une nouvelle autorisation. |
| QGT | | Volez pendant ... minutes selon le cap vous permettant de suivre la route inverse de celle que vous suivez actuellement. |
| QGU | | Volez pendant ... minutes suivant le cap magnétique de ... degrés. |
| QGV | Me voyez-vous? ou Pouvez-vous voir l'aérodrome? ou Pouvez-vous voir ... (aéronef)? | Je vous vois à ... (point cardinal ou quadrantal). ou Je peux voir l'aérodrome. ou Je vois ... (aéronef). |
| QGW | Mon train d'atterrissage semble-t-il abaissé et en position? | Votre train d'atterrissage semble abaissé et en position. |
| QGZ | | Tenez-vous à ... (direction) de l'installation ... |
| QHE | Voulez-vous me signaler quand vous serez sur le côté ... de l'approche? | Je suis ... 1) sur le côté en } travers du vent } 2) sur le côté vent } de l'approche. arrière } 3) sur le côté de } base } 4) en approche finale. |
| QHG | Puis-je rejoindre le circuit d'aérodrome au niveau de vol (à l'altitude) ...? | Vous êtes autorisé à rejoindre le circuit d'aérodrome au niveau de vol (à l'altitude) ... |

6/1/72

R13 20-4-72

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

QHH-QJF

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|--|---|
| QHH | Faites-vous un atterrissage d'urgence? | Je fais un atterrissage d'urgence. <i>ou</i> Un atterrissage d'urgence a lieu à ... (<i>lieu</i>). Tous les aéronefs se trouvant au-dessous du niveau de vol (de l'altitude) ... dans un rayon de ... (<i>chiffres et unité</i>) doivent s'écarter de ... (<i>lieu ou direction</i>). |
| QHI | Êtes-vous (<i>ou ... est-il</i>) ... 1) sur l'eau? 2) sur terre? | Je suis (<i>ou ... est</i>) ... 1) sur l'eau } à ... heures. 2) sur terre } |
| QHQ | Puis-je faire une approche ... [à ... (<i>lieu</i>)]? <i>ou</i> Faites-vous une approche ... ? | Vous pouvez faire une approche ... [à ... (<i>lieu</i>)]. <i>ou</i> Je fais une approche ... |
| QHZ | Dois-je faire un tour de piste? | Faites un tour de piste. |
| QIC | Puis-je entrer en communication avec la station radio de ... sur ... kHz (<i>ou ... MHz</i>) maintenant (<i>ou à ... heures</i>)? | Entrez en communication avec la station radio de ... sur ... kHz (<i>ou ... MHz</i>) maintenant (<i>ou à ... heures</i>). <i>ou</i> Je vais entrer en communication avec la station radio de ... sur ... kHz (<i>ou ... MHz</i>) maintenant (<i>ou à ... heures</i>). |
| QIF | Quelle est la fréquence utilisée par ... ? | ... utilise la fréquence de ... kHz (<i>ou ... MHz</i>). |
| QJA | ... inversé(e/s)? 1) Ma bande est-elle 2) Mes courants de repos et de travail sont-ils | ... inversé(e/s). 1) Votre bande est 2) Vos courants de repos et de travail sont |
| QJB | Allez-vous utiliser ... 1) la radio? 2) la transmission par câble? 3) le télégraphe? 4) le télétype? 5) le téléphone? 6) le récepteur? 7) le transmetteur? 8) le reperforateur? | Je vais utiliser ... 1) la radio. 2) la transmission par câble. 3) le télégraphe. 4) le télétype. 5) le téléphone. 6) le récepteur. 7) le transmetteur. 8) le reperforateur. |
| QJC | Voulez-vous vérifier votre ... 1) transmetteur distributeur? 2) tête de transmission automatique? 3) perforateur? 4) reperforateur? 5) récepteur imprimeur? 6) moteur du récepteur imprimeur? 7) clavier? 8) système d'antennes? | Je vais vérifier ma (mon) ... 1) transmetteur distributeur. 2) tête de transmission automatique. 3) perforateur. 4) reperforateur. 5) récepteur imprimeur. 6) moteur du récepteur imprimeur. 7) clavier. 8) système d'antennes. |
| QJD | Suis-je en train de transmettre ... 1) sur la rangée des lettres? 2) sur la rangée des chiffres? | Vous transmettez ... 1) sur la rangée des lettres. 2) sur la rangée des chiffres. |
| QJE | Mon déplacement de fréquence est-il ... 1) trop grand? 2) trop petit? 3) correct? | Votre déplacement de fréquence est ... 1) trop grand. 2) trop petit (de ... cycles). 3) correct. |
| QJF | | Mon signal contrôlé par ... est satisfaisant ... 1) avant émission. 2) après émission. |

6/1/72

QJG-QKP

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|---|
| QJG | Dois-je repasser sur retransmission automatique? | Repassez sur retransmission automatique. |
| QJH | Dois-je passer ... 1) ma bande d'essai? 2) une phrase d'essai? | Passez ... 1) votre bande d'essai. 2) une phrase d'essai. |
| QJI | Voulez-vous transmettre de façon continue un courant ... 1) de repos? 2) de travail? | Je transmets de façon continue un courant ... 1) de repos. 2) de travail. |
| QJK | Recevez-vous ... 1) un courant de repos continu? 2) un courant de travail continu? 3) un excès de courant de repos? 4) un excès de courant de travail? | Je reçois ... 1) un courant de repos continu. 2) un courant de travail continu. 3) un excès de courant de repos. 4) un excès de courant de travail. |
| QKC | | L'état de la mer (à ... position) ... 1) permet l'amérissage mais pas le décollage. 2) rend l'amérissage extrêmement dangereux. |
| QKF | Puis-je être relevé (à ... heures)? | Vous pouvez vous attendre à être relevé à ... heures [par ... 1) aéronef ... (identification) (type ...). 2) navire dont l'indicatif d'appel est ... (indicatif d'appel) {et/ou dont le nom est ... (nom)}]. |
| QKG | La relève aura-t-elle lieu lorsque ... (identification) aura contacté les survivants ... 1) à vue? 2) par télécommunication? | La relève aura lieu lorsque ... (identification) aura contacté les survivants ... 1) à vue. 2) par télécommunication. |
| QKH | Donnez des précisions sur l'exploration par ratissage effectuée (ou qui sera effectuée)? ou Dans l'exploration par ratissage effectuée (ou qui sera effectuée), quel (quelle) est (sera) ... 1) la direction des bandes? 2) l'espacement des bandes? 3) le niveau de vol (l'altitude)? | L'exploration par ratissage est (ou sera) effectuée ... 1) la direction des bandes étant de ... degrés ... (vrais ou magnétiques). 2) l'espacement des bandes étant de ... (distance et unité). 3) au niveau de vol (à l'altitude) ... |
| QKN | | Aéronef repéré (et présumé être le vôtre) à ... (position) sur la route ... degrés à ... heures. |
| QKO | Quelles autres équipes prennent (ou prendront) part à l'opération [... (identification de l'opération)]? | Prendent (ou prendront) part à l'opération [... (identification)] les équipes suivantes ... (nom des équipes). ou L'équipe ... (nom) prend part à l'opération [... (identification)] (à partir de ... heures). |
| QKP | Quel est le circuit de recherches employé? | Le circuit de recherches employé est le suivant ... 1) ratissage. 2) spirale rectangle. 3) lacets. 4) exploration longitudinale. 5) enveloppement. 6) recherches combinées par aéronef et navire. 7) ... (précisez). |

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

QLB-QNO

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|--|
| QLB | Voulez-vous vérifier l'émission de la station ... et rendre compte de sa portée, qualité, etc.? | J'ai vérifié l'émission de la station ... et je rends compte (brièvement) comme suit ... |
| QLH | Voulez-vous transmettre simultanément sur les fréquences de ... et de ... ? | Je vais transmettre simultanément sur les fréquences de ... et de ... |
| QLV | Avez-vous encore besoin de l'installation radio-électrique ... ? | J'ai encore besoin de l'installation radioélectrique... |
| QMH | | Passez à l'émission et à la réception sur la fréquence de ... kHz (ou ... MHz); si la communication n'est pas établie dans 5 minutes, revenez à la fréquence actuelle. |
| QMI | Signalez la répartition verticale des nuages [à ... (position ou zone)] observée de votre aéronef. | La répartition verticale des nuages observée de mon aéronef à ... heures à ... (position ou zone) est ... couche la plus basse observée* ... huitièmes (type ...) avec base à ... (chiffres et unité) et sommets à ... (chiffres et unité) *[Et de même dans l'ordre pour chacune des couches observées.] hauteur au-dessus de ... (niveau). Exemple: = QMI 1400 11 2 CU 300 M 750 M 6 SC 1800 M 3000 M 5 AC 3900 M 4200 M ALT = |
| QMU | Quelle est la température à la surface à ... (lieu) et quel est le point de rosée en ce lieu? | La température à la surface à ... (lieu) à ... heures est de ... degrés et le point de rosée à cette heure et en ce lieu est de ... degrés. |
| QMW | À ... (position ou zone) quel(s) est (sont) le(s) niveau(x) de vol [quelle(s) est (sont) l' (les) altitude(s)] de l' (des) isotherme(s) zéro degré Celsius? | À ... (position ou zone) l' (les) isotherme(s) zéro degré Celsius est (sont) au(x) niveau(x) de vol [à l' (aux) altitude(s)] ... |
| QMX | Quelle est la température extérieure [à ... (position ou zone)] (à ... heures) au niveau de vol (à l'altitude) ... ? | À ... (position ou zone) à ... heures la température extérieure est de ... (degrés et unité) au niveau de vol (à l'altitude) ... Note.—Les aéronefs donnant le renseignement QMX transmettront la valeur de la température corrigée pour tenir compte de la vitesse par rapport à l'air. |
| QMZ | Avez-vous des modifications à apporter à la prévision de vol pour le tronçon de route qui reste à parcourir? | La (les) modification(s) suivante(s) doit (doivent) être apportée(s) à la prévision de vol ... [S'il n'y a pas de modification, transmettre QMZ NIL.] |
| QNE | Quelle valeur indiquera mon altimètre à l'atterrissage à ... (lieu) à ... heures, mon altimètre étant calé sur la pression de 1013,2 millibars? | À l'atterrissage à ... (lieu) à ... heures, votre altimètre calé sur la pression de 1013,2 millibars indiquera ... (chiffres et unité). |
| QNH | Sur quelle pression dois-je caler mon altimètre pour qu'il indique l'altitude à laquelle il serait si mon appareil était au sol à votre station? | Si vous calez votre altimètre sur ... millibars, il indiquera l'altitude à laquelle il serait si votre appareil était au sol à ma station à ... heures. |
| QNI | Entre quelles hauteurs au-dessus de ... (niveau) a-t-on observé de la turbulence à ... (position ou zone)? | Turbulence observée à ... (position ou zone) avec une intensité de ... entre les hauteurs de ... (chiffres et unité) et de ... (chiffres et unité) au-dessus de ... (niveau). |
| QNO | | Mon équipement ne me permet pas de donner le(s) renseignements(s) (ou de fournir le service) demandé(s). |

9-14

Doc 8400/3

Abréviations et codes de l'OACI (PANS-ABC)

QNR-QNY

SIGNAUX DU CODE AÉRONAUTIQUE

| Signal | Forme interrogative | Réponse, renseignement ou avis |
|--------|---|--|
| QNR | | J'approche de mon point de non-retour. |
| QNT | Quelle est la vitesse maximale du vent à la surface à ... (lieu)? | La vitesse maximale du vent à la surface à ... (lieu) à ... heures est de ... (chiffres et unité de vitesse). |
| QNY | Quels sont les phénomènes atmosphériques présents et leur intensité à ... (lieu, position ou zone)? | <p>Les phénomènes atmosphériques présents et leur intensité à ... (lieu, position ou zone) à ... heures sont ... [Voir Notes a) et b)].</p> <p>Notes:</p> <p>a) Transmis par une station au sol, les renseignements sur les phénomènes atmosphériques présents seront ceux du tableau du temps présent (tableau III) figurant dans les Procédures pour les services de navigation aérienne — Météorologie (Doc 7605-MET/526). Si aucun des phénomènes énumérés dans le tableau III n'est observé, transmettre QNY NIL.</p> <p>b) Transmis par un aéronef, les renseignements sur les phénomènes atmosphériques présents seront ceux des cases 10, 11 et 12 de l'imprimé AIREP. Si aucun des phénomènes énumérés dans ces dernières cases n'est observé, transmettre soit QNY NIL, soit la réponse ou l'avis approprié QBF, QBG, QBH, QBK, QBN ou QBP. Ces derniers renseignements peuvent être ajoutés au temps présent lorsqu'une ou plusieurs des conditions énumérées dans les cases 10, 11 et 12 sont observées.</p> |

6/1/72

R13 20-4-72

(i)

6. CODE "Z" DE LA COMPAGNIE CABLE AND WIRELESS LTD.

Les nombres de 1 à 5 placés à la suite d'une expression du Code "Z" qualifient cette expression selon l'échelle suivante:

1. Très léger
2. Léger
3. Modéré
4. Fort
5. Très fort

Le cas échéant, un chiffre de 1 à 5, avec la signification ci-dessus, peut être ajouté à une expression quelconque du Code "Z".

ZAC/ZCC

- ZAC Communiquez (indicatif d'appel) de la fréquence que vous écoutez émettent en "dual" pour vous
- ZAL Modifiez votre longueur d'onde
- ZAN Nous ne pouvons recevoir absolument rien
- ZAP Prière accuser réception
- ZAR Revenez au relais automatique
- ZBN Coupez et continuez avec nouvelle bande
- ZBR Coupez circuit. Procédons à réglage
- ZBS Vos signaux sont flous
- ZBY Coupez et reprenez un mètre en arrière
- ZCA Circuit sérieusement affecté. Tous signaux ou voies de illisibles. Prière essayer de nous envoyer un signal lisible ou toute autre fréquence pour maintenir liaison sur ce circuit
- ZCB Circuit interrompu (coupé). Signaux non entendus. Prière veiller et communiquer tout entendu
- ZCC Collationnez code

(ii)

ZCD/ZED

ZCD Votre collationnement est différent

ZCE Prière vérifier votre fréquence centrale

ZCI Circuit interrompu. Sommes avisés que en service et disponible. Prière veiller aussi et nous donner le premier signal bon pour trafic

ZCK Vérifier votre manipulateur (ou transmetteur automatique)

ZCL Transmettez intelligiblement votre indicatif (Code Morse international, à une vitesse qui ne dépasse pas 24 Wpm, ou en phonie) afin d'identifier station.

ZCO Votre collationnement omis

ZCP Conditions locales de réception médiocres; prière augmenter au maximum

ZCR Utilisons, maintenant concentrateur. Veuillez faire signaux d'avertissement

ZCS Cesser transmission

ZCT Transmettez deux fois les mots de code

ZCW Etes-vous en communication directe avec?

ZDC Recherchons dérangements sur circuit; vous aviserons sous peu

ZDF/
1-5 Votre fréquence dérive selon échelle indiquée

ZDH Vos points sont trop gros (longs); régler plus léger (court)

ZDL Vos points sont trop légers (courts); régler plus gros (long)

ZDM Vos points manquent

ZDT Émetteurs suivants fonctionnent en "dual"

ZDV Vos points sont de longueur variable. Prière rectifier

ZED/
1-5 Constatons excès de repos selon échelle indiquée

1-12-64

(iii)

ZEF/ZHY

ZEF/
1-5 Constatons excès de travail selon échelle indiquée

ZEG/
1-5 Constatons mutilations selon échelle indiquée

ZFA Transmetteur automatique défectueux

ZFB Signaux soumis à un évanouissement prononcé

ZFC Prière vérifier la déviation de votre modulation par déviation de fréquence

ZFD
1-5 Profondeur d'évanouissement de vos signaux selon échelle indiquée

ZKF Revenez à la modulation par déviation de fréquence

ZFO Les signaux ont disparu

ZFQ/x La déviation de fréquence de votre signal est de...c/s

ZFR/
1-5 Rapidité d'évanouissement de vos signaux selon échelle indiquée

ZFS Léger évanouissement des signaux

ZGF signaux bons pour....wpm

ZGP Prière donner priorité

ZGS Vos signaux deviennent plus forts

ZGW Vos signaux deviennent plus faibles

ZHA Quelles sont vos conditions pour réception automatique?

ZHC Quelles sont vos conditions de réception?

ZHM/x Indique le rayonnement harmonique d'un émetteur. "x" indique l'ordre de l'harmonique, suivi de sa tension en microvolts, à l'entrée du récepteur

ZHS Transmettez à grande vitesse par automatiquewpm

ZHY Nous retenons votre

ZIM/1-5/ZNG

ZIM/
1-5 Interruption causée par brouillage industriel
ou médical selon échelle indiquée

ZIP Augmentez la puissance

ZIR Votre émetteur a un fort rayonnement au repos

ZIS/
1-5 Intensité des parasites atmosphériques
sur...selon échelle indiquée

ZJF/ Votre fréquence saute selon échelle indiquée

ZKO Revenez à la modulation par tout ou rien

JKQ Dites quand vous serez prêts à reprendre le
travail

ZKW La distorsion biaise de vos signaux est de
....(exprimée en pour cent)

ZLB Prière faire de longues séparations

ZLD Nous recevons de vous un trait continu

ZLL Distorsion des signaux de commande de la ligne
terrestre causée apparemment par induction sur
la ligne de commande

ZLP Puissance faible (minimum)

ZLS Sommes gênés par un orage

ZMG Activité magnétique

ZMO Attendez un moment

ZMQ Attendez pour.....

ZMU/x Par suite d'effets de trajets multiples, les
signaux de...apparaissent forts. Si
l'estimation est possible, "x" désigne le
pourcentage de travail

ZNB Ne recevons pas vos séparations. Nous
transmettons deux fois

ZNC Pas de communications avec....

ZNG Conditions de réception insuffisantes pour
code

(v)

ZNI/ZRC

ZNI N'avons pas entendu d'indicatif

ZNN Trafic entièrement écoulé

ZNO Pas d'émission

ZNR Pas reçu

ZNS Voici nouvelle bande

ZOA Nous avons vérifié (indicatif de l'émetteur)..
émission correcte

ZOD Nous observons....et ferons changement lorsque
conditions aussi bonnes ou meilleures

ZOH Qu'est-ce que vous avez à transmettre?

ZOK Réception bonne

ZOL Conditions bonnes sur la ligne

ZOR Transmettez roulements seulement

ZPA Signal "changement de ligne" pour
téléimprimeur pas reçu

ZPC Signal "retour du chariot" pour téléimprimeur
pas reçu

ZPE Perforez tout

ZPF Moteur du téléimprimeur trop rapide

ZPO Transmettez en clair une fois

ZPP Perforez texte en clair seulement

ZPR Repassez une fois bande qui passe maintenant

ZPS Moteur du téléimprimeur trop lent

ZPT Transmettez deux fois texte en clair

ZRA Bande du transmetteur automatique inversée

ZRB Votre signal en relais est mauvais; prière
vérifier le signal que vous recevez

ZRC Pouvez-vous recevoir en code?

1-12-64

(vi)

ZTL/ZTI

| | |
|-------|---|
| ZRL | Repassez la bande précédant celle qui passe maintenant |
| ZRM | Prière supprimer la modulation provenant de... |
| ZRN | Note impure |
| ZRO | Votre réception est-elle bonne? |
| ZRR | Transmettez des roulements |
| ZRS | Transmettez à nouveau message No...(ou bande contenant message No...) (Peut être suivi du signal indiquant genre d'erreur ou d'incident: ZEG/1-5, ZPA, ZPC, etc.) |
| ZRT | Reprenez le trafic |
| ZRY | Prière transmettre une bande d'essai |
| ZSF | Transmettez plus vite |
| ZSH | Forts parasites atmosphériques ici |
| ZSI/x | Prière fournir intensité du signal de....(microvolts à l'entrée du récepteur) |
| ZSM/x | L'intensité du signal est de....microvolts à l'entrée du récepteur |
| ZSN | Prière observer et transmettre en code SINPO rapports sur...(indicatif d'appel et fréquence en kc/s) |
| ZSO | Transmettez une fois les bandes |
| ZSR | Vos signaux forts et lisibles |
| ZSS | Transmettez plus lentement |
| ZST | Transmettez deux fois les bandes |
| ZSU | Vos signaux sont illisibles |
| ZSV | Votre vitesse varie |
| ZTA | Transmettez par transmetteur automatique |
| ZTH | Transmettez à la main |
| ZTI | Transmission provisoirement interrompue |

1-12-64

(vii)

ZUB/ZYX/x

ZUB Nous n'avons pas pu vous interrompre

ZUC Ne pouvons donner suite. Le ferons à

ZVB Biais variable

ZVF Les signaux varient en fréquence

ZVP Prière transmettre des V

ZVS Les signaux varient en intensité

ZWC Atmosphériques ici

ZWO Transmettez une fois les mots

ZWR Vos signaux sont faibles, mais lisibles

ZWS/
1-5 Longueur d'onde (ou fréquence) subit
variations

ZWT Transmettez deux fois les mots

ZYS Quelle est votre vitesse de transmission?

ZYA Cessez trafic sur toutes les voies;
transmettez des A sur la voie A pour repérage

ZYC Notre transmetteur envoie en permanence le
signal de demande de répétition

ZYK Votre manipulation sur voie...déréglée; prière
vérifier

ZYM Passez de téléimprimeur simplex en multiplex

ZYN Neutralisez le biais

ZYP Passez de téléimprimeur multiplex en simplex

ZYR Prière mettre....sur multiplex

ZYT Contrôlez vos thyratrons

ZYX/x Remettez sur circuits multiplex

RADIOPHOTOTÉLÉGRAPHIE ET FAC-SIMILÉ

ZYA/ZXV

ZXA Nous réglons (ou veuillez régler) pour
recevoir vitesses....

ZXC Images....acceptées sous conditions.
Aviserons

ZXD Prière transmettre des traits

ZXF Flottement rapide

ZXH Vos limites sont élevées. Prière de réduire
de....c/s

ZXJ Vous n'êtes plus en phase

ZXK Votre synchronisation est-elle correcte?

ZXL Vos limites sont basses. Prière d'augmenter
de...c/s.

ZXD Dernière photo défigurée par suite de....

ZXP Continuez transmission images

ZXS Flottement lent

ZXV Votre modulation est variable

(i)

CODE Z MILITAIRE

(Voir le document ACPl31(A), intitulé "Communication
Instructions Operating Signals")

1-12-64

(1)

*** ABRÉVIATIONS ET SIGNAUX DIVERS

| Abréviaton ou signal | Définition |
|-------------------------|---|
| AA | Tout après... (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |
| AB | Tout avant... (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |
| ADS | Adresse (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |
| AR | Fin de transmission |
| AS | Attente. |
| BK | Signal employé pour interrompre une transmission en cours. |
| BN | Tout entre... et... (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |
| BQ | Réponse à RQ. |
| BT | Signal de séparation entre les différentes parties d'une même transmission. |
| C | Oui (réponse affirmative), ou bien: le groupe qui précède doit être compris comme une affirmation. |

(ii)

| Abréviation ou signal | Définition |
|--------------------------|---|
| C | Oui (réponse affirmative), ou bien: le groupe qui précède doit être compris comme une affirmation. |
| CFM | Confirmez (ou Je confirme). |
| CL | Je ferme ma station. |
| COL | Collationnez (ou Je collationne). |
| CORREC- TION | Annulez mon dernier mot ou groupe, la correction va suivre (utilisé en radiotéléphonie et prononcé KOR-REK-CHEUNN). |
| CP | Appel général à plusieurs stations spécifiées (voir l'article 31). |
| CQ | Appel général à toutes les stations. |
| CS | Indicatif d'appel (employé pour demander un indicatif d'appel). |
| DE | De (utilisé devant le nom ou toute autre identification de la station appelante). |
| DF | Votre relèvement à ... heures était ... degrés, dans le secteur douteux de cette station, avec une erreur possible de ... degrés. |
| DO | Relèvement douteux. Demandez un relèvement plus tard (ou à ... heures). |
| E | Est (point cardinal) (voir le numéro 1400). |
| ETA | Heure estimée d'arrivée. |
| INTERCO | Des groupes du Code international de Signaux suivent (utilisé en radiotéléphonie et prononcé IN-TER-CO). |
| K | Invitation à transmettre. |

(iii)

| Abréviation ou signal | Définition |
|--------------------------|---|
| KA | Signal de commencement de transmission. |
| KTS | Milles marins à l'heure (noeuds). |
| MIN | Minute (ou Minutes). |
| MSG | Préfixe indiquant un message à destination ou en provenance du commandant d'un navire et concernant l'exploitation du navire ou sa navigation. |
| N | Nord (point cardinal) (voir le numéro 1400). |
| NIL | Je n'ai rien à vous transmettre. |
| NO | Non (négation). |
| NW | Maintenant. |
| NX | Avis aux navigateurs maritimes (ou Avis aux navigateurs maritimes suit). |
| OK | Nous sommes d'accord (ou C'est correct). |
| OL | Lettre transocéanique. |
| P | Préfixe indiquant un radiotélégramme privé. |
| PBL | Préambule (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |
| PSE | Sil vous plaît. |
| R | Reçu. |
| REF | Référence à ... (ou Référez-vous à ...). |
| RPT | Répétez (ou Je répète) (ou Répétez...). |
| RQ | Indication d'une demande. |

(iv)

| Abréviation ou signal | Définition |
|--------------------------|--|
| S | Sud (point cardinal) (voir le numéro 1400). |
| SIG | Signature (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |
| SLT | Lettre radiomaritime. |
| SVC | Préfixe indiquant un télégramme de service. |
| SYS | Référez-vous à votre télégramme de service. |
| TFC | Trafic. |
| TR | Utilisé par une station terrestre pour demander la position et le prochain port d'escale d'une station mobile (voir les numéros 1083 et 1314); utilisé également comme préfixe à la réponse. |
| TU | Je vous remercie. |
| TXT | Texte (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |
| <u>VA</u> | Fin de travail. |
| W | Ouest (point cardinal) (voir le numéro 1400). |
| WA | Mot après ... (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |

| Abréviations ou signaux | Définition |
|----------------------------|---|
| WB | Mot avant ... (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition). |
| WD | Mot(s) ou Groupe(s). |
| WX | Bulletin météorologique (ou Bulletin météorologique suit). |
| XQ | Préfixe indiquant la transmission d'une note de service. |
| YZ | Les mots qui suivent sont en langage clair. |

EMISSIONS

(i)

ÉMISSIONS - CLASSIFICATION

Les émissions sont classées et symbolisées selon les caractéristiques suivantes:

- 1) Type de modulation de l'onde porteuse principale
- 2) Type de transmission
- 3) Caractéristiques supplémentaires

| <u>Types de modulation de l'onde porteuse principale</u> | Symbole |
|--|---------|
| a) Amplitude | A |
| b) Fréquences (ou phase) | F |
| c) Impulsion | P |

| <u>Types de transmission:</u> | Symbole |
|---|---------|
| a) Absence de toute modulation destinée à transmettre une information | 0 |
| b) Télégraphie sans modulation par une fréquence audible | 1 |
| c) Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une ou de plusieurs fréquences audibles de modulation, ou par manipulation par tout ou rien de l'émission modulée. | 2 |
| d) Téléphonie (y compris la radiodiffusion sonore) | 3 |
| e) Fac-similé (avec modulation de l'onde porteuse principale, soit directement, soit par une sous-porteuse modulée en fréquence) | 4 |
| f) Télévision (image seulement) | 5 |
| g) Télégraphie duoplex à 4 fréquences | 6 |
| h) Télégraphie harmonique multivoie | 7 |
| i) Cas non envisagés ci-dessus | 9 |

Caractéristiques supplémentaires

| | |
|--|---------|
| a) Double bande latérale | (aucun) |
| b) Bande latérale unique | |
| - onde porteuse réduite | A |
| - onde porteuse complète | H |
| - onde porteuse supprimée | J |
| c) Deux bandes latérales indépendantes | B |
| d) Bande latérale résiduelle | C |
| e) Impulsion: | |
| - amplitude modulée | D |
| - largeur (ou durée) modulée | E |
| - phase (ou position) modulée | F |
| - modulation par impulsions codées | C |

(ii)

| Type de modulation de l'onde porteuse principe | Type de transmission | Caractéristiques supplémentaires | Symbole | |
|--|--|--|--|-----|
| Modulation d'amplitude | Absence de toute modulation | - | A0 | |
| | Télégraphie sans modulation par une fréquence audible | - | A1 | |
| | Télégraphie sans modulation par une fréquence audible (manipulation par tout ou rien) | - | A1 | |
| | Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une ou de plusieurs fréquences audibles de modulation ou par manipulation par tout ou rien de l'émission modulée (cas particulier: émission modulée en amplitude, non manipulée) | - | A2 | |
| | Téléphonie | Double bande latérale | | A3 |
| | | Bande latérale unique, onde porteuse réduite | | A3A |
| | | Bande latérale unique, onde porteuse supprimée | | A3J |
| | | Deux bandes latérales indépendantes | | A3B |
| | Fac-similé (avec modulation de l'onde porteuse principale, soit directement, soit par une sous-porteuse modulée en fréquence) | | - | A4 |
| | | | Bande latérale unique, onde porteuse réduite | A4A |

(iii)

| Type de modulation de l'onde porteuse principe | Type de transmission | Caractéristiques supplémentaires | Symbole |
|--|--|--|---------|
| | Télévision | Bande latérale résiduelle | A5C |
| | Télégraphie harmonique multivoie | Bande latérale unique, onde porteuse réduite | A7A |
| | Cas non envisagés ci-dessus, par exemple combinaison de téléphonie et de télégraphie | Deux bandes latérales indépendantes | A9B |
| Modulation de fréquence (ou de phase) | Télégraphie (manipulation par déplacement de fréquence audible, l'une de deux fréquences étant émise à un instant donné | - | F1 |
| | Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une fréquence audible de modulation de fréquence, ou par manipulation par tout ou rien d'une émission modulée en fréquence (cas particulier: émission modulée en fréquence, non manipulée) | - | F2 |
| | Téléphonie | | F3 |
| | Fac-similé par modulation directe en fréquence de l'onde porteuse | - | F4 |
| | Télévision | - | F5 |
| | Télégraphie duoplex à 4 fréquences | - | F6 |
| | Cas non envisagés ci-dessus, l'onde porteuse principale étant modulée en fréquence | - | F9 |

(iv)

| Type de modulation de l'onde porteuse principe | Type de transmission | Caractéristiques supplémentaires | Symbole |
|--|---|--|---------|
| Modulation par impulsions | Onde porteuse transmise par impulsions, sans aucune modulation destinée à transmettre une information (exemple: radioétection) | - | P0 |
| | Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une onde porteuse transmise par impulsions, sans modulation par une fréquence audible | | |
| | Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une ou plusieurs fréquences audibles de modulation, ou par manipulation par tout ou rien d'une onde porteuse modulée transmise par impulsions (cas particulier: onde porteuse modulée transmise par impulsions non manipulée) | Fréquence audible ou fréquences audibles modulant l'amplitude des impulsions | P2D |
| | | Fréquence audible ou fréquences audibles modulant la largeur des impulsions | P2E |
| Modulation par impulsions | Téléphonie | Fréquence audible ou fréquences audibles modulant la phase (ou la position) des impulsions | P2F |
| | | Impulsions modulées en amplitude | P3D |
| | | Impulsions modulées en largeur | P3E |

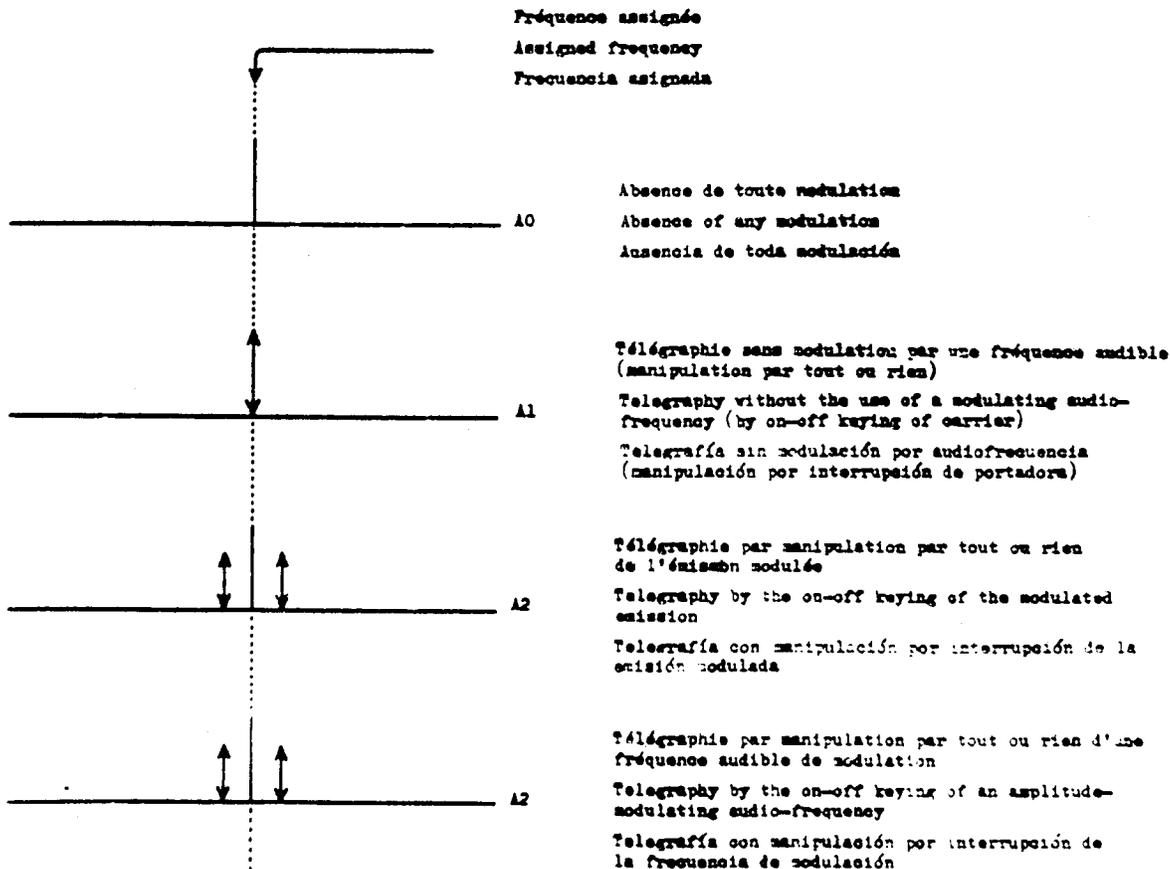
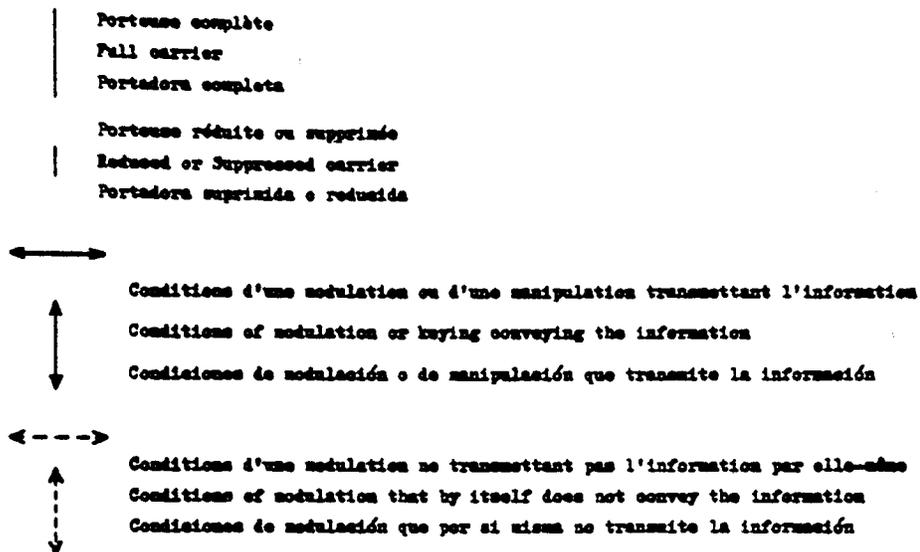
(v)

| Type de modulation de l'onde porteuse principale | Type de transmission | Caractéristiques supplémentaires | Symbole |
|--|---|--|---------|
| | | Impulsions modulées en phase (ou en position) | P3F |
| | | Modulation par impulsions codées (après échantillonnage et quantification) | P3G |
| | Cas non envisagés ci-dessus, l'onde porteuse principale étant modulée par impulsions. | | P9 |

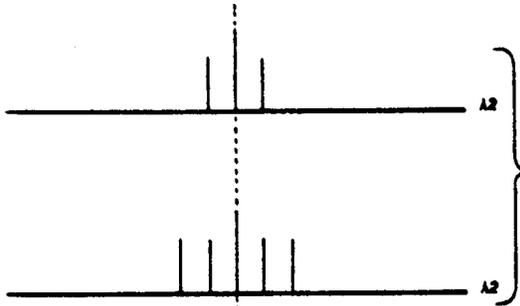
(i)

Emissions - Caractéristiques
(Sous Forme Graphique) (Exemples)

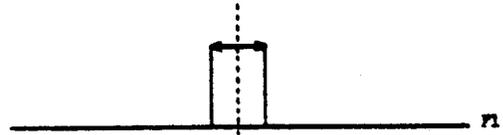
EXEMPLES
EXAMPLES
EJEMPLOS



(ii)

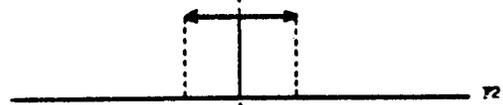


Cas particulier : émission modulée en amplitude, non manipulée (radiophones, fréquences-étalon)
 Special case : an unkeyed emission amplitude modulated (radiophones, standard frequency)
 Cas particulier : émission non manipulada, modulada en amplitude (radiofones, frecuencias patrón)



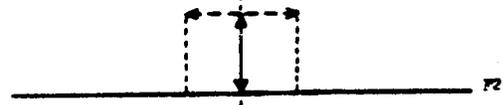
Télégraphie (manipulation par déplacement de fréquence) sans modulation par une fréquence audible, l'une de deux fréquences étant émise à un instant donné
 Telegraphy by frequency shift keying without the use of a modulating audio-frequency : one of two frequencies being emitted at any instant

Telegrafía con manipulación por desviación de frecuencia sin modulación por una audiodfrecuencia; se emite siempre una de las dos frecuencias



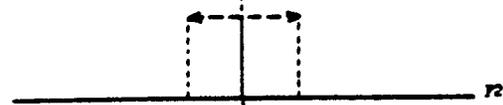
Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une fréquence audible de modulation en fréquence
 Telegraphy by the on-off keying of a frequency modulating audio-frequency

Telegrafía con manipulación por interrupción de una audiodfrecuencia moduladora de frecuencia

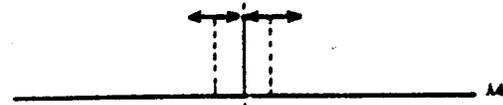


Télégraphie par manipulation par tout ou rien d'une émission modulée en fréquence
 Telegraphy by the on-off keying of frequency modulated emission

Telegrafía con manipulación por interrupción de la emisión modulada en frecuencia

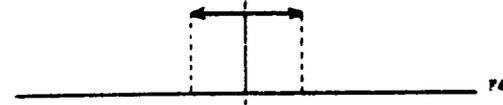


Cas particulier : émission modulée en fréquence, non manipulée
 Special case : an unkeyed emission, frequency modulated
 Cas particulier : emisión no manipulada, modulada en frecuencia



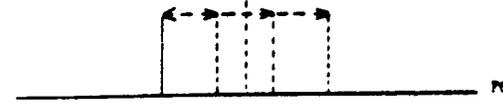
Fac-simile par modulation de l'onde porteuse principale par une sous-porteuse modulée en fréquence
 Facsimile, amplitude modulation of main carrier by a frequency modulated subcarrier

Facisimil con modulación en amplitud de la portadora principal por medio de una subportadora modulada en frecuencia



Fac-simile par modulation directe en fréquence de l'onde porteuse
 Facsimile, by direct frequency modulation of the carrier

Facisimil por modulación directa en frecuencia, de la portadora



Télégraphie duplex à quatre fréquences
 Four-frequency duplex telegraphy
 Telegrafía dúplex de cuatro frecuencias

(iii)



Télégraphie harmonique multivoie (ou transmission de données) à bande latérale unique et onde porteuse réduite ou supprimée (deux ou plusieurs voies^o).
 A ne pas notifier sous la forme A7 ou A7AFI ou A9 ou A9A ou F9

Multi-channel voice-frequency telegraphy (or data transmission), single sideband, reduced or suppressed carrier (2 or more channels^o).
 Should not be notified as A7 or A7AFI or A9 or A9A or F9

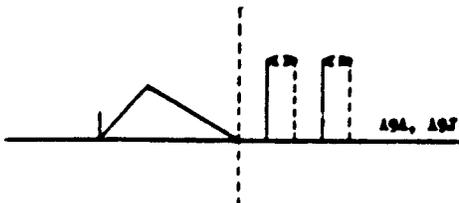
Telegrafía (o transmisión de información) multicanal de frecuencias vocales, banda lateral única, portadora reducida o suprimida (2 o más canales^o).
 No debe notificarse como A7 ó A7AFI ó A9 ó A9A ó F9



Télégraphie harmonique multivoie (ou transmission de données) à deux bandes latérales indépendantes et onde porteuse réduite ou supprimée (une ou plusieurs voies dans chaque bande latérale).
 A ne pas notifier sous la forme A7 ou A7AFI ou A9 ou A9B ou F9

Multi-channel voice-frequency telegraphy (or data transmission), two independent sidebands, reduced or suppressed carrier (one or more channels in each sideband).

Should not be notified as A7 or A7AFI or A9 or A9B or F9
 Telegrafía (o transmisión de información) multicanal de frecuencias vocales, dos bandas laterales independientes, portadora reducida o suprimida, (uno o más canales en cada banda lateral).
 No debe notificarse como A7 ó A7AFI ó A9 ó A9B ó F9



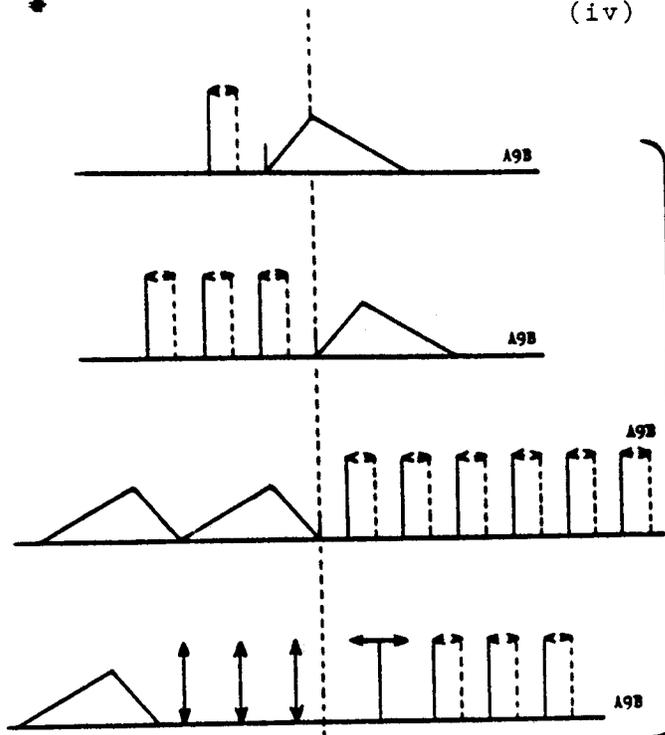
Téléphonie, télégraphie, etc. simultanées, à bande latérale unique et onde porteuse réduite ou supprimée (plusieurs voies)

Telephony, telegraphy, etc., simultaneously, single sideband, reduced or suppressed carrier (more than one channel)

Telefonía, telegrafía, etc. simultáneamente, banda lateral única, portadora reducida o suprimida más de un canal

- Dans le cas particulier d'une seule voie, les caractéristiques de l'émission rayonnée deviendraient celles d'une émission à une seule voie de classe F1. Il en est de même dans le cas des émissions A2A, A2J ou A2B, lesquelles deviendraient alors des émissions à une seule voie de classe A1.
- The special case of only one channel would, so far as the characteristics of the radiated emission are concerned, become a single channel F1 class of emission. The same applies in the case of A2A, A2J or A2B which would become a single channel A1 class of emission.
- El caso especial de un sólo canal se convertiría en una clase de emisión F1 de simple canal en lo que respecta a la emisión radiada. Lo mismo se aplica en los casos A2A, A2J o A2B que se convertirían en una clase de emisión A1 de simple canal.

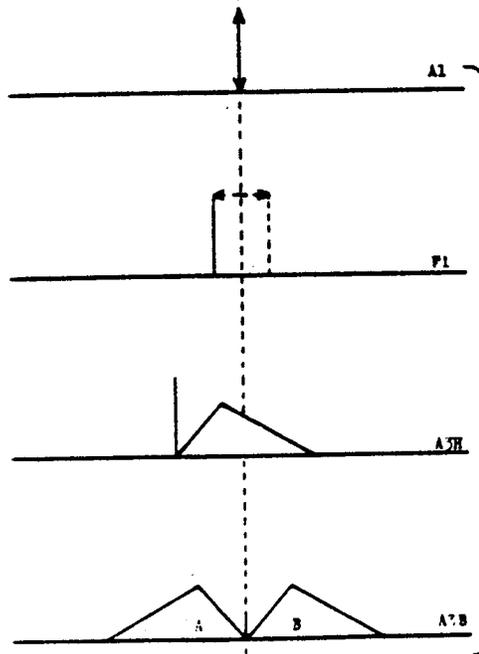
(iv)



Téléphonie, télégraphie, etc., simultanément, à deux bandes latérales indépendantes et onde porteuse réduite ou supprimée (une ou plusieurs voies dans chaque bande latérale).
 À ne pas notifier sous la forme A7B - A7B ou A9 ou A9B ou F9 ou A12349B ou A1234F9 ou A139HF1, etc.

Telephony, telegraphy, etc., simultaneously, two independent sidebands, reduced or suppressed carrier (one or more channels in each sideband).
 Should not be notified as A7B - A7B or A9 or F9 or A12349B or A1234F9 or A139HF1, etc.

Telefonía, telegrafía, etc., simultáneamente, dos bandas laterales independientes, portadora reducida o suprimida (uno o más canales en cada banda lateral).
 No debe notificarse como A7B - A7B ó A9 ó F9 ó A12349B ó A1234F9 ó A139HF1, etc.



Si il s'agit d'émissions indépendantes les unes des autres et utilisées alternativement et non pas simultanément, il convient de les notifier séparément, chacune avec l'indication de sa largeur de bande :

Exemple: 0,5A1
 0,8F1
 3A7B
 6A7B

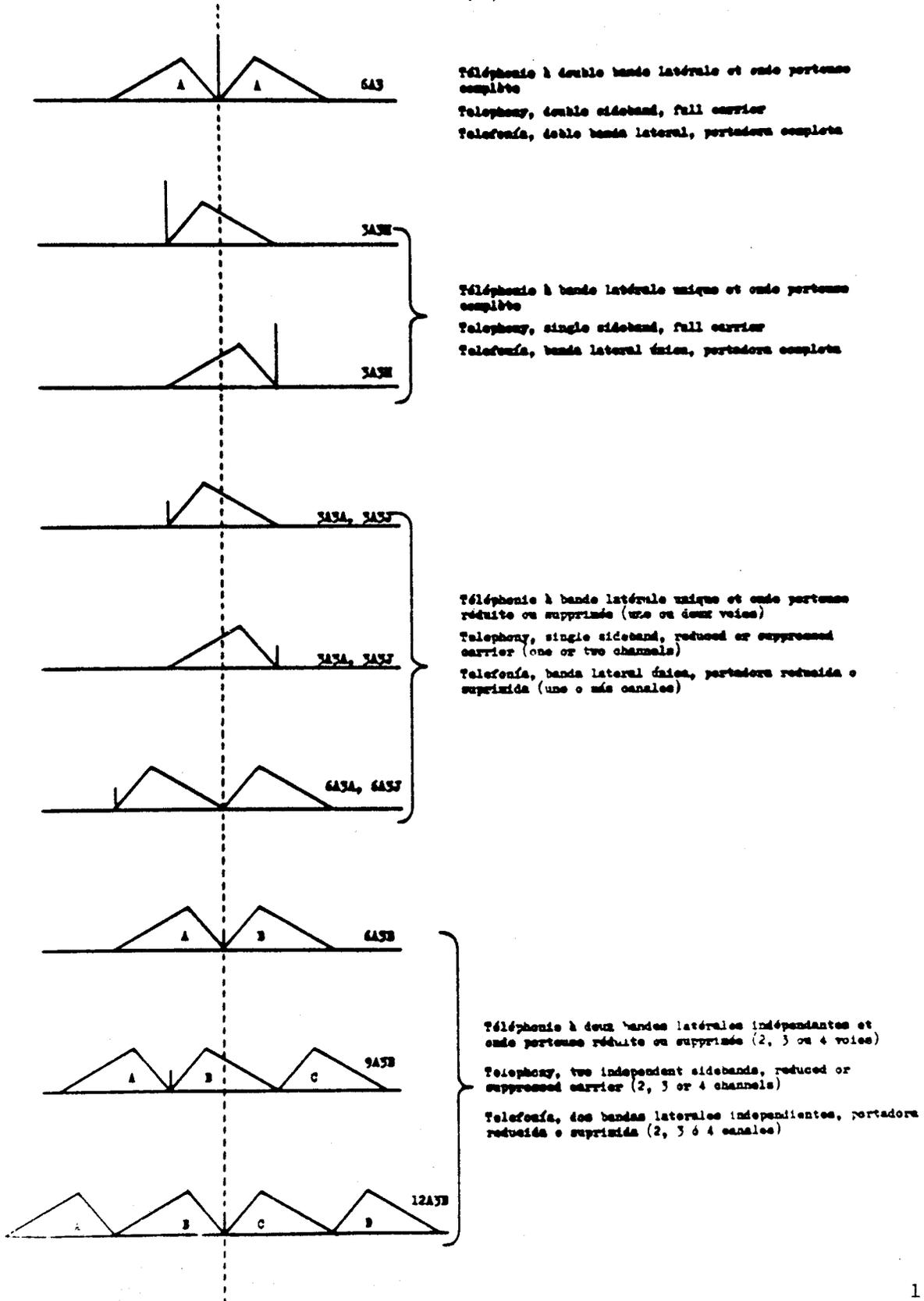
If they are alternative (not simultaneous) emissions independent one of the other, they should be notified separately with the appropriate bandwidth :

e.g. 0,5A1
 0,8F1
 3A7B
 6A7B

Si son emisiones alternativas (no simultáneas) independientes entre sí, deben notificarse separadamente con su anchura de banda correspondiente :

Ejemplo: 0,5A1
 0,8F1
 3A7B
 6A7B

(v)



(i)

GRAPHIQUES D'ANALYSEUR DE SPECTREAMPLITUDE - FRÉQUENCE

| <u>SYMBOLE</u> | <u>DESCRIPTION DE L'ÉMISSION</u> | <u>PAGE</u> | <u>SPECTROGRAMME</u> |
|----------------|---|-------------|----------------------|
| AØ | porteuse Aucune modulation | (iii) | 1 |
| A1 | Télégraphie Manipulation par tout ou rien ... | " | 2 |
| A2 | Télégraphie Manipulation par tout ou rien d'une fréquence audible de modulation | " | 3 |
| A2H | Télégraphie Manipulation par tout ou rien d'une fréquence audible de modulation, bande latérale unique, onde porteuse complète | (iv) | 4 |
| A3 | Téléphonie Bande latérale double | (iv) | 5 |
| A3H | Téléphonie Bande latérale unique, onde porteuse complète | (iv) | 6 |
| A3A | Téléphonie Bande latérale unique, onde porteuse réduite | (v) | 7 |
| A3J | Téléphonie Bande latérale unique, onde porteuse supprimée | (v) | 8 |
| A3B | Téléphonie Deux bandes latérales indépendantes, onde porteuse réduite (2 voies) | (v) | 9 |
| A4J | Fac-similé Bande latérale unique, onde porteuse supprimée | (vi) | 10 |
| A7A | Télégraphie Harmonique multivoie, bande latérale unique, onde porteuse réduite | (vi) | 11 |
| A7J | Télégraphie Harmonique multivoie, bande latérale unique, onde porteuse supprimée | (vi) | 12 |
| A7B | Télégraphie Harmonique multivoie, deux bandes latérales indépendantes, onde porteuse réduite | (vii) | 13 |

(ii)

| <u>SYMBOLE</u> | <u>DESCRIPTION DE L'EMISSION</u> | <u>PAGE</u> | <u>SPECTROGRAMME</u> |
|----------------|---|-------------|----------------------|
| A9A | Téléphonie- Simultanément, bande latérale Télégraphie unique, onde latérale réduite | (vii) | 14 |
| A9B | Téléphonie- Simultanément, deux bandes Télégraphie latérales indépendantes, onde porteuse réduite | (vii) | 15 |
| F1 | Télégraphie Manipulation par déplacement de fréquence | (viii) | 16 |
| F3 | Téléphonie Modulation de fréquence | (viii) | 17 |
| F4 | Fac-similé Modulation en fréquence de l'onde porteuse | (viii) | 18 |
| F6 | Télégraphie Duoplex à quatre fréquences | (ix) | 19 |

R É S O L U T I O N

La résolution, à 26 dB au-dessous de l'amplitude de crête des émissions figurant dans les relevés de graphiques, pages (iii) à (ix), y compris pour diverses largeurs de balayage, est indiquée ci-dessous, sous forme de tableau:

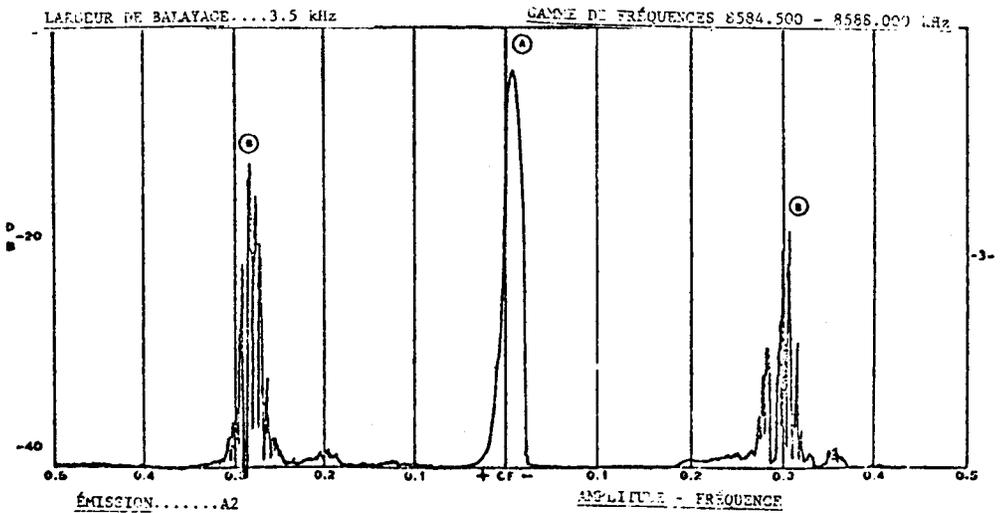
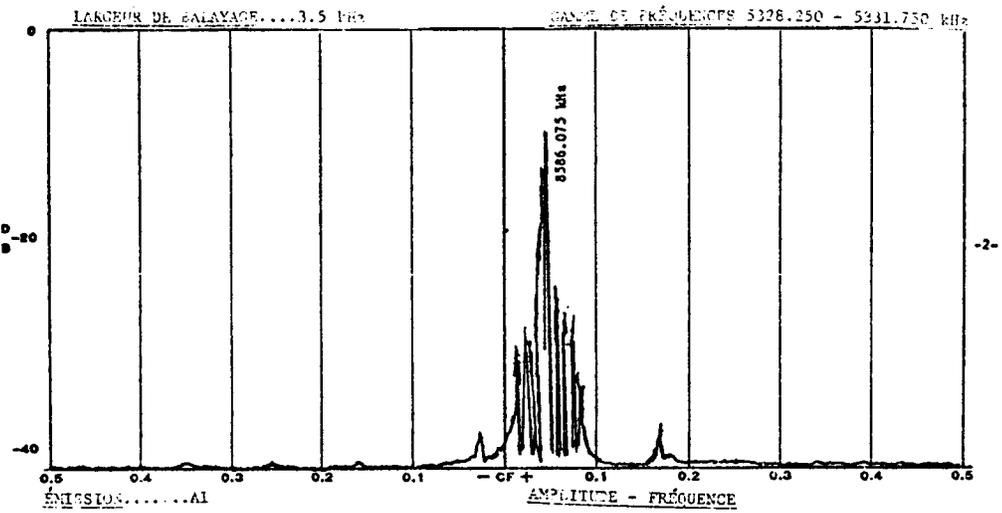
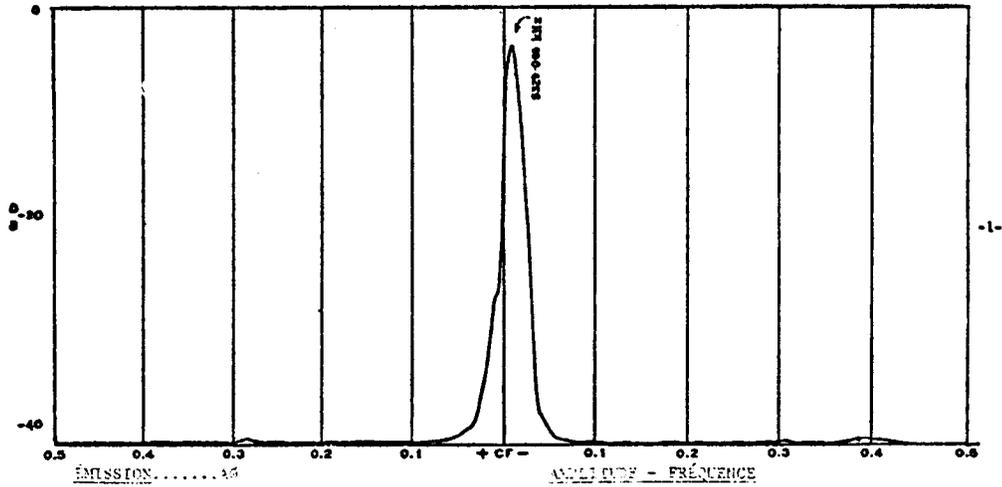
| <u>L A R G E U R</u> | <u>D E</u> | <u>B A L A Y A G E</u> | <u>R É S O L U T I O N</u> |
|----------------------|------------|------------------------|----------------------------|
| | (| 150 Hz | 16 Hz |
| | (| 500 Hz | 25 Hz |
| PRÉRÉGLÉ | (| 3.5 kHz | 140 Hz |
| | (| 7 kHz | 165 Hz |
| | (| 14 kHz | 280 Hz |

VARIABLE

16 Hz à 1.8 kHz

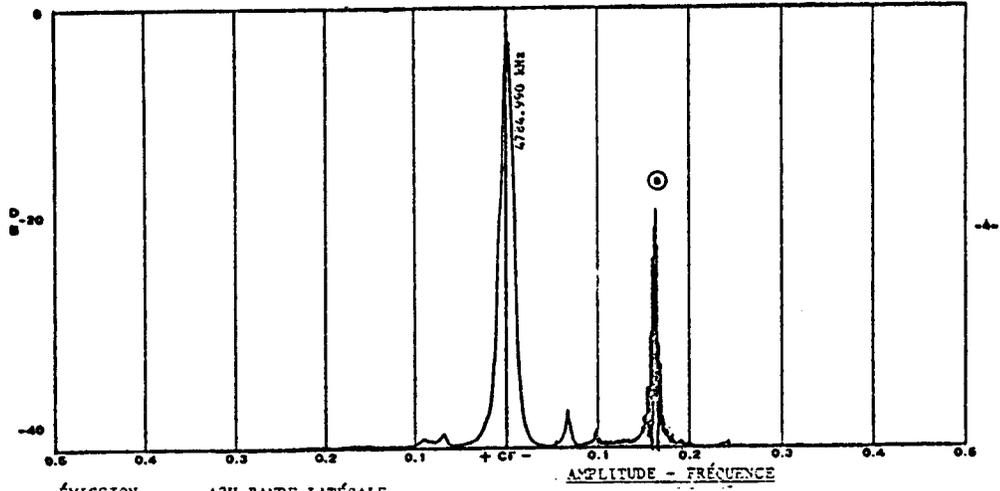
ANALYSEUR PANORAMIQUE ENREGISTREUR - VITESSE D'ENREGISTREMENT

| <u>Sélécteur de la durée de balayage</u> | <u>Vitesse d'enregistrement</u> |
|--|---------------------------------|
| Position 0.5 minute | 10.24 mm/s |
| Position 1 minute | 5.12 mm/s |
| Position 2 minutes | 2.56 mm/s |
| Position 4 minutes | 1.28 mm/s |
| Position 8 minutes | .64 mm/s |
| Position 16 minutes | .32 mm/s |



A - 2924.975 kHz

B - Manipulation par tout ou rien de la fréquence de modulation 1015 Hz

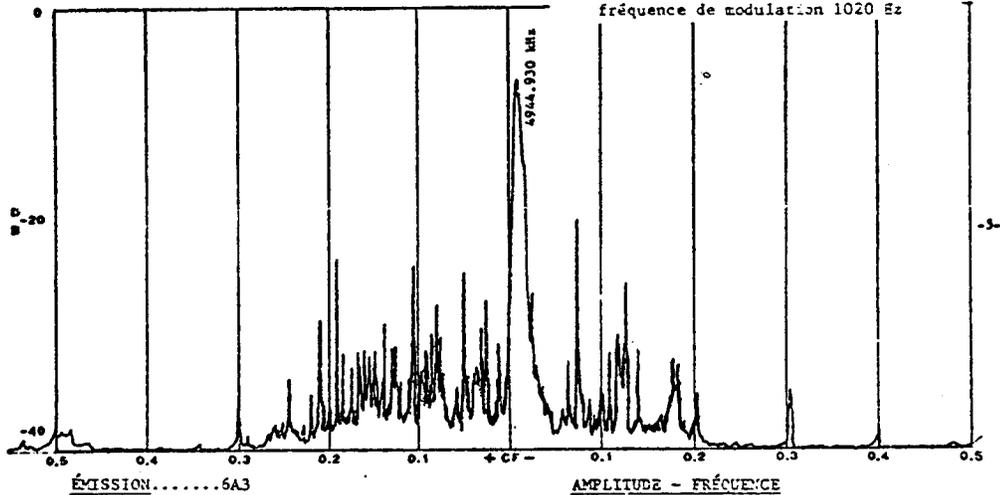


ÉMISSION.....A2H BANDE LATÉRALE

LARGEUR DE BALAYAGE....7 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 4781.5 - 4783.5 kHz

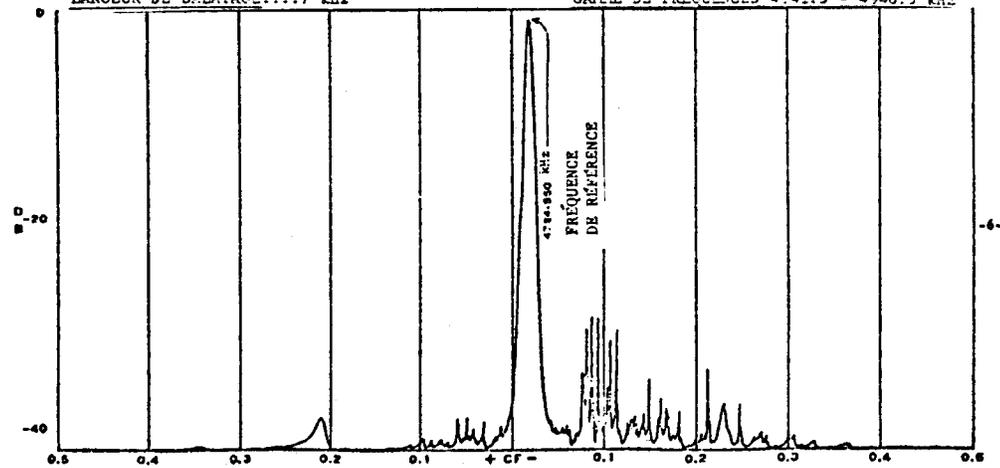
B Manipulation par tout ou rien de la fréquence de modulation 1020 Hz



ÉMISSION.....6A3

LARGEUR DE BALAYAGE....7 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 4941.5 - 4948.5 kHz

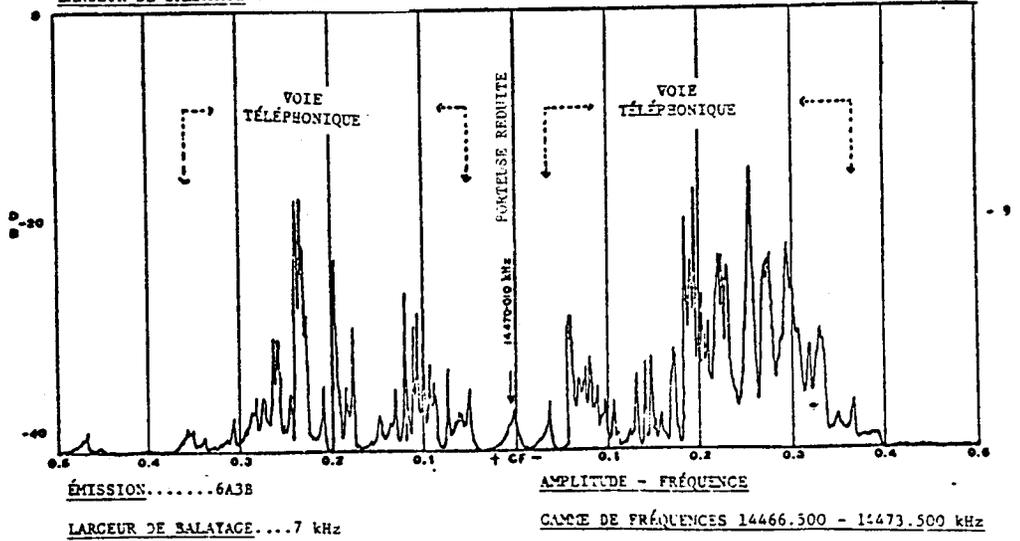
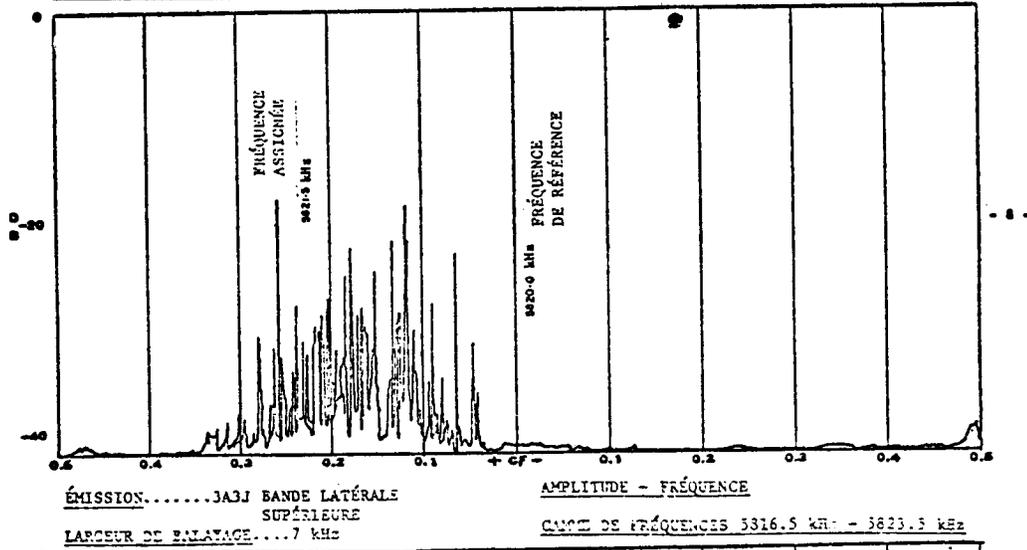
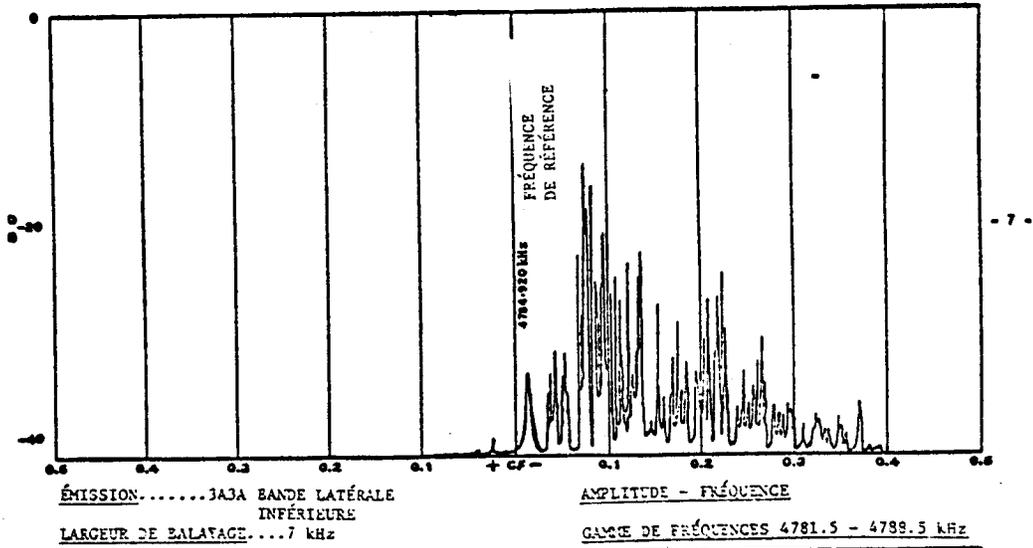


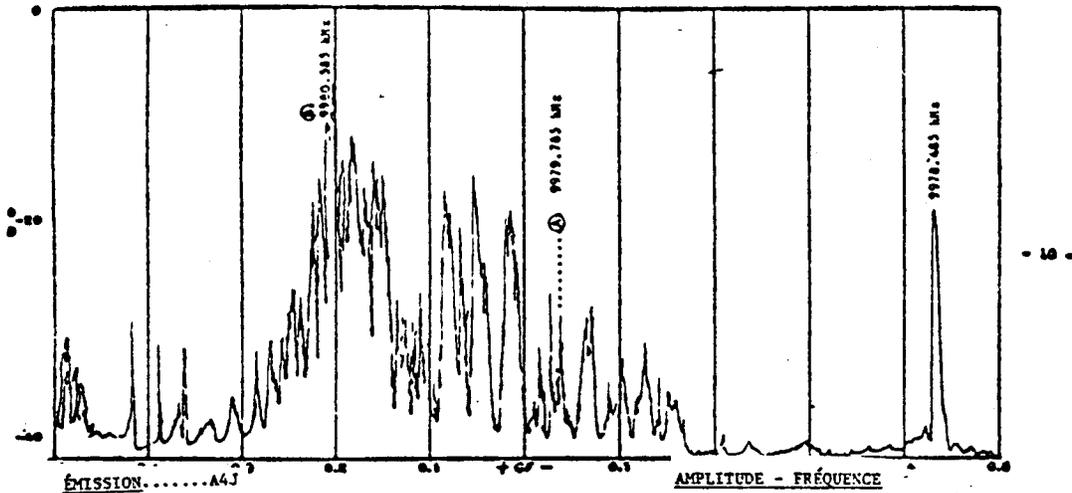
ÉMISSION.....3A3H BANDE LATÉRALE

LARGEUR DE BALAYAGE....7 kHz

AMPLITUDE - FRÉQUENCE

GAMME DE FRÉQUENCES 4781.5 - 4788.5 kHz

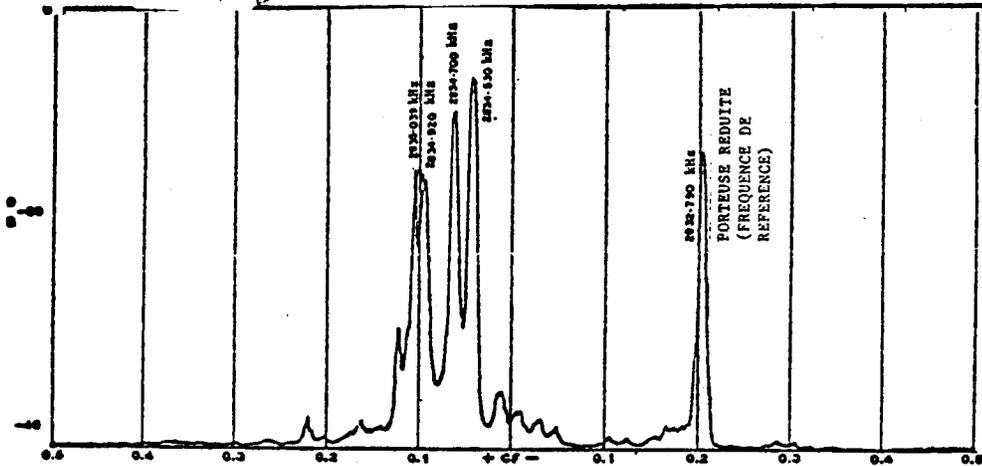




FRÉQUENCES DE MODULATION
 A 1300 Hz
 B 2100 Hz

FRÉQUENCE ASSIGNÉE 9980 kHz
 GAMME DE FRÉQUENCES 9978.250 - 9981.750 kHz

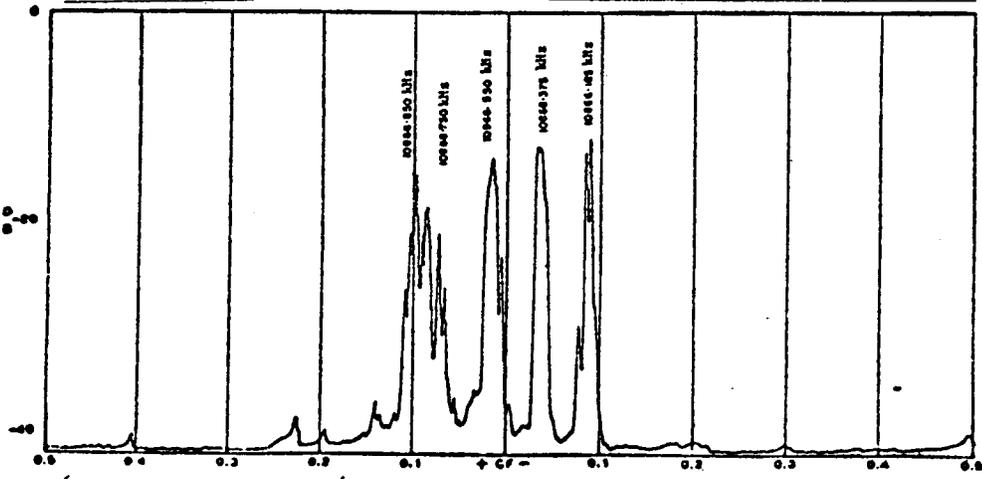
- 10 -



LARGEUR DE BALAYAGE....7 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 2830.730 - 2837.730 kHz

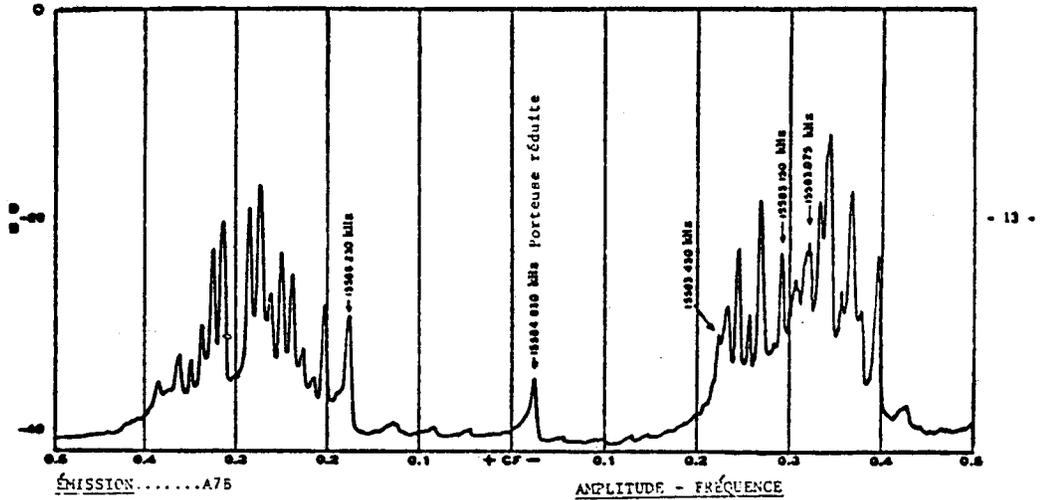
- 11 -



LARGEUR DE BALAYAGE....3.5 kHz

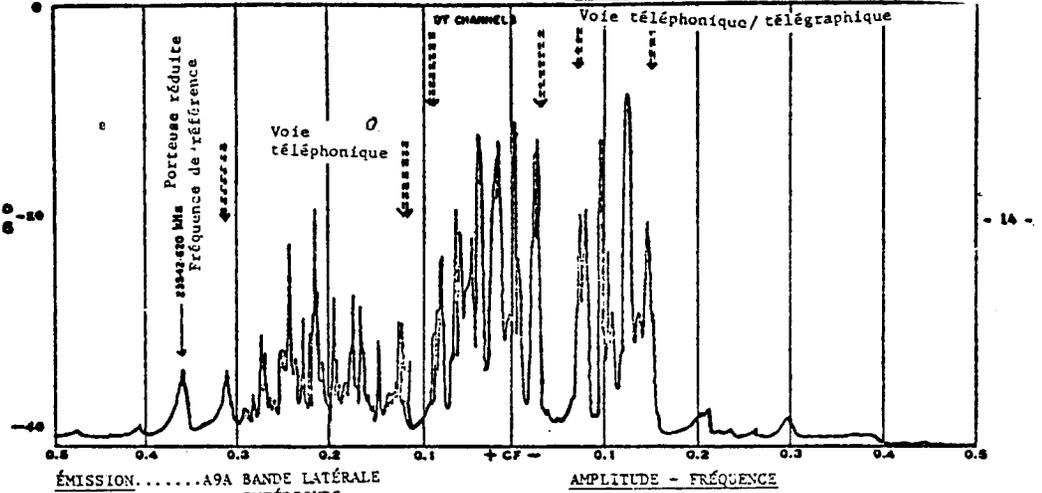
GAMME DE FRÉQUENCES 10864.750 - 10865.250 kHz

- 12 -



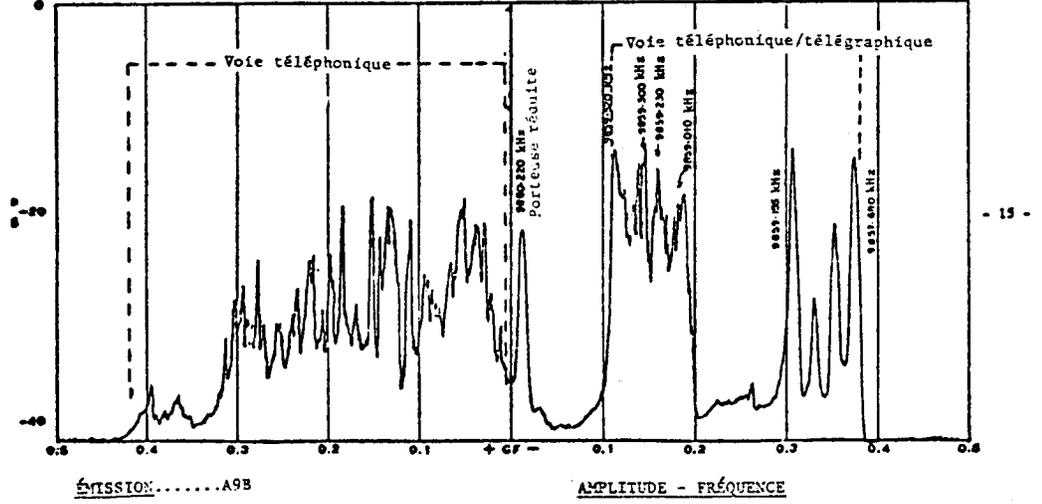
LARGEUR DE BALAYAGE...7 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 15581.5 - 15588.5 kHz



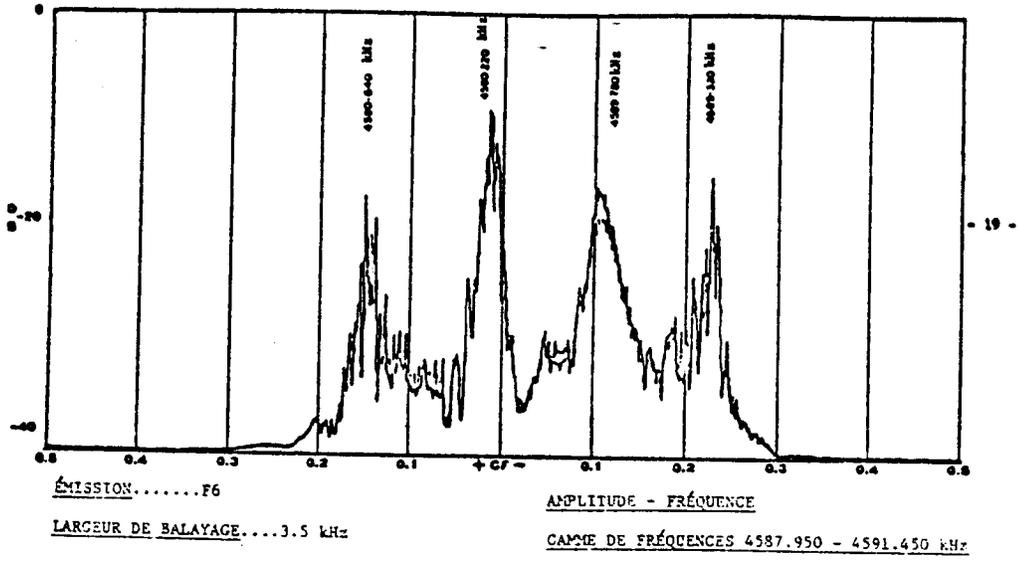
LARGEUR DE BALAYAGE...7 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 23536.5 - 23543.5 kHz



LARGEUR DE BALAYAGE...7 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 9856.8 - 9863.8 kHz



GRAPHIQUES D'ANALYSEUR DE SPECTRETRANSMISSIONS DIVERSESAMPLITUDE - FRÉQUENCE

| <u>SYMBOLE</u> | <u>DESCRIPTION</u> | <u>PAGE</u> | <u>SPECTROGRAMME</u> |
|----------------|---|-------------|----------------------|
| A9 | Radionavigation - Radiophare simultané.... | (iv) | 1 |
| A9 | Radionavigation - Radiophare simultané.... | (iv) | 2 |
| A1 | Radiorepérage - Système Lorac..... | (iv) | 3 |
| A1 | *Radiorepérage - Système Lorac..... | (v) | 5 |
| A1 | Manipulation par une fréquence audible - (bande latérale unique)..... | (v) | 6 |
| A2 | Radionavigation - Radiophare non directionnel..... | (v) | 6 |
| A2 | Modulation à deux fréquences (double) (bande latérale)..... | (vi) | 7 |
| A2H | Radionavigation-radiophare maritime..... | (vi) | 8 |
| A3J | Téléphonie (bande latérale inférieure non supprimée)..... | (vi) | 9 |
| A7H | Télémesure..... | (vii) | 10 |
| A7A | Télégraphie (bande latérale inférieure non supprimée)..... | (vii) | 11 |
| A9A | Télégraphique/téléphonie - Bande latérale supérieure..... | (vii) | 12 |
| F3 | Stéréo - pas de modulation..... | (viii) | 13 |
| F3 | Stéréo - modulation par musique..... | (viii) | 14 |
| A1S | Émission Hell..... | (viii) | 15 |
| A1S | *Émission Hell..... | (ix) | 16 |
| A2 | Télégraphie - manipulation par tout ou rien de l'émission modulée..... | (ix) | 17 |

*Amplitude - temps

| | | | |
|-----|--|----------|----|
| A9 | Radionavigation - Installation VOR | | |
| | a) porteuse + deux sous-porteuses (FM à 30 Hz)..... | (x) | 19 |
| | b) Porteuse + deux sous-porteuses (AM 1020 Hz)..... | " | 20 |
| | c) Porteuse (AM 30 Hz)..... | " | 21 |
| | d) Une sous-porteuse (FM à 30 Hz)..... | (xi) | 22 |
| | * e) Porteuse + deux sous-porteuse..... | " | 23 |
| P9 | * Radiorepérage - Loran C..... | " | 24 |
| A2 | Radionavigation - I.L.S (VHF, comparaison d'amplitudes)..... | (xii) | 25 |
| A9 | Bande latérale unique (Essai à deux fréquences)..... | " | 26 |
| F2 | Essai à deux fréquences..... | " | 27 |
| A7A | Télégraphie sur fréquence audible - produits de distorsion..... | (xiii) | 28 |
| A3 | Téléphonie - Station de radiodiffusion..... | " | 29 |
| A9 | Radionavigation - (Emissions A2/F1 simultanées)..... | " | 30 |
| A1 | Radionavigation - Consolan..... | (xiv) | 31 |

* Niveau - temps

R E S O L U T I O N

La résolution, à 26 dB au-dessous de l'amplitude de crête des émissions figurant dans les relevés de graphiques, pages (iv) à (xiv), pour diverses largeurs de balayage, est indiquée ci-dessous, sous forme de tableau:

L A R G E U R D E B A L A Y A G ER E S O L U T I O N

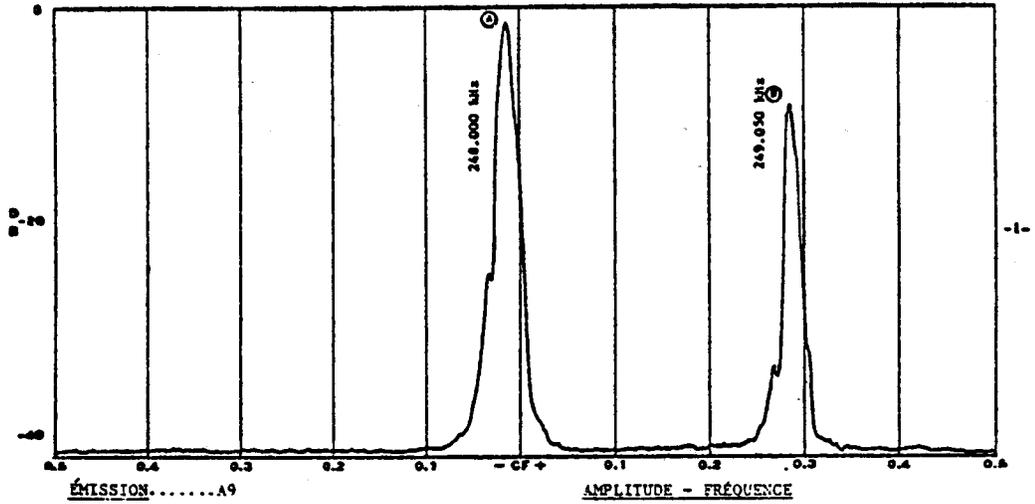
| | | |
|----------|-----------|-------|
| | (150 Hz | 16 Hz |
| | (500 " | 25 " |
| PREREGLE | (3.5 kHz | 140 " |
| | (7 " | 165 " |
| | (14 " | 280 " |

VARIABLE

16 Hz à 1.8 kHz

ANALYSEUR PANORAMIQUE ENREGISTREUR - VITESSES D'ENREGISTREMENTSélecteur de la durée de balayageVitesse d'enregistrement

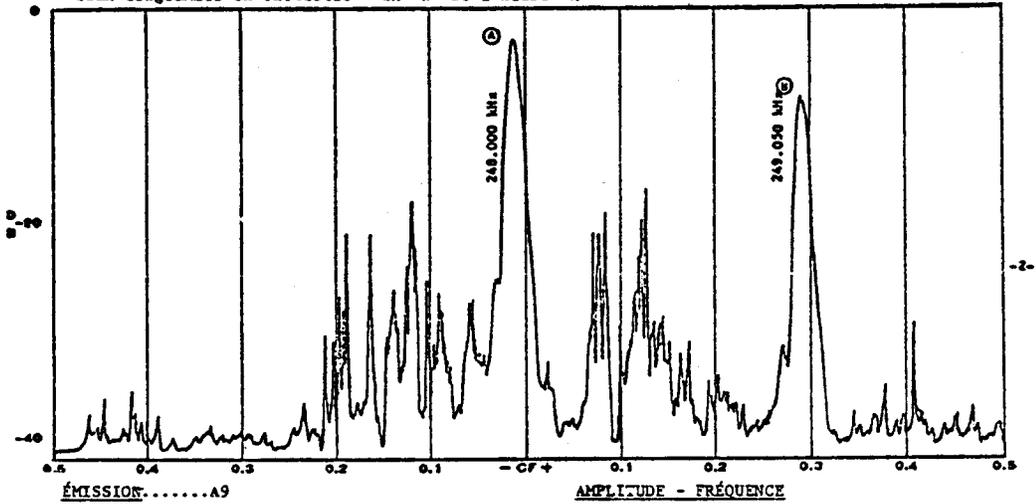
| | | | | |
|----------|-----|--------|-------|--------|
| Position | 0.5 | minute | 10.24 | mm/sec |
| " | 1 | " | 5.12 | " " |
| " | 2 | " | 2.56 | " " |
| " | 4 | " | 1.28 | " " |
| " | 8 | " | .64 | " " |
| " | 16 | " | .32 | " " |



LARGEUR DE BALAYAGE....3.5 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 246.300 - 249.300 kHz

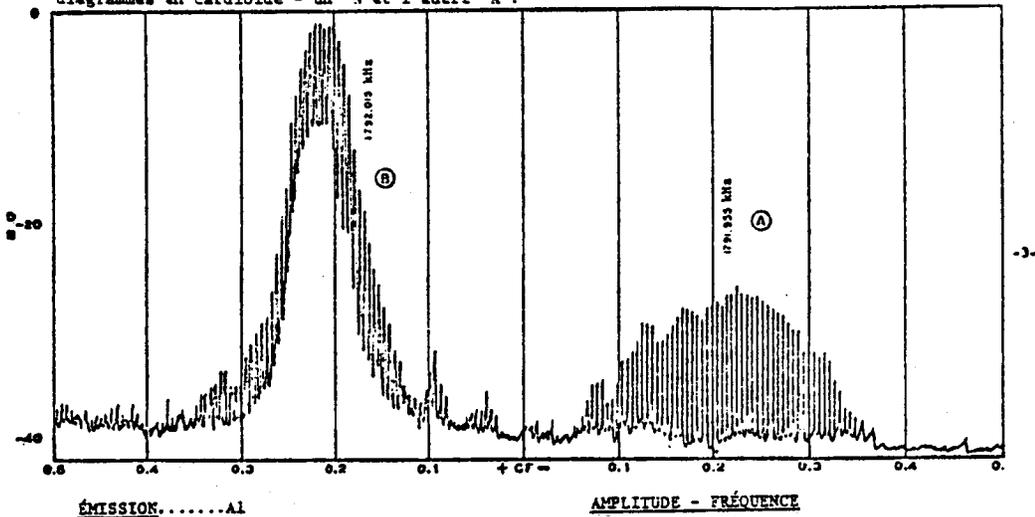
Deux émetteurs. Fréquence (A) porteuse continue. Fréquence (B) commutée pour donner deux diagrammes en cardiode - un "N" et l'autre "A".



LARGEUR DE BALAYAGE....3.5 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 246.300 - 249.600 kHz

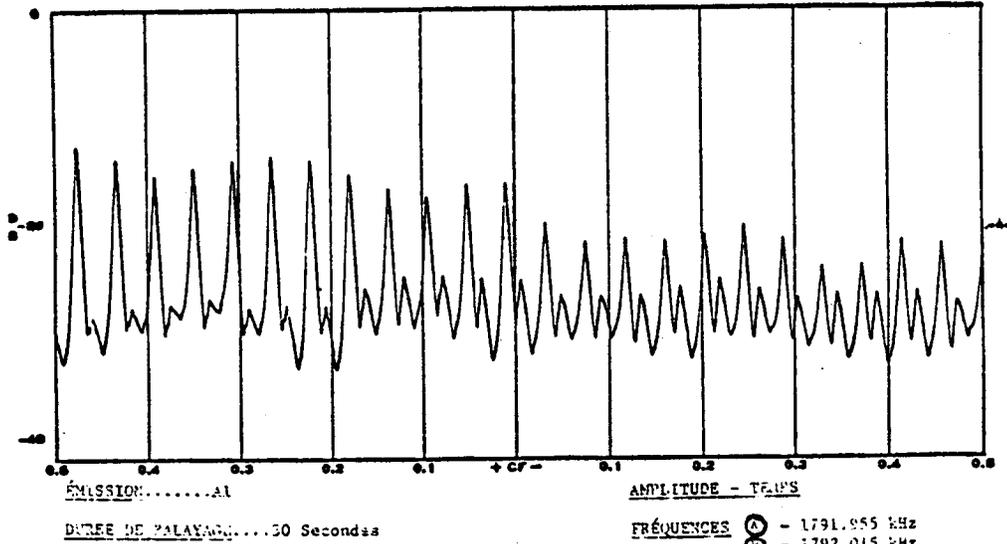
Deux émetteurs. Fréquence (A) porteuse. Fréquence (B) commutée pour donner deux diagrammes en cardiode - un "N" et l'autre "A".



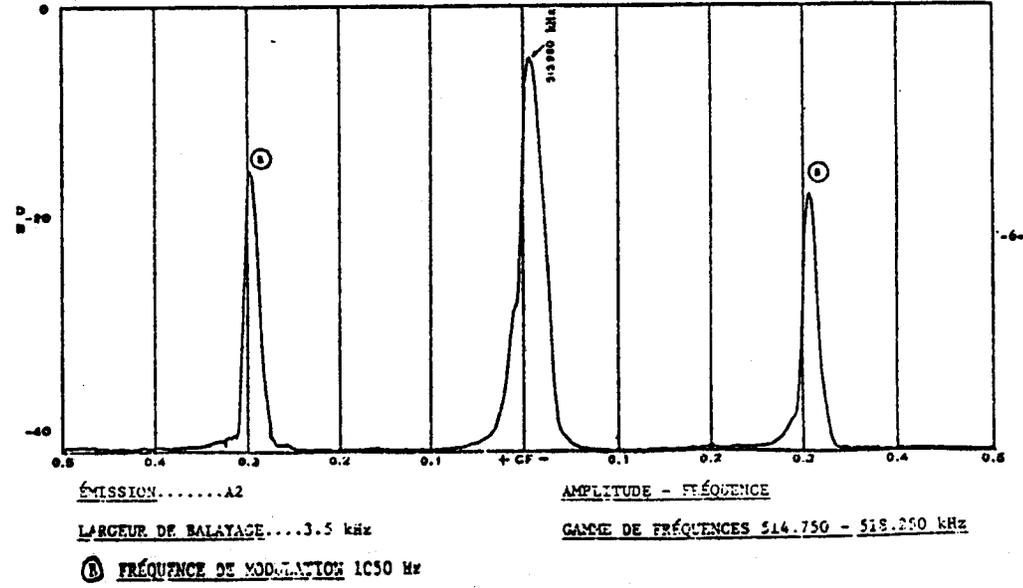
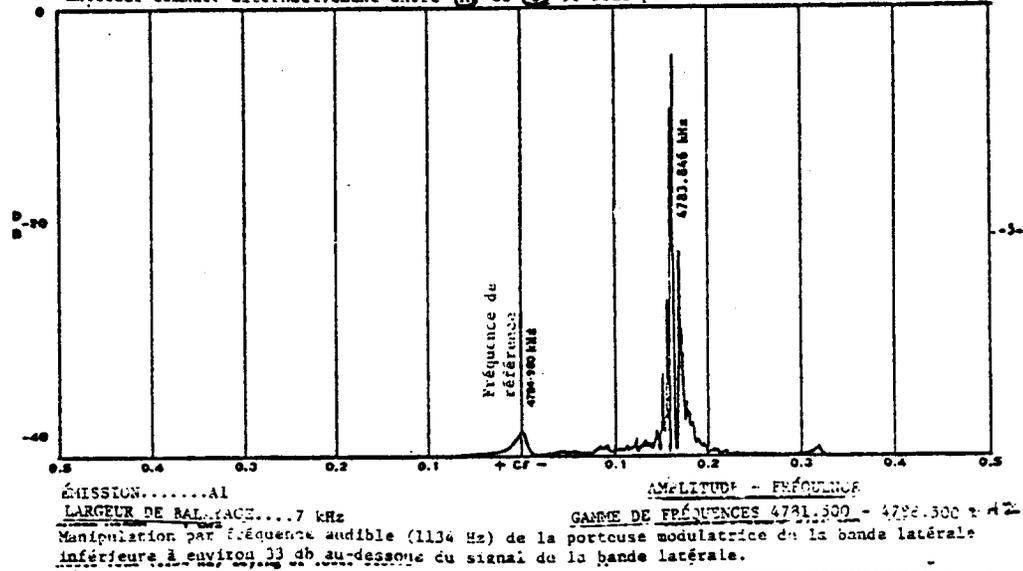
LARGEUR DE BALAYAGE....150 kHz

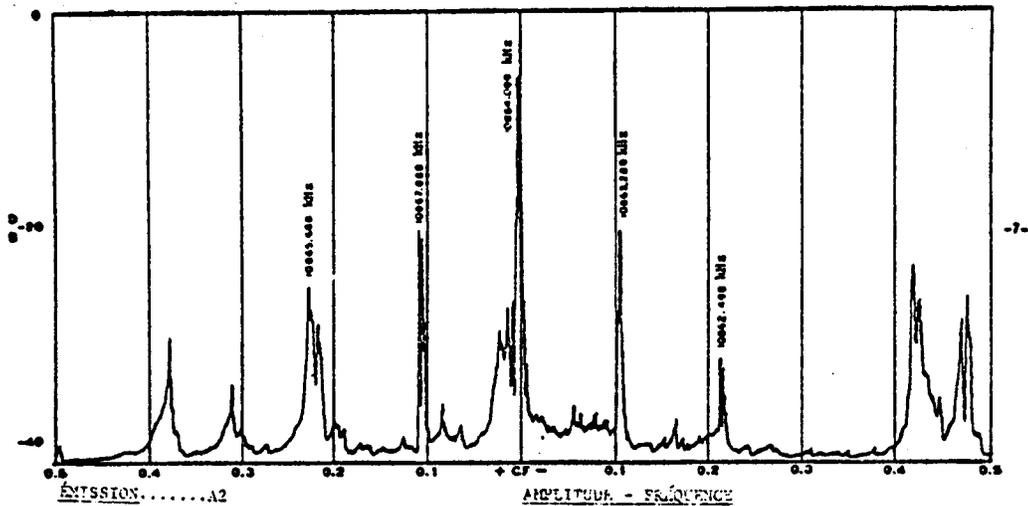
GAMME DE FRÉQUENCES 1791.890 - 1792.040 kHz

Émetteur commuté alternativement entre (A) et (B) 96 fois par minute (voir graphique 4 Amplitude - Temps).



Émetteur commuté alternativement entre (A) et (B) 90 fois par minute.





ÉMISSION.....A2

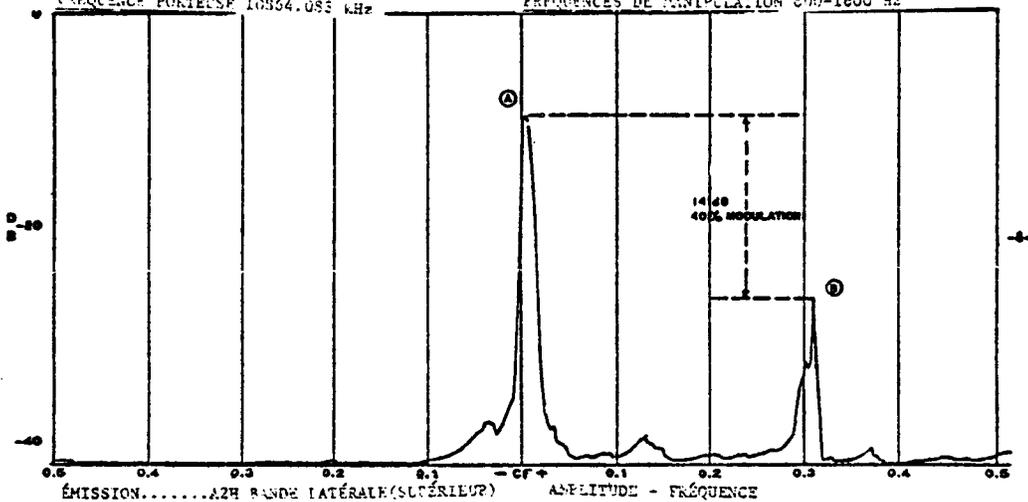
AMPLITUD - FRÉQUENCE

LARGEUR DE BALAYAGE....7 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 10840.500 - 10847.500 kHz

FRÉQUENCE PORTEUSE 10834.055 kHz

FRÉQUENCES DE MANIPULATION 800-1600 Hz



ÉMISSION.....A2H BANDE LATÉRALE(SUPÉRIEUR)

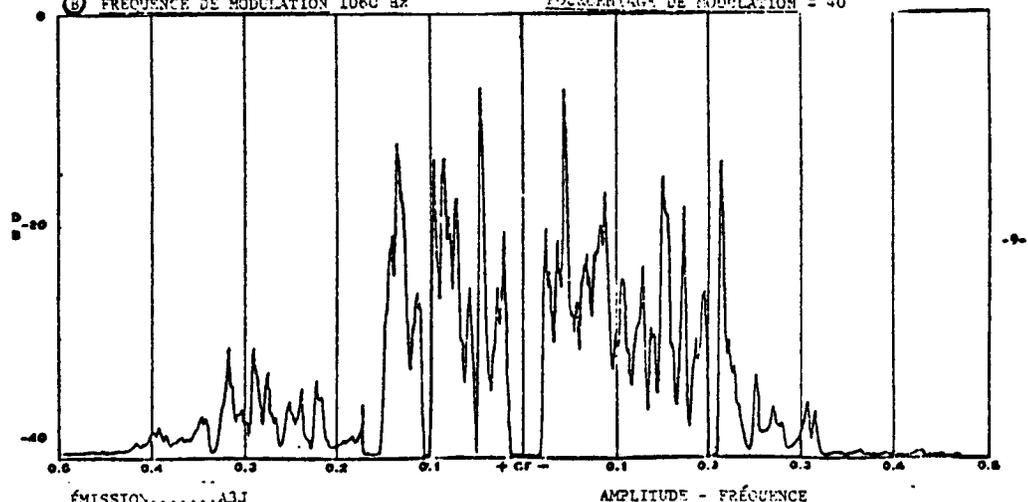
AMPLITUD - FRÉQUENCE

LARGEUR DE BALAYAGE....3.5 kHz

GAMME DE FRÉQUENCES 304.250 - 307.750 kHz

FRÉQUENCE DE MODULATION 1060 Hz

POURCENTAGE DE MODULATION = 40



ÉMISSION.....A3J

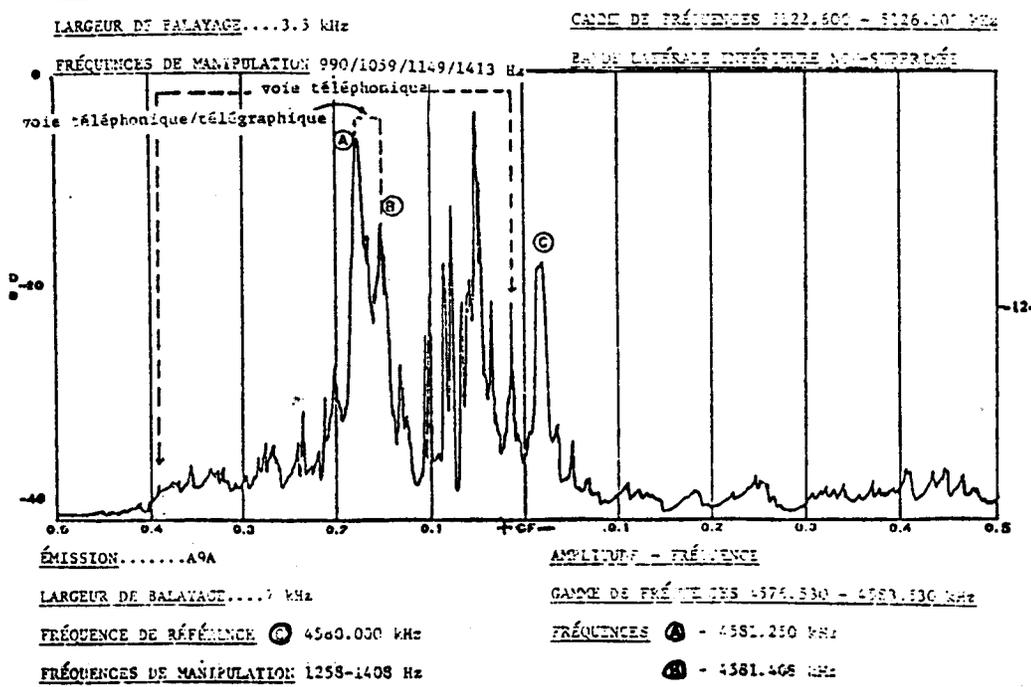
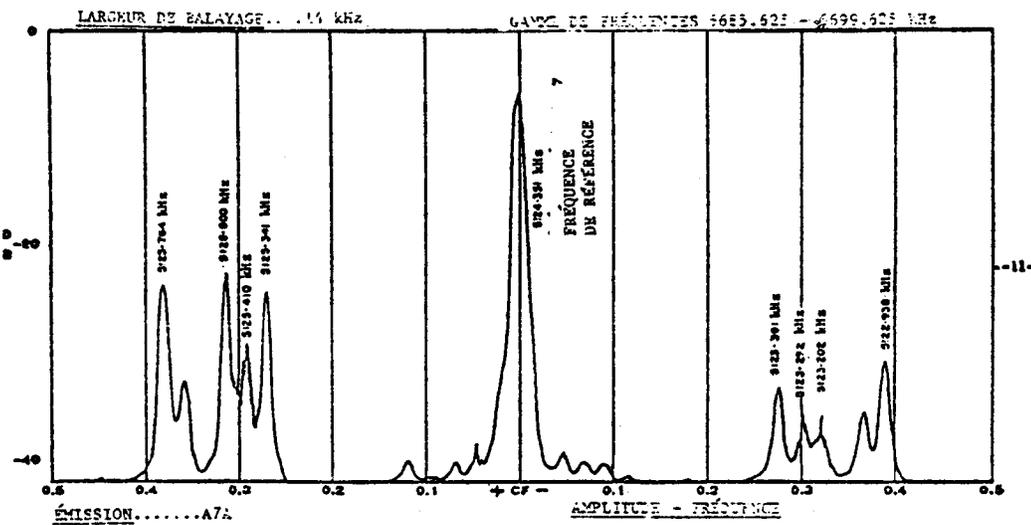
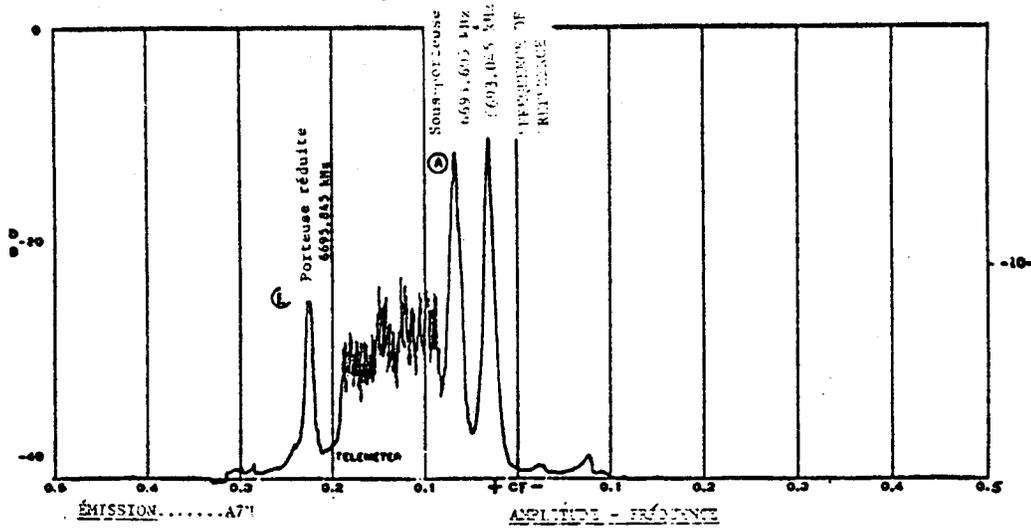
AMPLITUD - FRÉQUENCE

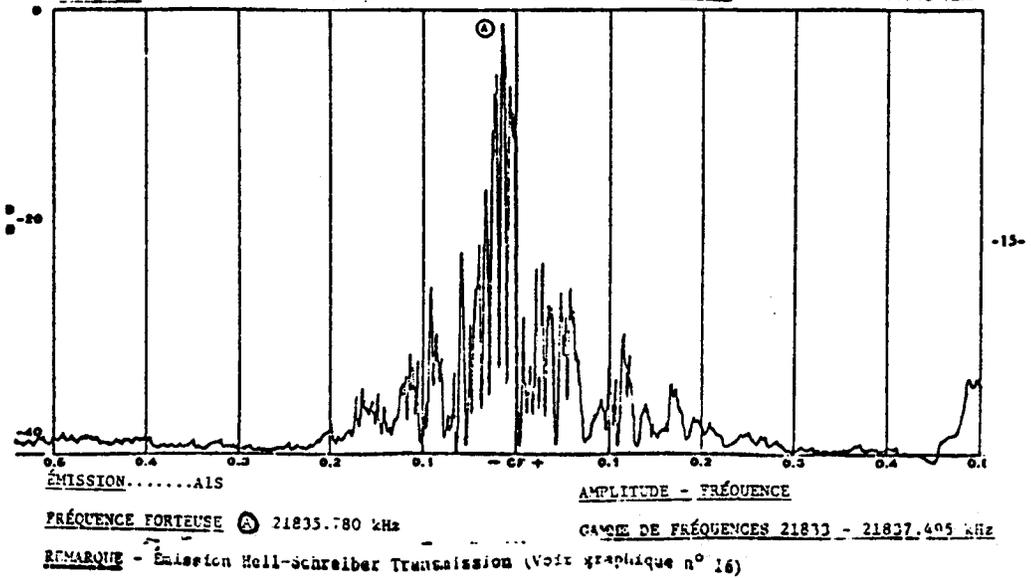
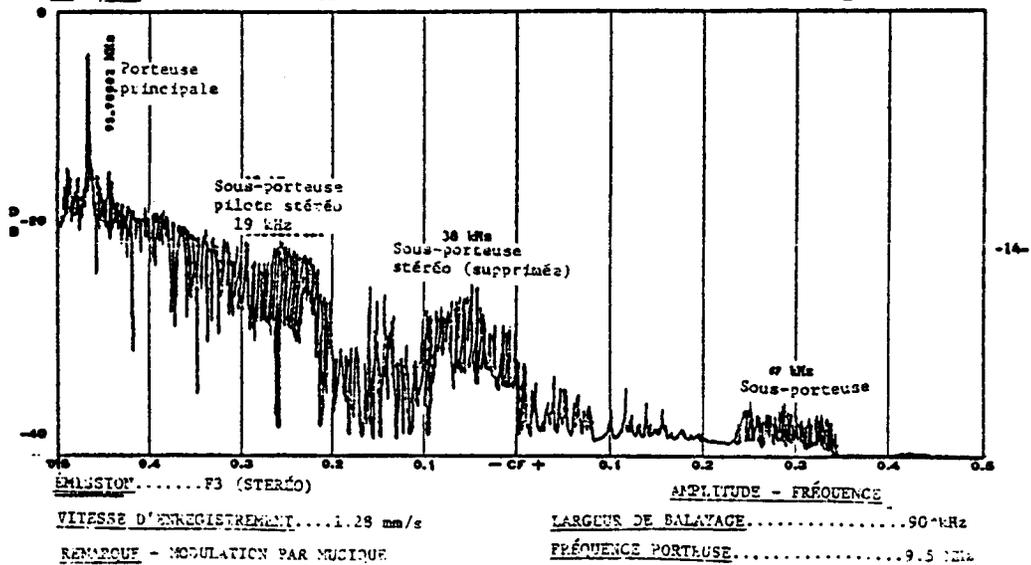
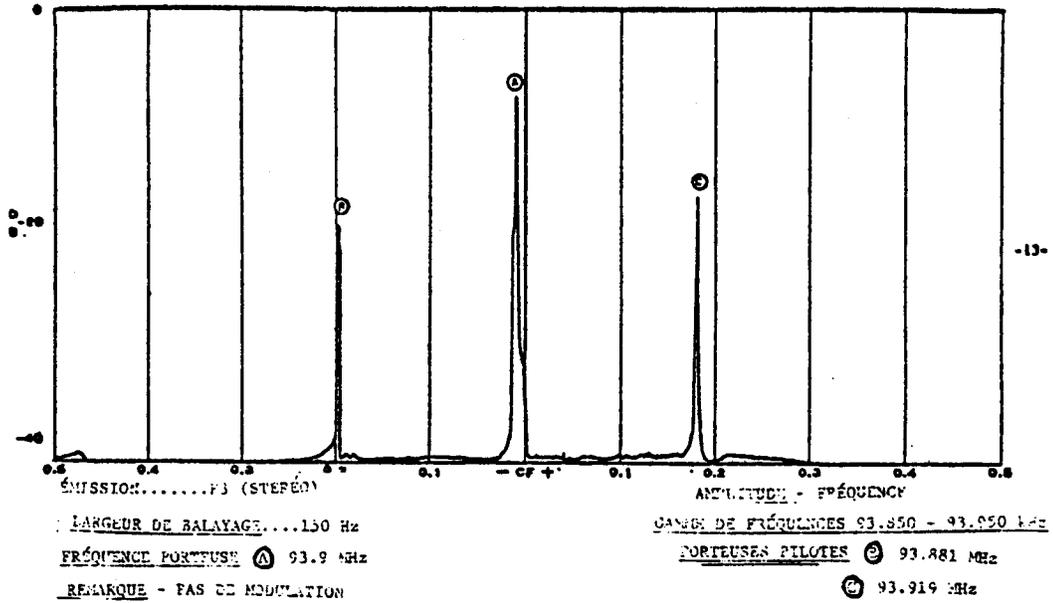
LARGEUR DE BALAYAGE....7 kHz

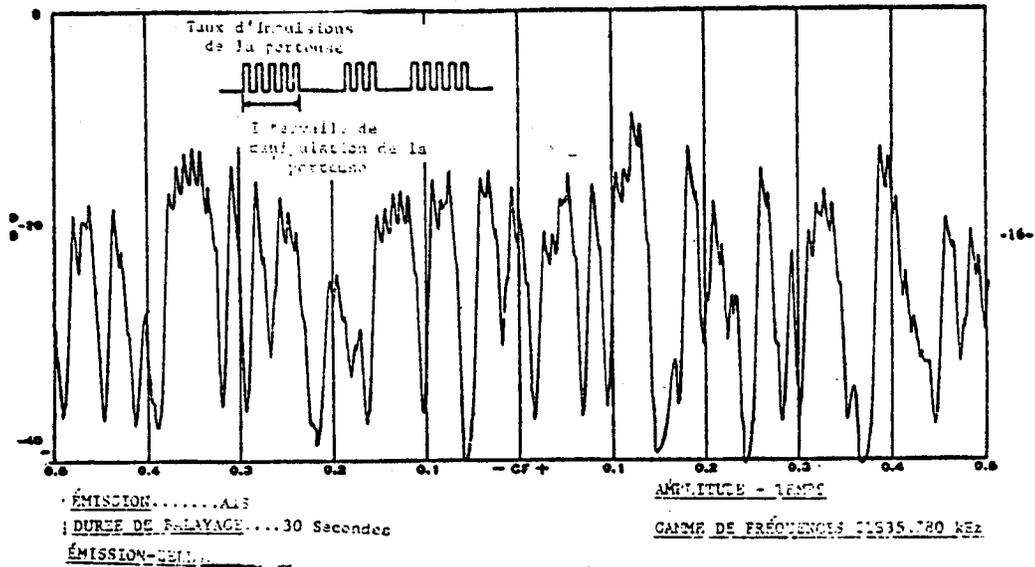
GAMME DE FRÉQUENCES 2662.5 - 2669.5 kHz

FRÉQUENCE DE RÉFÉRENCE 2666.030 kHz

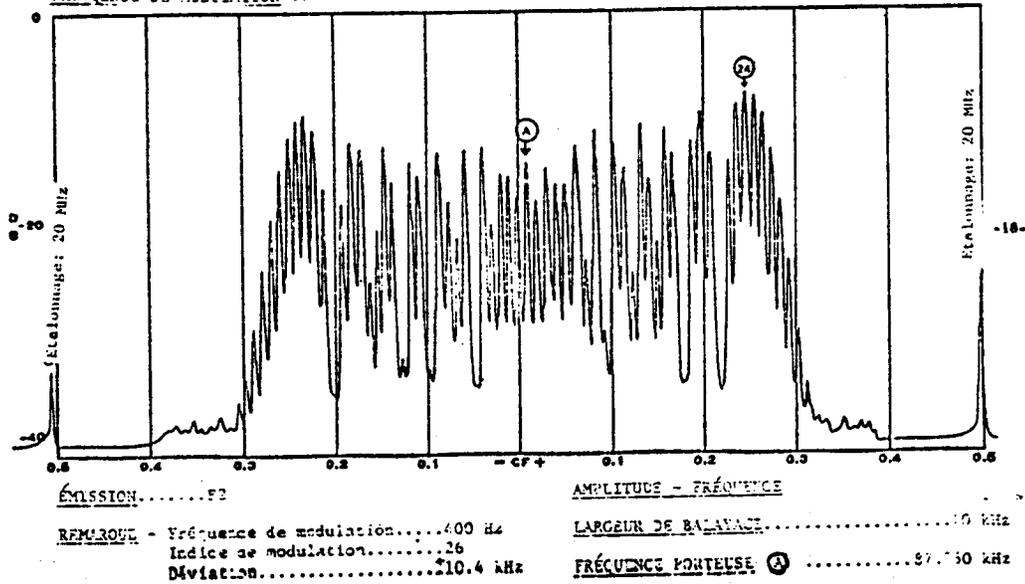
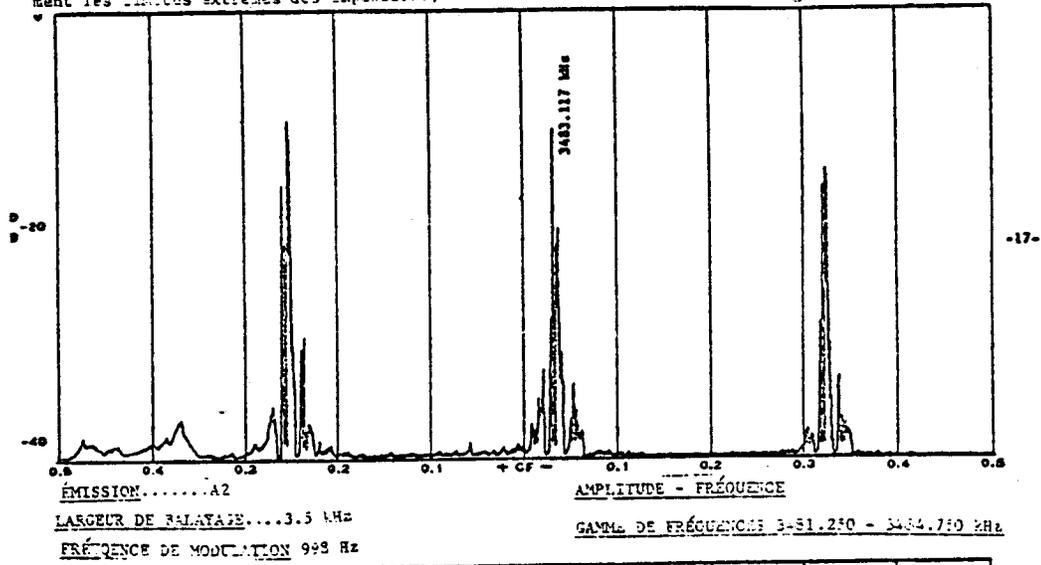
BANDE LATÉRALE INFÉRIEURE NON-SUPPRIMÉE

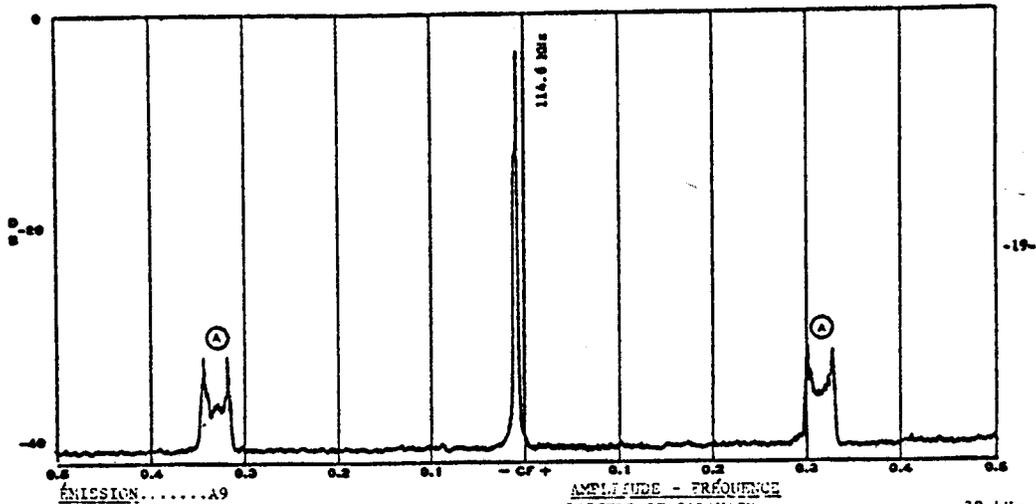






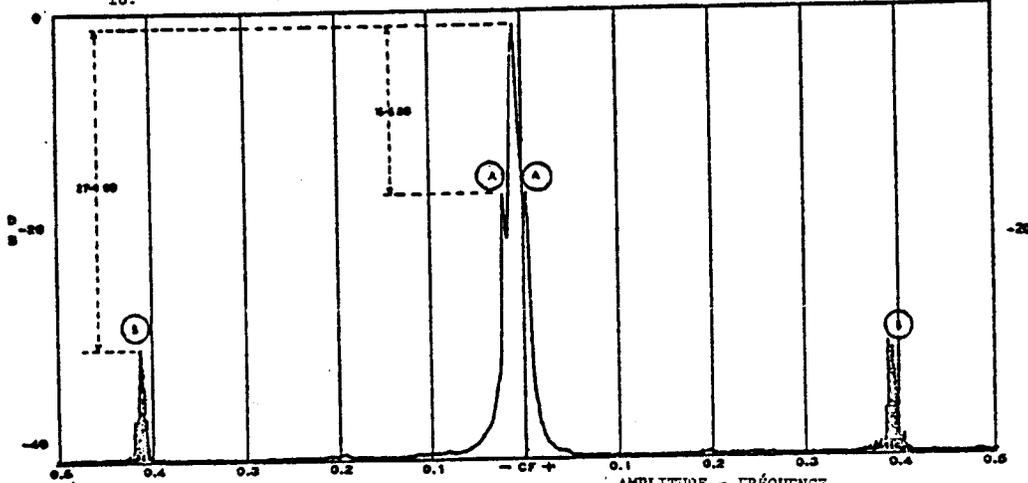
LA PORTEUSE est pulsée à un taux d'environ 4 impulsions/seconde et est modulée pendant les intervalles variables d'environ 500 à 1000 millisecondes. Le graphique n'indique pas complètement les limites extrêmes des impulsions, à cause de ses restrictions d'enregistrement.





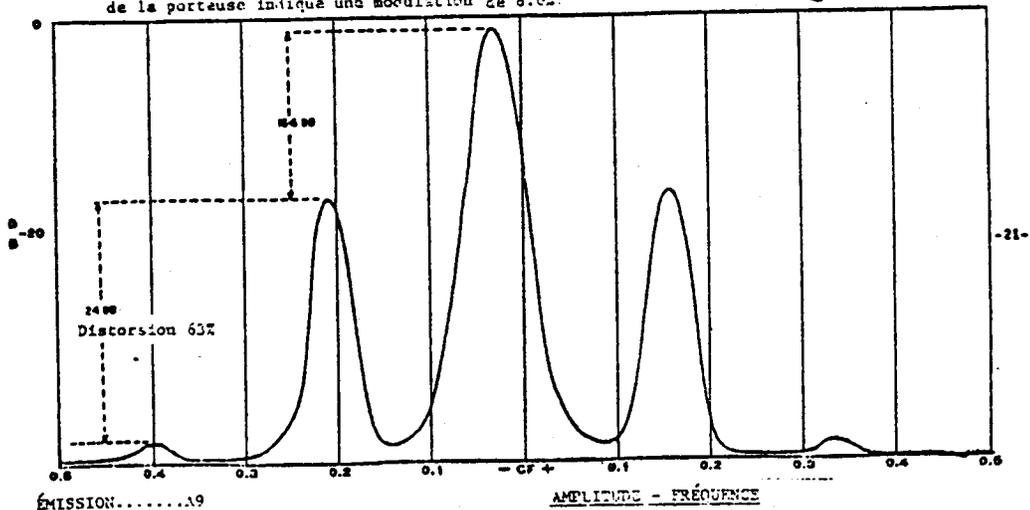
REMARQUES - L'amplitude de la porteuse principale est modulée par les sous-porteuses modulées par la fréquence A à 30 Hz. Déviation 480 Hz. Facteur modulateur 16.

ÉMISSION.....A9
 AMPLITUDE - FRÉQUENCE
 LARGEUR DE BALAYAGE.....30 kHz
 FRÉQUENCE ASSIGNÉE.....114.6 MHz
 SOUS-ORTEUSES (A) 9.960 kHz



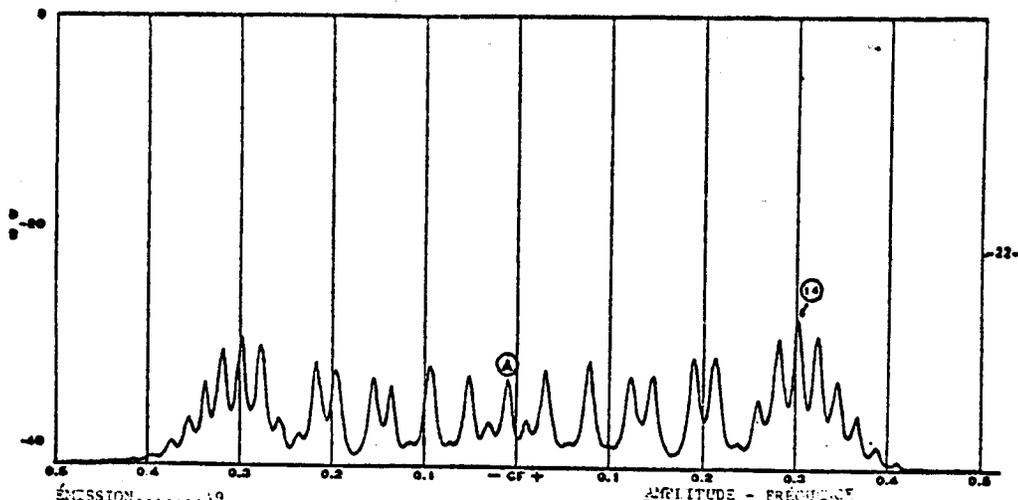
REMARQUES L'amplitude de la porteuse principale est modulée à 30 Hz. Le niveau des bandes latérales à 16.6 dB au-dessous de la porteuse indique une modulation de 30%. Le niveau du signal d'identification de 1020 Hz à 27.4 dB au-dessous de la porteuse indique une modulation de 8.6%.

ÉMISSION.....A9
 AMPLITUDE - FRÉQUENCE
 LARGEUR DE BALAYAGE.....2500 Hz
 FRÉQUENCE ASSIGNÉE.....114.6 MHz
 FRÉQUENCE DE MODULATION (A)30 Hz
 (B)1020 Hz



REMARQUES - L'amplitude de la porteuse principale est modulée à 30 Hz. Le niveau des bandes latérales à 16.6 dB au-dessous de la porteuse indique une modulation de 30%. Les bandes latérales de distorsion (60 Hz) à 24 dB au-dessous du niveau des bandes latérales principales indiquent une distorsion de 5.3% du signal de modulation.

ÉMISSION.....A9
 AMPLITUDE - FRÉQUENCE
 LARGEUR DE BALAYAGE.....170 Hz
 FRÉQUENCE ASSIGNÉE..... 114.6 MHz



ÉMISSION.....A9

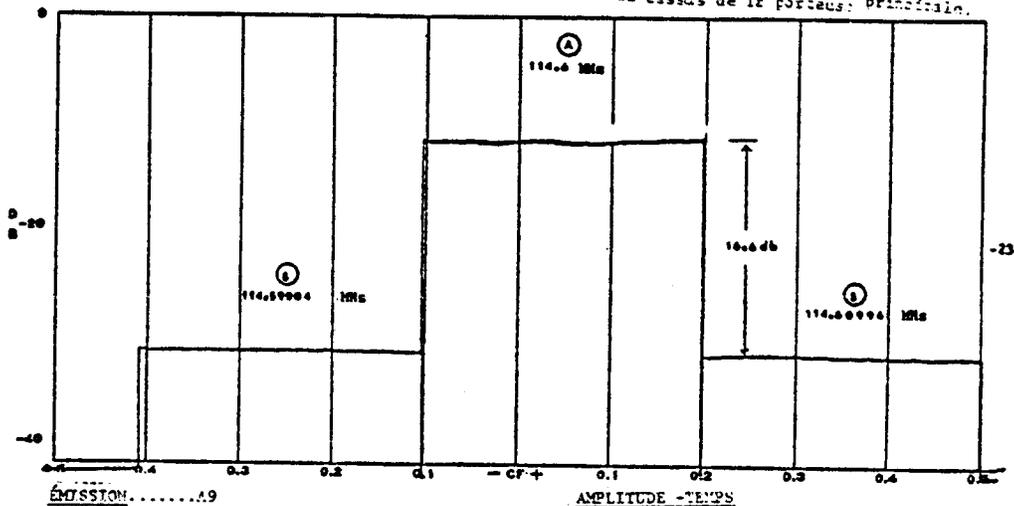
AMPLITUDE - FRÉQUENCE

REMARQUES - La sous-porteuse (A) est modifiée en fréquence à 30 Hz. La déviation est de ± 400 cycles. Facteur de modulation = 16 (voir graphique n° 19)

LARGEUR DE BALAYAGE.....1500 Hz

FRÉQUENCE ASSIGNÉE.....114.6 MHz

SOUS-ORTEUSE (B)114.60004 MHz au-dessus de la porteuse principale.



ÉMISSION.....A9

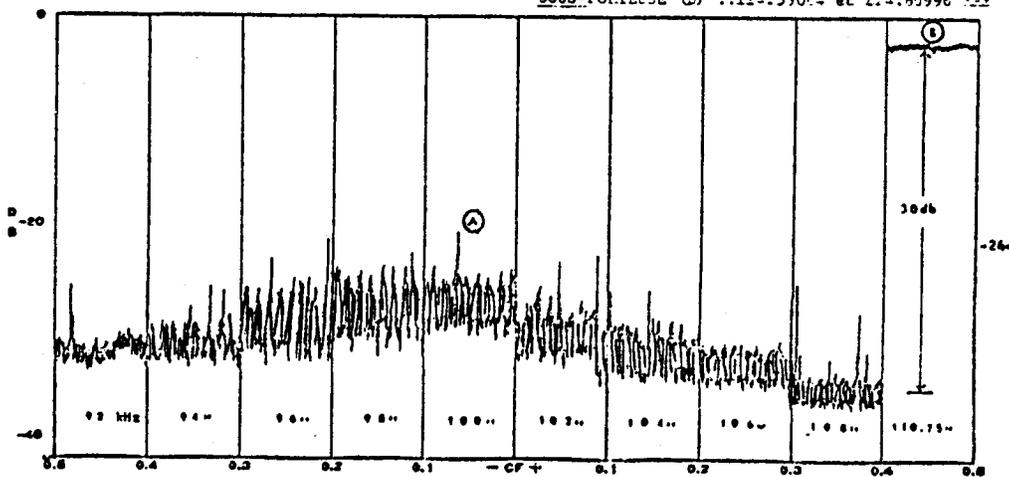
AMPLITUDE - TEMPS

REMARQUES - Les sous-porteuses à 16.5 dB au-dessous du niveau de la porteuse principale indiquent une modulation de 20%.

LARGEUR DE BALAYAGE.....20 kHz

FRÉQUENCE ASSIGNÉE.....114.6 MHz

SOUS-ORTEUSE (C) ...114.59004 et 274.60996 MHz



ÉMISSION.....P9

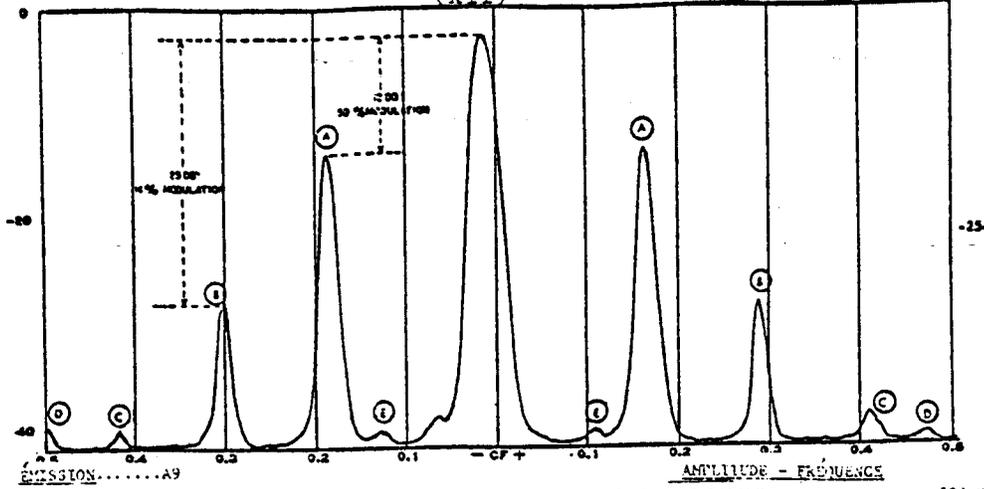
AMPLITUDE - TEMPS

REMARQUES - Niveau de la station (A) sur 108 kHz, à 30 dB au-dessous du niveau de la station (B) sur 110.75 kHz.

GAMME DE FRÉQUENCES 92 - 110.75 kHz

FRÉQUENCE ASSIGNÉE (A) 108 kHz

(B) 110.75 kHz



EMISSION.....A9

AMPLITUDE - FRÉQUENCE

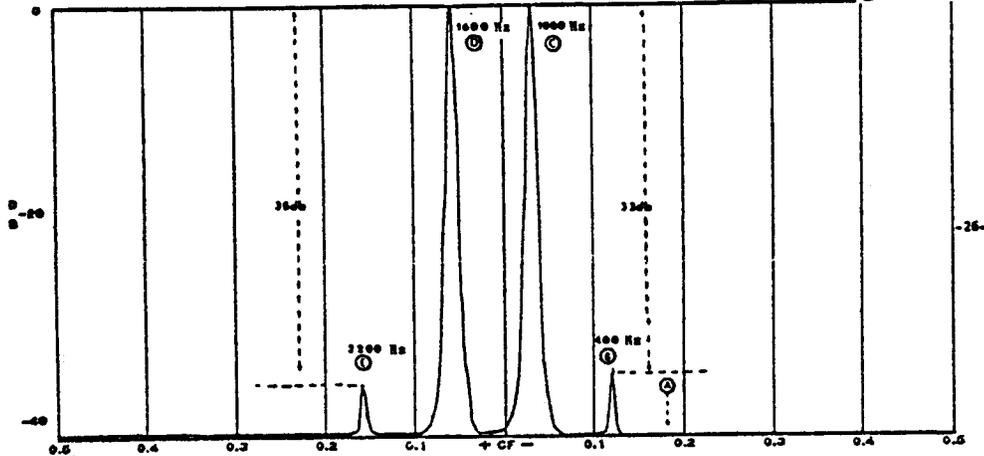
REMARQUES - L'amplitude de la porteuse principale est modulée à 90 Hz et 150 Hz. Les niveaux des bandes latérales A et au-dessous de la porteuse indiquent 50% et 14% de modulation. Les niveaux moyens des produits d'intermodulation au-dessous du niveau de la porteuse sont les suivants: C 42 dB D 44 dB

LARGEUR DE BALAYAGE.....500 Hz

FRÉQUENCE ASSIGNÉE.....107.5 MHz

FRÉQUENCES DE MODULATION A 90 Hz B 150 Hz

FRÉQUENCE D'INTERMODULATION: C 210 Hz D 240 Hz E 60 Hz



EMISSION.....A9

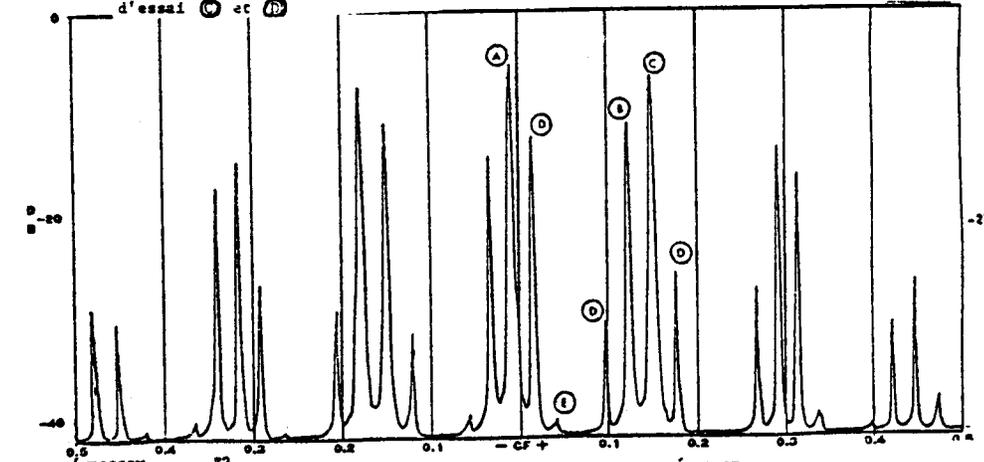
AMPLITUDE - FRÉQUENCE

FRÉQUENCE DE RÉFÉRENCE A 4785 kHz

LARGEUR DE BALAYAGE.....7 kHz

REMARQUES - Essai à deux fréquences porteuse BLU. Les produits de distorsion d'intermodulation B et C sont respectivement à 33 et 35 dB au-dessous du niveau des fréquences d'essai A et B

FRÉQUENCES AUDIILES C 1000 Hz D 1600 Hz



EMISSION.....F2

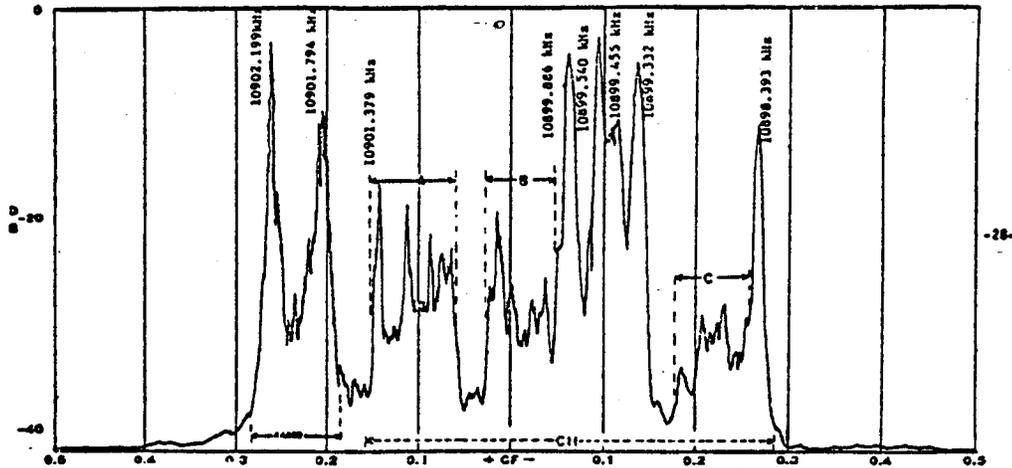
AMPLITUDE - FRÉQUENCE

FRÉQUENCES DE MODULATION B 2676 Hz C 3165 Hz

LARGEUR DE BALAYAGE.....20 kHz

FRÉQUENCE ASSIGNÉE.....230.2 MHz

REMARQUES - La porteuse principale et les bandes latérales de premier, deuxième et troisième ordre sont modulées en amplitude par le produit d'intermodulation C 309 Hz. D est la deuxième harmonique de 509 Hz.



ÉMISSION.....A7A

AMPLITUDE - FRÉQUENCE

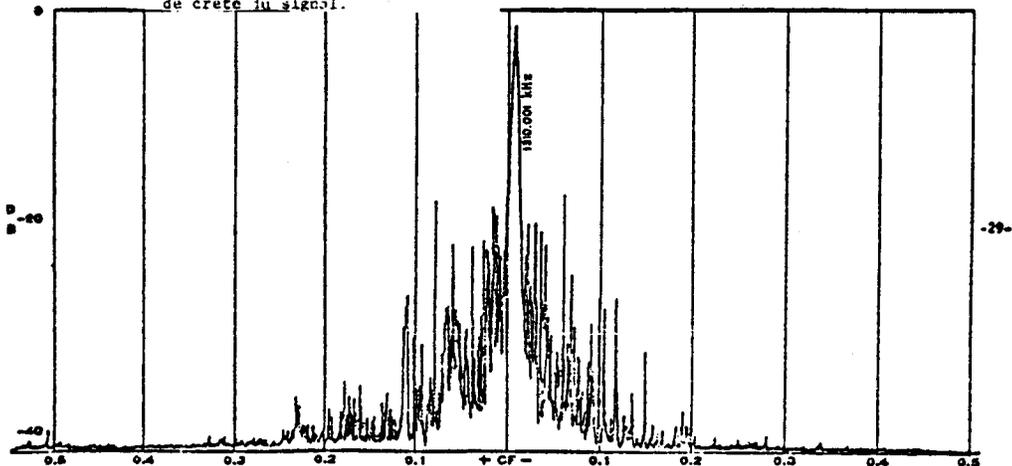
VITESSE D'ENREGISTREMENT...2.56 mm/s

LARGEUR DE BALAYAGE.....7 kHz

REMARQUES - Produits de distorsion d'intermodulation A, B et C. Niveau du produit de distorsion 10001.379 kHz à 14 dB au-dessous du niveau de crête du signal.

FRÉQUENCE ASSIGNÉE.....10900 kHz

FRÉQUENCE DE RÉFÉRENCE.....10898.393 kHz



ÉMISSION.....A3

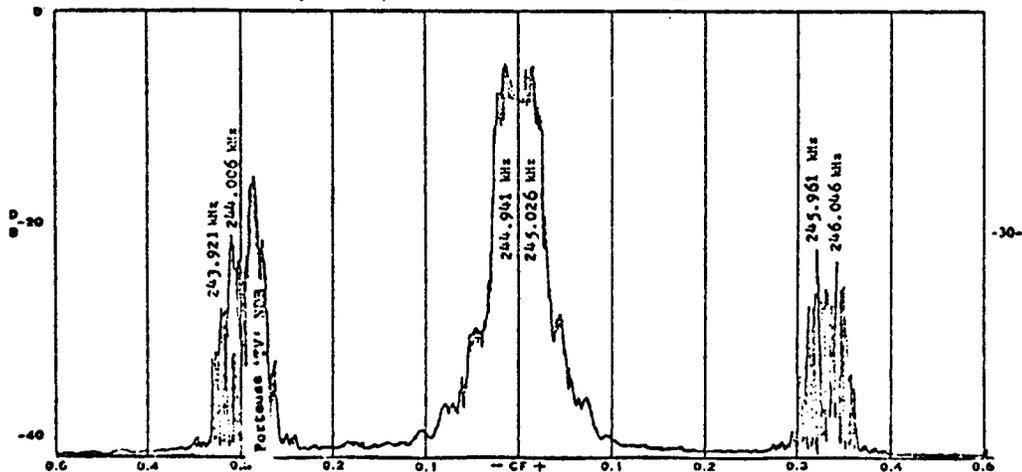
AMPLITUDE - FRÉQUENCE

VITESSE D'ENREGISTREMENT...2.56mm/s

LARGEUR DE BALAYAGE.....14 kHz

REMARQUES - Station de radiodiffusion - Modulation par musique.

FRÉQUENCE PORTEUSE.....1310.001 kHz



ÉMISSION.....A9(A2/F1)

AMPLITUDE - FRÉQUENCE

VITESSE D'ENREGISTREMENT...0.32 mm/s

LARGEUR DE BALAYAGE.....3.2 kHz

REMARQUES - Radiophare - fréquence de modulation - 1020 Hz avec décalage de 95 Hz de la fréquence porteuse.

FRÉQUENCE ASSIGNÉE.....745 kHz

EMISSIONS - TYPES

Twinplex (télégraphie duoplex à quatre fréquences) 6.5.1

TWINPLEXOU TELEGRAPHIE DUOPLEX A QUATRE FREQUENCES

Dans les services radiotélégraphies fixes, fonctionnant entre 2 MHz et 27 MHz, on a introduit, ces dernières années, un système de modulation qui est caractérisé par quatre fréquences. Chacune de ces quatre fréquences est utilisée pour émettre l'une des quatre combinaisons possible de signaux correspondant à l'émission sur deux voies télégraphiques.

On a mis au point ce système télégraphique à partir de la manipulation par déplacement de fréquence, bien connue, qui donne les courants de travail et de repos du signal télégraphique, chacun ayant sa propre fréquence dans le spectre radioélectrique. L'espacement des deux fréquences est généralement de 400 Hz, mais les chiffres de 200 Hz et de 500 Hz sont également normalisés.

Quand on manipule la voie télégraphique avec des impulsions rectangulaires, il en résulte une occupation de largeur de bande du type de la figure 1. Il est caractéristique que l'énergie émise est essentiellement limitée à une bande de fréquences donnée par le déplacement de fréquence et la fréquence de manipulation. La figure 1 donne la formule de calcul de la largeur de bande globale; dans cette formule, B signifie la vitesse de transmission télégraphique en bauds et l'espacement entre les fréquences adjacentes.

Toutefois, si l'on prévoit d'émettre deux voies télégraphiques au moyen d'un émetteur radio, la manipulation des deux voies entraîne quatre conditions distinctes, comme l'indique le système de codage suivant:

Tableau 1

| Voie 1 | Voie 2 | Fréquence |
|--------|--------|-----------------------|
| A | A | $f_4 = f_o + 3/2 f_s$ |
| A | A | $f_3 = f_o + 1/2 f_s$ |
| Z | Z | $f_2 = f_o - 1/2 f_s$ |
| Z | Z | $f_1 = f_o - 3/2 f_s$ |

Pour les circuits qui font marcher des téléimprimeurs, l'impulsion de démarrage est représentée par A et l'impulsion d'arrêt par Z, tandis que dans le code Morse, les mêmes lettres peuvent indiquer les signaux de travail et de repos, respectivement. f_o représente la fréquence moyenne de fonctionnement et f_s la fréquence de manipulation par déplacement de fréquence.

Naturellement, d'autres systèmes de codage sont possible pour les conditions de manipulation dans les deux voies. Le système mentionné dans le tableau 1 a été recommandé par le CCIR, à Los Angeles en 1959 et s'appelle là modulation F6, ou duoplex ou twinplex. Selon ce code, l'espacement entre les fréquences adjacentes est égal et les valeurs suivantes sont recommandées:

Tableau 2

| Espacement entre fréquences adjacentes (Hz) | Vitesse nominale de transmission télégraphique de chaque voie (bauds) |
|---|---|
| 1000 | au dessus de 300 |
| 500 | 200 au 300 |
| 400 | 100 au 200 |
| 200 ou 250 | en dessous de 100 |

A cause de l'utilisation mondiale du travail en twinplex, la normalisation du système twinplex est fortement souhaitable et nous pouvons noter avec satisfaction qu'une telle normalisation a déjà été faite, comme nous l'avons mentionné plus haut, par le CCIR, dans la recommandation n° 247 de Los Angeles (1959). Le CCIR recommande aussi que la valeur de l'espacement des fréquences adjacentes employées soit maintenue aussi faible que possible et que l'on utilise la plus faible des valeurs préférées compatible avec la vitesse de transmission télégraphique maximale. Dans le cas où les deux voies télégraphiques ne sont pas synchronisées, des précautions doivent être prises pour limiter le rythme de variation de la fréquence, afin de limiter le plus possible la largeur de bande de l'émission.

En pratique, jusqu'ici on a généralement utilisé un espacement de 400 Hz entre fréquences, cet espacement étant employé avec succès également dans les cas où l'on fait fonctionner un système de télégraphie multiplex à quatre voies sur les deux voies, les appareils télégraphiques étant alors mutuellement synchronisées de manière que l'on puisse utiliser la division des voies par partage du temps pour les deux voies télégraphiques. La vitesse de transmission d'une voie télégraphique sera alors de $171 \frac{3}{7}$ bauds, si chaque voie secondaire travaille à 45 bauds.

Pour trouver la largeur de bande nécessaire pour la modulation twinplex, nous partons des diverses manières, choisies arbitrairement, d'effectuer la manipulation dans les deux voies.

Commençons par la figure 2a, qui montre la manipulation synchronisée des deux voies (lignes 1 et 2) grâce à laquelle les moments importants des signaux télégraphiques des deux voies sont synchronisés et en phase.

Sur la ligne 3 on voit la tension modulante résultante pour les fréquences émises. Nous avons trouvé que la vitesse résultante de manipulation correspond à la vitesse de manipulation de l'une des deux voies. Pour la figure 2b, on suppose également qu'il y a manipulation synchronisée, grâce à laquelle les moments importants de modulation d'une voie se trouvent toujours entre les deux moments importants de modulation de l'autre voie. Cette solution conduit à une vitesse de manipulation double pour la manipulation twinplex résultante, par rapport à la vitesse de manipulation d'une voie. Si, cependant, on suppose qu'il a une manipulation arbitraire sur les deux voies, comme la figure 2c l'indique, c'est-à-dire que, par exemple, une voie est manipulée par un signal Morse tandis que l'autre est manipulée par un signal de téléimprimeur, le rythme de variation de la fréquence, correspondant à la tension modulante résultante, augmentera fortement d'où occupation d'une plus grande largeur de bande pour la transmission. Si la largeur de bande de la transmission est limitée, par ex. par des filtres de manipulation dans le modulateur, cette restriction de la largeur de bande provoquera une très forte distorsion des signaux reçus dans les deux voies télégraphiques.

Afin de tirer le plus d'avantages possibles de la modulation twinplex, il serait souhaitable de la restreindre à la même largeur de bande de transmission que l'on a utilisée jusqu'à présent pour la transmission dans une voie télégraphique unique par manipulation par déplacement de fréquence, parce que la modulation twinplex doublerait au moins le rendement du circuit télégraphique en pratique. Nous avons déjà constaté que la largeur de bande minimale s'obtient quand les deux voies télégraphiques sont manipulées de manière synchronisée, par exemple au moyen d'un émetteur twinplex, comme en fournit la société Great Northern Telegraph Works, de Copenhague.

La figure 3 montre l'émetteur twinplex GNT à 5 moments, modèle 25. Cet émetteur utilise les principales caractéristiques de construction de l'émetteur GNT, modèle 20, à 5 moments et à bande. Il est aussi possible d'utiliser l'émetteur avec une vitesse de 75 bauds, en employant l'engrenage qui convient. Deux têtes émettrices, placées l'une en face de l'autre, se trouvent sous la plate-forme de la bande. Chaque tête peut être alimentée de bande perforée indépendamment des conditions de fonctionnement de l'autre tête. Les deux têtes sont entraînées conjointement par un même arbre, un accouplement réglable se trouvant entre les deux têtes, de manière à pouvoir établir la relation de phase désirée pour l'analyse des deux bandes perforées. Chacune des deux têtes a un signal de sortie distinct et indépendant de l'autre, de sorte que les mécanismes d'émission fournissent soit un courant continu manipulé, soit une fréquence audible manipulée.

Nous avons montré que l'utilisation d'un émetteur synchrone à deux têtes réduit la largeur de bande du spectre radioélectrique à une valeur minimale. Cependant, la largeur de bande dépend aussi dans une grande mesure, de l'espacement entre les fréquences caractéristiques, et toutes les mesures possible doivent être prises pour avoir le plus faible espacement possible. Les valeurs indiquées au tableau 2 se

fondent sur l'expérience et dépendent de deux facteurs importants. L'espacement entre les fréquences est tout d'abord déterminé par l'instabilité de certains éléments des récepteurs et des émetteurs, comme par exemple, les oscillateurs, les filtres et les discriminateurs et dépend, ensuite, de la distorsion des signaux causée par les conditions de propagation.

Le critère de la déviation admissible de fréquence est donné par la distorsion qui se produit à la sortie du discriminateur, après l'émission des signaux. En pratique, le taux moyen d'erreurs, c'est-à-dire le rapport entre le nombre de signaux alphabétiques incorrectement reçus et le nombre total de signaux alphabétiques du message est une mesure qui montre mieux la qualité de la transmission télégraphique que le degré individuel de distorsion de tout signal.

En pratique, ce taux d'erreurs se trouve entre 10^{-3} et 10^{-4} , suivant la qualité du service. Ce taux statistique a un certain rapport avec le degré de distorsion, les deux étant généralement évaluées selon la manière dont ils se produisent. Quand on désire connaître les causes de distorsion, il faut les étudier, mais il faut aussi tenir compte du taux d'erreurs de transmission, afin de pouvoir juger le total émis.

La figure 4 montre les facteurs les plus influents. Nous y trouvons un schéma synoptique du modulateur et du démodulateur, et de plus, une représentation schématique de la propagation radioélectrique.

Dans cet exemple, les deux voies de manipulation fonctionnent séparément dans le même tube de réactance et les filtres de manipulation qui se trouvent dans chaque voie n'ont aucune influence sur la tension résultante de manipulation. La limitation de la largeur de bande de fréquences rayonnée ne provient donc que des circuits accordés de l'émetteur radio. De cette manière, on ne peut obtenir qu'une faible réduction de la largeur de bande et il est souhaitable d'appliquer la manipulation synchrone aux deux voies.

L'instabilité des oscillateurs, filtres et discriminateurs est exprimée par la déviation relative de fréquence. Nous faisons une différence entre la stabilité de la fréquence assignée, d'une part et la constance du déplacement de fréquence d'autre part. Les valeurs pratiques pour les services fixes correspondent aux recommandations du CCIR qui proposent une tolérance de $\pm 1.5 \times 10^{-5}$ pour la fréquence assignée et de $\pm 3\%$ pour la constance du déplacement. Ces valeurs peuvent facilement être respectées par les appareils commerciaux. Pour la disposition des oscillateurs de déplacement de fréquence, on doit considérer que les éléments déterminant la stabilité de fréquence n'influencent pas la constance du déplacement. Il devient donc possible, par contrôle automatique de la fréquence du côté récepteur, de supprimer en grande partie ou presque complètement l'influence de la tolérance de fréquence sur la distorsion. A une fréquence radio-électrique de 15 MHz, la tolérance de $\pm 1.5 \times 10^{-5}$ signifie une déviation ne dépassant pas ± 225 Hz par rapport à cette fréquence, tandis que la constance d'un déplacement de 400 Hz comprise entre $\pm 3\%$ viendrait seulement dans les limites de ± 12 Hz. On voit donc clairement

que le contrôle automatique de la fréquence doit se faire dans les limites de ± 250 Hz, tandis qu'un écart d'environ ± 15 Hz du déplacement ne produise pas de distorsion exagérée.

Dans la bande de fréquences, il faut que le démodulateur tienne compte de chacune des quatre conditions caractéristiques de manipulation. A cette fin, le démodulateur se compose essentiellement de quatre filtres, suivis de redresseurs raccordés de manière à pouvoir à la manipulation des deux voies télégraphiques. La figure 5 montre le raccordement des sorties des deux voies télégraphiques. Si la voie A émet un signal de travail, le filtre passe-bande BP 4 ou BP 3 va fournir une tension qui actionnera le générateur de signal dans la sortie A, et fournira ainsi le courant de travail pour la sortie A. Si, toutefois, la voie A émet un signal de repos, le filtre passe-bas BP 2 ou BP 1 donne une tension qui bloque le générateur signal à la sortie de la voie A, de sorte que la sortie reçoit un courant de repos. Les conditions de signalisation de la voie B vont produire une tension dans BP 4 ou BP 2, dans le cas d'un signal de travail, et dans BP 3 ou BP 1 dans le cas d'un signal de repos, cette tension s'ajoutant de telle manière que le générateur de signal à la sortie de la voie B est actionné en conséquence.

Le diagramme de la figure 5, qui montre les gammes de transmission et d'atténuation des filtres, en prenant 1/5 comme rapport entre les gammes d'atténuation et de transmission, permet de déduire l'espacement entre fréquences à utiliser sans distorsion exagérée avec un tel démodulateur à quatre filtres.

La largeur de bande et les polarités de ces filtres déterminent la durée d'établissement dont dépend la vitesse télégraphique admissible. Dans l'exemple choisi, la constance de la fréquence des filtres est un facteur décisif. On peut facilement résoudre le problème en adoptant un dispositif qui élargirait d'abord l'espacement des fréquences par multiplication des fréquences, après quoi la gamme de fréquences serait rétablie à sa valeur d'origine, par superposition du signal provenant d'un oscillateur de constance élevée. La figure 6 donne le schéma synoptique de cette solution. La gamme de fréquences à l'entrée du démodulateur est d'environ 30 kHz et est déterminée par un filtre d'une largeur de bande de ± 1 kHz. Cette bande de fréquences est ensuite multipliée par 6, ce qui donne $180 \text{ kHz} \pm 6 \text{ kHz}$. Le multiplicateur est suivi par un filtre d'une largeur de bande de 6 kHz, qui supprime les harmoniques et d'un mélangeur alimenté par un oscillateur produisant un signal de 150 kHz, de telle sorte que les 180 kHz sont réduits à 30 kHz, tandis que l'espacement entre les fréquences reste multiplié par six.

Cette conception montre une certaine souplesse dans le cas où l'on désire parfois travailler avec un espacement de 400 Hz et d'autres fois avec un espacement de 200 Hz (voir figure 6b). On utilise alors un filtre d'entrée de ± 0.6 kHz, suivi d'un doubleur de fréquence et d'un multiplicateur (coefficient 6). On emploie, comme mélangeur, un oscillateur à cristal de 330 kHz, tandis qu'on peut employer les mêmes filtres passe-bande que précédemment dans le démodulateur.

La constance de la fréquence du filtre, que l'on peut augmenter par des moyens simples jusqu'à 10^{-4} est négligeable (environ 3 Hz).

La distorsion causée par la déviation de fréquence peut être décrite par l'équation simple qui suit:

$$v = k \frac{\Delta X B}{D}$$

- v pourcentage global de distorsion
- k paramètre qui dépend de la construction du discriminateur
- Δ déviation de fréquence en Hz
- B vitesse de transmission télégraphique en bauds
- D espacement entre fréquences adjacentes

Les appareils disponibles sur le marché ont un paramètre $k = 0.03$, de sorte que lorsque $v = 35\%$, on a $B = 75$ bauds, $D = 100$ Hz, $\Delta = 15.5$ Hz; $v = 35\%$ donne la limite maximale de distorsion. Quand cette valeur est atteinte à l'occasion, le taux d'erreurs peut encore être acceptable.

L'espacement des fréquences dépend, dans une certaine mesure, de la stabilité de la propagation le long du trajet radioélectrique. Comme les ondes courtes se répandent, par suite de réflexions multiples, entre la surface de la terre et l'ionosphère, le long du trajet entre l'émetteur et le récepteur, les différentes hauteurs dans les couches de l'ionosphère et leurs variations provoquent des modifications, dans le temps, du retard de transmission, tandis que des fluctuations plus rapides du retard se remarquent à la réception, sous la forme d'une distorsion de fréquence.

On peut obtenir une bonne approximation en utilisant la simple formule qui suit:

$$\Delta = f_0 \frac{T}{t}$$

- Δ distorsion de fréquence
- f_0 fréquence de fonctionnement
- T changement du retard de transmission
- t intervalle de temps de référence

Si, par exemple, la hauteur de la couche change d'environ 10 kHz en une seconde, cela signifie une déviation de fréquence de 100 Hz provoquant une erreur de transmission. Le changement de hauteur de la couche réfléchissante augmente le retard de transmission. T de 10 p. sec., l'intervalle de temps de référence étant d'une seconde et f_0 de 10 MHz.

L'expérience montre que pour la transmission en un seul bond ou en deux bonds, jusqu'à 2,500 km, il se produit de grandes déviations des fréquences de travail uniquement pendant de faibles intervalles de temps, au début et à la fin des périodes utiles de transmission. Pour de telles distances, il est possible de fonctionner de manière très satisfaisante

en F6 avec un espacement de 200 Hz entre les fréquences.

En résumé, on peut dire qu'en utilisant la méthode twinplex, on obtient un avantage considérable en ce qui concerne l'exploitation du spectre radio électrique pour les circuits télégraphiques. Quand on utilise des émetteurs à minipulation synchrone sur les deux voies, à une vitesse de transmission télégraphique de 75 bauds (total 150 bauds), on obtient trois fois la vitesse de transmission, par comparaison avec l'émission en F1, c.-à-d. vitesse de transmission télégraphique de 50 bauds sur une voie, avec déplacement 400 Hz, bien que la méthode twinplex (avec un espacement de 200 Hz entre les fréquences adjacentes caractéristiques du spectre radioélectrique) occupe une bande de modulation d'environ 700 Hz seulement.

La largeur de la bande occupée est donnée par la somme de la largeur de la bande de modulation et de l'instabilité de la fréquence radio, ce qui donne 900 Hz dans le cas de l'émission F1 au lieu de 1150 Hz dans le cas de F6.

On voit donc que dans la même largeur de bande de hautes fréquence, le travail en twinplex donne un rendement triple, à condition, comme il a été mentionné précédemment, qu'on utilise un émetteur à bande conçu de telle sorte qu'une relation fixe existe entre les moments importants de modulation pour les deux bandes employées dans la transmission.

* Par M.H. Sobotka, directeur technique de la Radio autrichienne, Vienne; article publié dans "Wire and Radio Communications", mai 1961.

BANDE LATÉRALE UNIQUE

L'évanouissement des signaux a toujours été l'une des principales difficultés des radiocommunications, surtout quand le trajet de transmission a plusieurs centaines ou plusieurs milliers de milles de longueur. Non seulement les signaux radiotéléphoniques augmentent ou diminuent d'intensité, mais certaines fréquences des bandes latérales augmentent de niveau alors que d'autres diminuent, ou encore la porteuse peut varier à une vitesse et à des moments différents des bandes latérales. Il en résulte des signaux d'intensité variable. A un moment donné, le signal peut avoir seulement des composantes très basse fréquence, et à d'autres, seulement des composantes basse fréquence, de fréquence bien plus élevée. On peut ainsi obtenir des transmissions vocales complètement inintelligibles à certains moments, même si elles sont faites à voix très haute. La difficulté vient de ce que la porteuse et les bandes latérales varient de niveau à des rythmes différents. On peut éliminer cette difficulté en neutralisant la porteuse dans l'émetteur, en supprimant par filtrage une bande latérale et en émettant la seule bande latérale qui reste. C'est ce que l'on appelle l'émission à bande latérale unique, à porteuse supprimée. Il y a trois types fondamentaux d'émissions à bande latérale unique. La figure 1 a) montre un signal normal à double bande latérale (A3); b) le même signal à porteuse complète, avec une bande latérale supprimée (A3H); c) le même signal avec la porteuse réduite et une bande latérale supprimée (A3A); et d), le même signal avec la porteuse supprimée et une bande latérale supprimée (A3J). Pour les enregistrements du spectre correspondant aux émissions BLU, se référer aux sections 6.3.6 à 6.3.8 incluse.

Les signaux à bande latérale unique sont produits de plusieurs manières. L'une des méthodes est de moduler en amplitude un étage basse fréquence (456 kHz) fonctionnant à un faible niveau de puissance. Le signal passe ensuite dans un filtre passe-bande ne laissant pas passer de bande de plus de 3 kHz, juste au-dessus de la porteuse. Le signal est amplifié et envoyé dans l'antenne. Le signal à bande latérale unique émis se compose de hautes fréquences différant de la porteuse de la valeur de la fréquence de modulation, c.-à-d. pour une porteuse de 1000 kHz modulée par une tonalité de 1000 Hz, le signal émis serait de 1,001 kHz, avec une amplitude (niveau) correspondant à l'amplitude de la modulation.

Dans le récepteur, la porteuse est réinjectée en introduisant la porteuse d'un oscillateur basse fréquence à la fréquence intermédiaire dans la section "fréquence intermédiaire" du récepteur ou en introduisant la porteuse provenant d'un oscillateur externe à la fréquence du signal aux bornes de l'antenne du récepteur. L'une ou l'autre de ces méthodes donne une tonalité de 1000 Hz à la sortie.

La plupart des émetteurs produisent des signaux BLU à basse fréquence et à faible niveau, puis les mélangent (et non pas les multiplient) avec d'autres fréquences pour produire la fréquence de sortie.

Conformément aux normes techniques internationales, la fréquence de

référence d'une émission à bande latérale unique dans le service radiotéléphonique maritime mobile est à 1,400 Hz au-dessous de la fréquence assignée; dans tous les autres services où une largeur de bande de 3 kHz est autorisée, la fréquence de référence se trouve à 1,500 Hz au-dessous de la fréquence assignée.

Dans les émissions à double bande latérale, à 100% de modulation, deux tiers de la puissance émise se trouvent dans la porteuse et un tiers dans les bandes latérales. Avec l'émission à bande latérale unique, la porteuse supprimée, aucune puissance n'est perdue pour transmettre la porteuse, et seulement la moitié de la puissance de bande latérale est nécessaire. De plus, toute la puissance rayonnée est dans la bande latérale, qui est la seule partie de l'émission qui porte les renseignements. Si l'on désire émettre une porteuse pilote, la porteuse est généralement réduite à un niveau de puissance de 6 dB inférieur à la puissance de crête. Cette valeur est considérée comme appropriée à des fins de blocage aux bornes du récepteur. Les signaux à bande latérale unique et à porteuse supprimée produisent un son altéré dans le récepteur et nécessitent l'addition d'un adaptateur à bande latérale unique ou l'utilisation d'un oscillateur de fréquence de battement pour obtenir les composantes d'origine de la modulation. Dans les émissions à bande latérale unique et à porteuse supprimée, la porteuse est supprimée à un niveau qui se trouve à plus de 32 dB au-dessous de la puissance de crête.

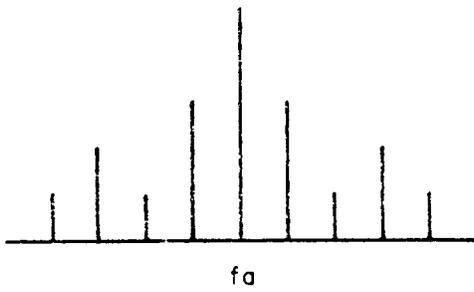
Une autre méthode de production d'émissions à bande latérale unique s'appelle le système de modulateur symétrique, qui utilise un des circuits électroniques ou à semi-conducteurs, fonctionnant sur le principe que les signaux BF comme les signaux HF sont annulés dans le circuit, mais que les combinaisons des deux produisent un signal de sortie. Ce système mélange les deux signaux et élimine la porteuse. Un filtre doit suivre, pour éliminer la bande latérale non désirée.

Une troisième méthode de production d'émissions à bande latérale unique est le système de phase, qui combine la sortie de deux modulateurs symétriques alimentés par des signaux BF et HF provenant de sources communes, mais décalés de 90 degrés. La porteuse est éliminée dans les modulateurs symétriques et le déphasage est tel qu'une bande latérale est annulée, tandis que l'autre s'ajoute.

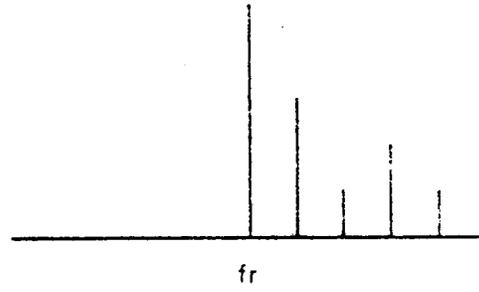
Le principal avantage du système de générateur de phase est que la génération des signaux peut se faire à des fréquences élevées (même à la fréquence de sortie), tandis que les générateurs symétriques et à filtres doivent fonctionner à des fréquences faibles nécessitant le mélange, avec les problèmes de rayonnement parasite qui en découlent. Un inconvénient de cette méthode est qu'il est difficile de maintenir un déplacement constant de phase et que par conséquent la porteuse n'est pas toujours complètement supprimée, ce qui tend à introduire des produits de distorsion dans le système.

L'une des principales raisons de l'adoption de l'émission à bande latérale unique est la conservation du spectre radioélectrique, de plus, du point de vue de l'utilisateur, elle fournit un meilleur signal pour la dépense faite, et des communications plus fiables, en réduisant le problème de la variation d'intensité mentionnée au premier paragraphe.

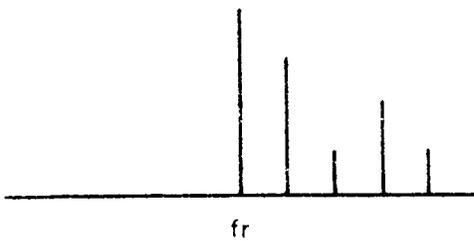
FIGURE - I



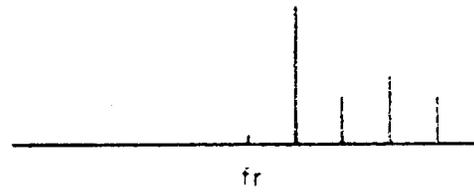
(a) Double Bande Latérale,
Porteuse Complète A3



(b) Bande Latérale Unique,
Porteuse Complète A3H



(c) Bande Latérale Unique,
Porteuse Réduite A3A



(d) Bande Latérale Unique,
Porteuse Apprimée A3J

f_a - Fréquence Assignée

f_r - Fréquence de Référence

FAC-SIMILE

L'art de communiquer des images ou des cartes par l'intermédiaire d'installations de radio, de téléphonie, de télégraphie et de câbles est connu sous le nom de transmission par fac-similé.

La police, les banques, la presse, les compagnies aérienne, les chemins de fer, les hôpitaux et le domaine des affaires en général utilisent le fac-similé pour obtenir la reproduction de tableaux, schémas, empreintes digitales, cartes météorologiques, images etc. en différents endroits.

Les progrès de la technique dans le domaine de la transmission des données ont permis de mettre au point des systèmes de fac-similé qui réduisent considérablement le temps de transmission. Les premières utilisations du fac-similé ont été mises en valeur et on en étudie constamment de nouvelles. Des techniques efficaces de suppression de la redondance promettent de nombreuses nouvelles applications pour le fac-similé. Presque tous les documents graphiques ont une teinte dominante: par exemple, une page dactylographiée est essentiellement blanche, et la répétition de la même teinte tout le long est de la redondance. On étudie plusieurs techniques qui permettraient d'éliminer la redondance et on utilise actuellement certaines méthodes à cette fin. Un système code l'emplacement des transmidiond noir-blanc et blanc-noir et transmission numérique.

Les principaux types de fac-similé sont celui de la reproduction des images en noir et blanc et celui de la reproduction des images en demi-teintes. Tous les types nécessitent un tambour rotatif sur lequel on fixe le document à transmettre, et un dispositif d'exploration qui "voit" le document quand il tourne. Ligne par ligne, l'explorateur capte l'image, sous la forme d'impulsions lumineuses variables, à mesure qu'il balaye la page. La lumière reçue passe, par l'intermédiaire d'un système optique de précision, dans une cellule photoélectrique, qui à son tour convertit les impulsions lumineuses en un signal analogique. On peut transmettre le fac-similé en blanc et noir et le fac-similé en demi-teintes par des voies de communications, par des moyens analogiques.

Les transmissions de fac-similé peuvent être produites par une modulation directe de fréquence de la fréquence assignée ou par les techniques d'émission à bande latérale unique. Quand on utilise la Modulation directe de fréquence, la fréquence centrale correspondant à la fréquence assignée (F_0) est modulée à ± 400 Hz, la fréquence correspondant au noir étant égale à $F_0 - 400$ Hz, tandis que la fréquence correspondant au blanc est égale à $F_0 + 400$ Hz. Pour les circuits de faible fréquence, la fréquence qui correspond au noir est égale à $F_0 - 150$ Hz et celle qui correspond au blanc est égale à $F_0 + 150$ Hz. Quand on utilise les techniques d'émission à bande latérale unique, la fréquence de référence est modulée par un signal de 1500 Hz pour le noir et de 2300 Hz pour le blanc.

A l'emplacement de réception, le signal du fac-similé est détecté et le signal de sortie est appliqué, par l'intermédiaire d'un convertisseur, à un élément enregistreur où le signal modulé (composantes noires et blanches) arrive à un style en acier inoxydable. Le papier sensible est entraîné à une vitesse constante entre le style et l'hélice reliée à la masse, et reproduit donc la composante noire.

Le courant passe à travers le papier, au point de contact entre le style et l'hélice, ce qui provoque une réaction chimique qui produit une coloration noire. La rotation de l'hélice et le mouvement du papier font que le point d'intersection traverse le papier suivant des lignes horizontales. Une marque se produit à chaque fois que le courant passe et, de cette manière, l'enregistrement se fait. Aux fins de synchronisation, on interrompt la porteuse HF une fois à chaque tour du cylindre, par un système de contacts.

Il existe trois principales méthodes d'enregistrement des documents transmis par fac-similé. On en a déjà expliqué une. La deuxième méthode utilise le signal de sortie d'un convertisseur pour moduler un faisceau de lumière qui est concentré sur un papier sensible. Les niveaux élevés de lumière font noircir le papier. Le papier sensible passe dans des bains de développement et de fixation, à l'intérieur même de la machine. Certaines machines fonctionnent dans une obscurité presque totale. La troisième méthode se sert de papier feuilleté, qui se compose d'un papier blanc, sensible à la chaleur, recouvrant un papier noir; là encore, le signal d'arrive module un faisceau lumineux. Quand le signal est au maximum, la lumière du faisceau fait fondre le papier blanc, laissant apparaître la surface inférieure noire, ce qui reproduit la composante noire.

SYSTEME ELMUX

Le système Elmux est un système de détection et de correction automatique d'erreurs conçu pour corriger les erreurs de transmission qui se produisent lorsqu'on emploie des téléimprimeurs. Les erreurs détectées sont automatiquement retransmises à la station émettrice. Ce système s'emploie quand l'exactitude des renseignements reçus est essentielle. De une à quatre voies peuvent être combinées dans un seul circuit.

Afin de détecter les erreurs, le système Elmux convertit le code normal de téléimprimeur à 5 moments (CCIT n° 2) en un code de téléimprimeur à 7 moments (CCIT n° 3). Le code à 7 moments permet 128 combinaisons travail/repos; cependant, seulement 35 combinaisons ont un rapport travail/repos de 3/4 et ce sont ces combinaisons-la que le système Elmux utilise.

Le code normal de téléimprimeur à 5 moments (CCIT n° 2) est introduit dans l'unité de conversion où il est changé en un code provisoire à 6 moments. Ce code à 6 moments est analysé et si deux éléments de travail seulement apparaissent, le 7^e moment sera aussi un élément de travail; mais si trois éléments de travail ont déjà apparu dans le signal, le 7^e moment est un élément de repos. C'est le système utilisé pour garder le rapport travail repos de 3/4.

Le signal codé est introduit dans trois étages électroniques d'emmagasinement (ou unités de mémoire), qui se composent chacun de sept circuits basculeurs, qui ont deux positions normales d'immobilisation, l'une correspondant à l'élément travail et l'autre à l'élément repos. La position du circuit passe d'une mémoire à l'autre, par des circuits de manipulation. Ceci permet la retransmission automatique de tout caractère qui est rejeté à l'emplacement de réception. A l'emplacement de réception, les signaux sont reformés en renseignements codés parfiats par battement par rapport aux moments de code produits à l'intérieur. Chaque impulsion codée est emmagasinée jusqu'à ce qu'il ait été déterminé qu'il n'y avait aucune erreur. Si, toutefois, une erreur est détectée, ou si un signal atrophié est reçu, le circuit de détection d'erreurs remarque le rapport travail/repos incorrect et produit un signal ARQ qui arrête le convertisseur du récepteur; au même moment, le signal ARQ est retransmis à l'emplacement émetteur pour provoquer la retransmission du caractère incorrect.

Le synchronisme de l'émetteur et du récepteur est assuré par un étalon de fréquence à cristal, de 9.6 kHz. Un synchronisme exact entre le récepteur et l'émetteur doit être assuré, non seulement en ce qui concerne le nombre de moments par seconde, mais les impulsions produites à l'émetteur doivent être positives exactement au même instant que les impulsions reçues. Cette condition est remplie par un réglage automatique de fréquence qui accélère ou ralentit les impulsions produites dans le système récepteur, jusqu'à ce que le synchronisme soit établi avec les impulsions émises. Un verrouillage du système de synchronisation est prévu en cas d'effluves, etc. Pour conserver le synchronisme, lorsqu'il n'y a pas de trafic, on émet un ou deux signaux "inactifs". Le temps mort A se rapporte à un temps mort absolu (imprimante hors tension), tandis que le temps mort B signifie un temps mort momentané.

Les voies 1 à 4 sont complètement indépendantes, en ce qui concerne le trafic, bien qu'elles soient interdépendantes puisqu'elles apparaissent sur une seule bande pour l'émission. Les 7 premiers moments de chaque signal forment une voie, tandis que les sept suivants forment une autre voie. Le signal Elmux est transmis de la même manière qu'un signal de téléimprimeur, par déplacement de fréquence (méthode utilisée actuellement au Canada), ou par des émissions composées à bande latérale unique ou à double bande latérale.

SYSTEME HELL

Le système Hell est un système d'impression télégraphique conçu à l'origine pour être utilisé dans les services télégraphiques, mais qui a été adopté dans les circuits téléphoniques et radio.

Dans les circuits téléphoniques, le système comprend une méthode pour mettre les imprimantes en marche et les arrêter à distance, au moyen d'un signal d'appel se trouvant dans la gamme de fréquences de 25 à 1000 Hz, ou au moyen d'une diminution du niveau du signal. Le signal se compose d'une tonalité qui est manipulée en tout ou rien. Quand on l'utilise dans une ligne téléphonique, on peut employer une tonalité de 1000 Hz ou de 3000 Hz. Quand on emploie la tonalité de 3000 Hz, il est possible, grâce à l'utilisation de filtres, de parler et d'utiliser le système Hell en même temps, sans brouillage.

Dans les circuits radio, le système Hell suppose à la fois la manipulation en tout ou rien de la porteuse haute fréquence et la modulation en amplitude de la basse fréquence. Les signaux manipulés prennent la forme d'une émission A2, utilisant normalement une tonalité de 800 Hz. Cette tonalité caractéristique de manipulation a un son voisin des impulsions de bruit d'allumage de longueur variable, dans un récepteur de communications. On peut remarquer une pause distincte dans les transmissions d'impulsions entre les mots, mais les espaces entre les caractères sont de si faible durée qu'il est habituellement impossible de déterminer quand une lettre commence et quand elle finit. Le système Hell transmet à une vitesse maximale de 60 mots/m: (Voir section 6.4.15 et 6.4.16).

S'il n'y a pas de dispositif imprimant de système Hell, les transmissions Hell peuvent être enregistrées sur une bande ayant une ligne encrée, sur laquelle elles apparaîtraient sous la forme de points et de traits. Bien que ces points et traits soient de longueur et d'espacement variable, des groupes distincts de même longueur sont formés. A chaque lettre de l'alphabet correspond une combinaison distincte, dont on peut tirer des renseignements.

Le système d'impression n'emploie que deux pièces mécaniques, mobiles, un moteur qui entraîne le ruban et fait tourner une hélice (un gros fil), et une barre d'impression, petite barre métallique actionnée par les impulsions du signal d'entrée.

Le ruban passe devant l'hélice qui tourne autour d'un axe placé à angle droit avec le mouvement du ruban. La barre d'impression se trouve de l'autre côté du ruban, par rapport à l'hélice, de manière que le ruban appuie contre l'hélice quand un signal est reçu. Si la barre d'impression est maintenue contre le ruban pendant que le moteur tourne, l'hélice (qui est un gros fil) marquera le ruban, en diagonale, puisque le pas de l'hélice est tel qu'un tour est égal à la largeur du ruban. L'angle de marquage est le rapport de la vitesse de l'hélice et de celle du ruban.

En pratique, la barre d'impression est placée contre le ruban, du fait des signaux qui arrivent, de manière qu'il se forme un ensemble de points sur le ruban, sous la forme de lettres d'imprimerie, par l'intermédiaire du système d'encre (voir figure 1).

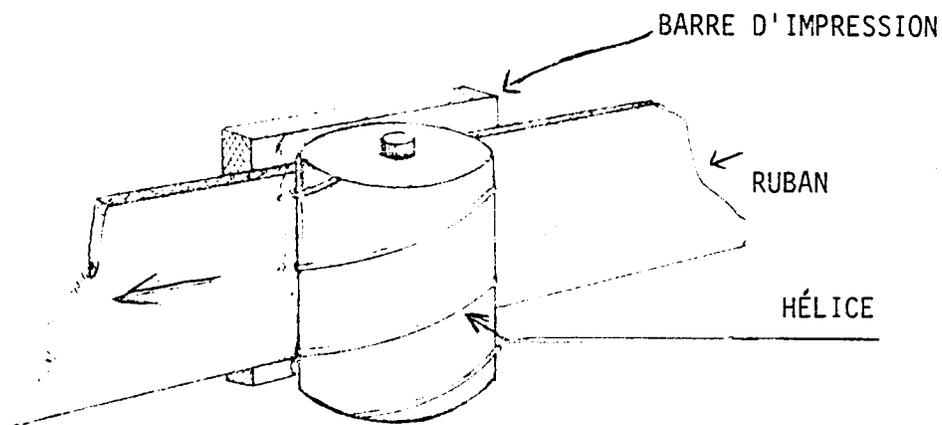
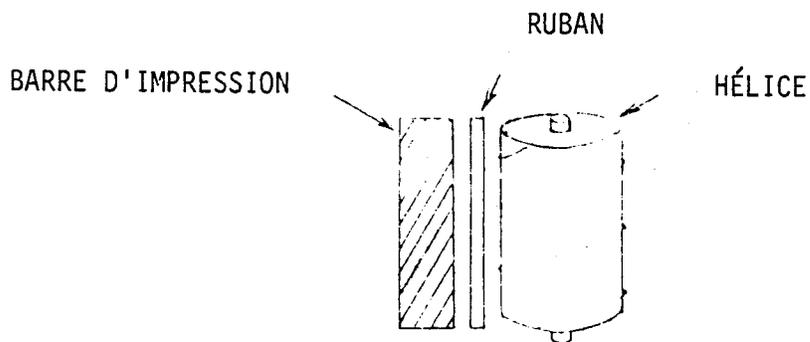
L'hélice doit tourner exactement à la même vitesse que le système émetteur et elle doit faire l'"exploration" en synchronisation avec le signal émis. La vitesse du moteur du récepteur est contrôlée par un régulateur qui est réglé initialement grâce à l'utilisation d'une cible fixée à l'arbre du moteur et à un diapason. Le réglage définitif s'effectue quand on reçoit la lettre "E"; Si le moteur local ne tourne pas à la vitesse correcte, le bas et le haut de la lettre ne seront pas parallèles au bord du ruban. Une commande sur panneau permet le réglage fin du moteur. De même, l'hélice doit "explorer" en synchronisme, sinon le haut de la lettre apparaîtra partiellement au bas du ruban. On peut régler cela en réglant la vitesse du moteur grâce à la commande du panneau. Les modèles récents d'imprimante Hell utilisent une hélice à deux tours, donnant une double impression pour une interprétation rapide, lorsque le moteur n'est pas tout à fait bien synchronisé.

La tonalité manipulée reçue arrive dans un convertisseur qui se compose d'un amplificateur de tonalité, de circuits sélectifs en fréquence, d'un redresseur en pont et d'un tube de "manipulation" en courant continu, qui donne une tension continue à la barre d'impression.

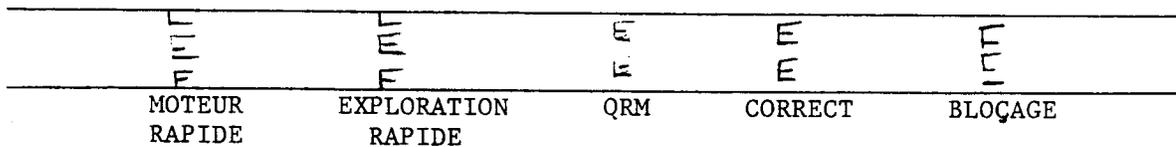
Une caractéristique importante de ce système est que des effluves ou autre brouillage déplaceront quelques points et déformeront ainsi la lettre envoyée, mais une telle distorsion ne gênera pas la lecture de la lettre. Le système est simple, tant du point de vue électrique que mécanique, de sorte qu'il est facile de la faire fonctionner, de l'entretenir et de le transporter.

RUBAN À DOUBLE IMPRESSION

FIGURE -1



RUBAN



*** FORMULES UTILISÉES DANS LE SERVICE DE CONTRÔLEDES ÉMISSIONS

| <u>No</u> | <u>Titre</u> |
|------------------|--|
| 01-13 | Accusé de réception de documents |
| 01-17 | Bon de commande sur place |
| 01-18 | Étiquette |
| 06-20 | Demande interne de marchandises/services |
| 06-26 | Fiche de relevé des stocks |
| 06-60 | Récépissé d'équipement |
| 10-0146 | Déplacement (Movement of Official) |
| 16-707 | Déplacement d'instruments (Instrument movement) |
| 16-324 | Sommaire mensuel des infractions signalées |
| 16-328 | Vérification des relèvements radiogoniométriques |
| 16-331 | Demande de détails supplémentaires (stations interceptées - contrôle des émissions) |
| 16-334 | Rapport d'assignation Service de contrôle des émissions |
| 16-444 | Rapport du service de contrôle des émissions |
| 16-348 | Sommaire mensuel des travaux de contrôle |
| 16-351 | Observations du service de contrôle des émissions |
| 16-352 | Rapport sur une irrégularité ou une infraction |
| 16-11 | Service de contrôle des émissions Rapport statistique mensuel |
| 7540-21-857-7534 | PSC-367-401 Demande d'emploi PSC-617-804 Suggestion |
| 7540-21-860-7611 | Demande de congé et feuille de présence |
| 7540-21-562-8090 | Maladie dans la famille (TB-330-2) |

(ii)

| | |
|-------------------|---|
| 7540-21-863-1141 | Frais de voyage (DSS-633) |
| 7540-21-562-8192 | NHW-500 Certificat médical d'incapacité de travail |
| 7540-21-855-3336 | Registre de présences et congés |
| DSS-634 | Relevé et certificat concernant la distance parcourue |
| 1311-PSC-fr.10-67 | Régime d'assurance chirurgicale-médicale du service public du Canada - Relevé de frais divers |

(i)

L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

(i) .

L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

L'union internationale des télécommunications (UIT) est une organisation réunissant 135 pays membres et dont le siège est à Genève, en Suisse. L'UIT est l'organisme spécialisé des Nations Unies en matière de télécommunications.

Structure

L'UIT est structurée de la façon suivante:

- 1) La Conférence de Plénipotentiaires qui est l'organe suprême de l'UIT.
- 2) Les Conférences administratives.
- 3) Le Conseil d'administration.
- 4) Les organismes permanents désignés ci-après:
 - a) Le Secrétariat général.
 - b) Le Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB).
 - c) Le Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR).
 - d) Le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT).

Objet

L'objet de l'Union, tel qu'il est défini dans la Convention est:

- de maintenir et d'étendre la coopération internationale pour l'amélioration et l'emploi rationnel des télécommunications de toutes sortes;
- de favoriser le développement de moyens techniques et leur exploitation la plus efficace, en vue d'augmenter le rendement des services de télécommunications, d'accroître leur emploi et de généraliser la plus possible leur utilisation par le public;
- d'harmoniser les efforts des nations vers ces fins communes.

(ii)

Pour atteindre ses objectifs, l'UIT sont porter ses efforts dans trois directions principales:

- 1) en fixant des conférences et des réunions internationales;
- 2) en publiant des informations;
- 3) en favorisant la coopération technique.

Conférence de plénipotentiaires

La Conférence de plénipotentiaires, organe suprême de l'Union, est composée de délégations représentant les Membres, qui se réunissent normalement à une date et en un endroit décidés par la Conférence de plénipotentiaires précédente.

La Conférence de plénipotentiaires détermine les principes généraux que doit suivre l'Union pour atteindre les objectifs de l'Union. Elle examine le travail accompli par l'Union depuis la dernière Conférence et revise la Convention si elle le juge nécessaire.

Elle établit les bases du budget de l'Union ainsi que le plafond de ses dépenses pour la période allant jusqu'à la prochaine Conférence de plénipotentiaires. Enfin, elle élit les Membres de l'Union qui seront appelés à composer le Conseil d'administration, ainsi que le secrétaire général et le vice-secrétaire général qui seront en poste jusqu'à la prochaine Conférence.

Conférences administratives

Les conférences administratives que tiennent les Membres de l'Union sont de deux genres:

- 1) Les conférences administratives mondiales;
- 2) Les conférences administratives régionales.

Ces conférences administratives de télécommunications sont normalement convoquées pour traiter de questions particulières de télécommunications et seules les questions inscrites à l'ordre du jour peuvent être discutées lors de ces conférences. L'ordre du jour d'une conférence administrative est fixé par le Conseil d'administration avec l'approbation de la majorité des Membres de l'Union s'il s'agit d'une conférence administrative mondiale, ou avec celle de la majorité des Membres provenant de la région concernée s'il s'agit d'une

(iii)

conférence administrative régionale. Cet ordre du jour doit comprendre toute question qu'une Conférence de plénipotentiaires a décidé de mettre à l'ordre du jour.

Le principal travail d'une conférence administrative mondiale est la révision partielle des règlements administratifs (Règlement télégraphique, Règlement téléphonique, Règlement des radiocommunications et Règlement additionnel des radiocommunications) ou, exceptionnellement, la révision complète d'un ou de plusieurs de ces règlements. En outre, elle s'occupe de toute autre question de caractère mondial relevant de la compétence de la conférence; elle élit les membres du Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB) et établit et examine les travaux de ce Comité.

Une conférence administrative régionale ne peut porter que sur des questions de télécommunications particulières, de caractère régional. Les décisions d'une telle conférence doivent être dans tous les cas, conformes aux dispositions des règlements administratifs.

Le conseil d'administration

Le Conseil d'administration est composé de vingt-neuf Membres de l'Union élus par la Conférence de plénipotentiaires. Il se réunit en session annuelle au siège de l'Union, à Genève et lors de ces sessions, agit en tant que mandataire de la Conférence de Plénipotentiaires dans les limites des pouvoirs délégués par celle-ci. Il surveille les fonctions administratives des quatre organismes permanents de l'Union, assure la coordination de leurs activités et examine et approuve le budget annuel.

Le Secrétariat général

Le Secrétariat général est dirigé par un secrétaire général assisté d'un vice-secrétaire général. Le secrétaire général est responsable, devant le Conseil d'administration, de tous les aspects administratifs et financiers des activités de l'Union. Il est assisté par un Comité de coordination qui le conseille relativement aux questions administratives, financières et de coopération technique touchant plus d'un organisme permanent, et au sujet des relations extérieures et de l'information du public.

Le secrétariat général est responsable de tous les arrangements d'ordre administratif relatifs aux conférences de l'Union. Il est aussi chargé de la publication des Règlements internationaux des radiocommunications,

(iv)

télégraphiques et téléphoniques, d'autres documents utilisés pour l'exploitation internationale des services de télécommunication et enfin du Journal des télécommunications. Le Secrétariat général coordonne aussi et administre les programmes de coopération technique et, avec l'aide du Comité de coordination, examine l'avancement des travaux et présente des recommandations au Conseil d'administration.

Le Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB)

L'IFRB est composé de cinq experts en radio indépendants, provenant tous de pays différents, élus par la Conférence administrative des radiocommunications précédente et travaillant à plein temps au siège de l'Union, à Genève. Ils élisent un président et un vice-président entre eux, chaque année. Les fonctions essentielles du Comité international d'enregistrement des fréquences sont les suivantes:

- inscrire méthodiquement les assignations de fréquence faites par les différents pays, de manière à fixer, conformément à la procédure spécifiée dans le Règlement des radiocommunications et, le cas échéant, conformément aux décisions des conférences compétentes de l'Union, la date, le but et les caractéristiques techniques de chacune de ces assignations afin d'en assurer la reconnaissance internationale officielle;
- fournir des avis aux Membres et Membres associés, en vue de l'exploitation d'un nombre aussi grand que possible de voies radioélectriques dans les parties du spectre des fréquences où des brouillages nuisibles peuvent se produire;
- exécuter toutes les tâches additionnelles relatives à l'assignation et à l'utilisation des fréquences, prescrites par une conférence compétente de l'Union, ou par le Conseil d'administration avec le consentement de la majorité des Membres de l'Union en vue de la préparation d'une telle conférence ou en exécution de ses décisions.

Les Comités consultatifs internationaux

Le Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) est chargé d'examiner toutes les questions techniques et d'exploitation ayant spécifiquement trait aux radiocommunications et d'émettre des avis à ce sujet.

(v)

Le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) s'occupe particulièrement de problèmes relatifs aux télécommunications télégraphiques et téléphoniques. Il est aussi chargé d'examiner les questions techniques, d'exploitation et de tarifs concernant la télégraphie et la téléphonie, et d'émettre des avis à ce sujet.

Dans l'accomplissement de ses tâches, chaque Comité consultatif international étudie des questions et élabore des avis directement liés à la création, au développement et au perfectionnement des télécommunications dans les pays nouveaux ou en voie de développement, dans la cadre régional et dans le domaine international.

Les assemblées plénières des Comités consultatifs internationaux présentent aux conférences administratives, des projets qui proviennent de commissions d'études formées de tous les membres et membres associés de l'Union, lesquelles reçoivent des mémoires de la part d'organismes privés reconnus.

Une réunion de ces assemblées a lieu normalement tous les trois ans. Les réunions se tiennent aussi avant les conférences administratives modiales afin d'étudier toute question d'intérêt.

L'Assemblée plénière élit un directeur qui doit normalement servir pendant une période de six ans.

Le directeur est aidé par un secrétariat spécialisé choisi par l'organisme susmentionné. L'Union est aussi chargée de mettre sur pied des laboratoires et des installations techniques à des fins de recherche et de développement.

Publication de l'information

Le Secrétariat général rassemble des données sur les télécommunications internationales et les publie à l'intention des ingénieurs et des organismes d'exploitation en matière de télécommunications. Sont ainsi publiés les listes des stations radio et des bureaux de télégraphie à travers le monde, des statistiques, des cartes graphiques et tableaux. Il y a aussi le Journal des télécommunications, publication mensuelle. Les données inscrites dans le Fichier de référence international des fréquences de l'IFRB paraissent de temps à autre dans les listes internationales des fréquences. L'IFRB prépare aussi un résumé mensuel des renseignements provenant du contrôle des émissions qui montre la précision avec

(vi)

laquelle les stations radio utilisent la fréquence qui leur a été assignée, la force de réception et les heures observées d'exploitation. Les deux Comités consultatifs internationaux agissent à titre d'organismes centralisés en matière de renseignements techniques relatifs à leurs programmes de commissions d'études, et une grande partie de ces renseignements est publiée, ainsi que leurs avis.

Coopération technique

Le département de la coopération technique du Secrétariat général administre un programme en vertu duquel des rapports en matière de télécommunications sont envoyés à différents pays du monde entier pour les conseiller quant à l'exploitation des systèmes de télégraphe, de téléphone et de radio ou pour aider ces pays à former des futurs techniciens.

L'IFRBB fournit des conseils techniques aux membres de l'Union afin de les aider à exploiter efficacement le plus possible de canaux radioélectriques dans les parties très encombrées du spectre radioélectrique, où il peut se produire du brouillage nuisible entre les stations. En outre, l'IFRB enquête aussi sur les cas de brouillage nuisible entre les stations qu'on lui présente et fait des recommandations aux pays concernés sur la façon de résoudre leurs problèmes particuliers.

Finances de l'Union

Le coût de chaque conférence de l'UIT (ou de l'Assemblée plénière du CCIR) est partagé entre les pays membres qui conviennent de participer à la Conférence.

Les dépenses ordinaires de l'Union, pour le Secrétariat permanent, le Comité international d'enregistrement des fréquences, les directeurs des Comités consultatifs, et les dépenses du Conseil d'administration, sont réparties entre les pays membres de l'Union sur la base d'un système d'unités. La base sur laquelle le Canada se fonde pour participer à l'UIT et la raison la plus importante pour laquelle il en est membre est son désir de voir reconnaître l'utilisation de fréquences radioélectriques par les Canadiens, ce qui est un besoin essentiel du développement économique et des communications normales d'un pays. A titre de membre, le Canada peut s'attendre à une collaboration raisonnable de la part d'autres membres en vue de l'atténuation du brouillage nuisant à nos services radio. Cela est essentiel, car les caractéristiques de la propagation des fréquences radioélectriques utilisées par les services radio de tous les pays sont telles que les pays éloignés sont touchés par leur usage.

(vii)

Langues

Les langues officielles de l'Union sont, l'anglais, le chinois l'espagnol, le français et le russe.

L'Union a pour langues de travail l'anglais, l'espagnol et le français.

En cas de contestation, le texte français fait foi.

Les documents, actes finals, protocoles, résolutions, recommandations et voeux sont établis dans les langues officielles de l'Union, dans des versions équivalentes aussi bien dans la forme que dans le fond. Tous les autres documents de ces conférences sont rédigés dans les langues de travail de l'Union. Les documents officiels de service de l'Union sont publiés dans les cinq langues officielles.

Dans les débats des conférences de l'Union, et, chaque fois que cela est nécessaire, dans les réunions de son Conseil d'administration et de ses organes permanents, un système efficace d'interprétation réciproque dans les trois langues de travail et dans la langue russe est utilisé. Cependant, lorsque tous les participants à une réunion conviennent de cette procédure, les débats peuvent avoir lieu dans un nombre de langues inférieur aux quatre langues ci-dessus.

(i)

DÉFINITIONS ET TERMES INTERNATIONAUX DE L'UITA) Termes généraux

Télécommunication: Toute transmission, émission ou réception de signes, de signaux, d'écrits, d'images, de sons ou de renseignements de toute nature, par fil, radioélectricité, optique ou autres systèmes électromagnétiques.

Réseau général de voies de télécommunication: L'ensemble des voies de télécommunication existantes ouvertes à la correspondance publique, à l'exclusion des voies de télécommunication du service mobile.

Exploitation simplex: Mode d'exploitation suivant lequel la transmission est rendu possible alternativement dans les deux sens de la voie de télécommunication, par exemple au moyen d'un système à commande manuelle. Ce mode d'exploitation peut, être réalisé avec une ou deux fréquences.

Exploitation duplex: Mode d'exploitation suivant lequel la transmission est possible simultanément dans les deux sens de la voie de télécommunication. En général, ce mode d'exploitation nécessite l'usage de deux fréquences.

Exploitation semi-duplex: Mode d'exploitation simplex à une extrémité de la voie de télécommunication et duplex à l'autre. En général, ce mode d'exploitation nécessite l'usage de deux fréquences.

Ondes radioélectriques (ou ondes hertziennes): Ondes électromagnétiques dont la fréquence est inférieure à 3000 GHz, se propageant dans l'espace sans guide artificiel.

Radio: Préfixe s'appliquant à l'emploi des ondes radioélectriques.

Radiocommunication: Télécommunication réalisée à l'aide des ondes radioélectriques.

Télégraphie: Système de télécommunication qui intervient dans toute opération assurant la transmission et la reproduction à distance du contenu de tout document, tel qu'un écrit, un imprimé ou une image fixe, ou bien la reproduction à distance de tous genres d'informations sous cette forme. La définition précédente apparaît dans la Convention, mais aux fins du présent Règlement, le terme télégraphie signifie, sauf spécification contraire: "Système de télécommunication assurant la transmission des écrits par l'utilisation d'un code de signaux".

(ii)

Télégraphie à déplacement de fréquence: Télégraphie à modulation de fréquence, dans laquelle le signal télégraphique déplace la fréquence de l'onde porteuse entre des valeurs prédéterminées. Il y a continuité de la phase lors du passage de l'une à l'autre de ces fréquences.

Télégraphie duplex à quatre fréquences: Télégraphie à déplacement de fréquence où chacune des quatre combinaisons possibles de signaux correspondant à deux voies télégraphiques est représentée par une fréquence distincte.

Télégramme: Ecrit destiné à être transmis par télégraphie en vue de sa remise au destinataire; ce terme comprend aussi le radiotélégramme sauf spécification contraire. Dans cette définition, le terme télégraphie a le sens défini dans la Convention.

Radiotélégramme: Télégramme originaire ou à destination d'une station mobile transmis, sur tout ou partie de son parcours, par les voies de radiocommunication d'un service mobile.

Télémesure: Utilisation des télécommunications en vue d'indiquer ou d'enregistrer automatiquement des mesures à une certaine distance de l'instrument de mesure.

Radiomesure: Télémesure réalisée à l'aide des ondes radioélectriques.

Téléphonie: Système de télécommunication établi en vue de la transmission de la parole ou, dans certains cas, d'autres sons.

Conversation radiotéléphonique: Conversation téléphonique originaire ou à destination d'une station mobile, transmise sur tout ou partie de son parcours sur les voies de radiocommunication d'un service mobile.

Télévision: Système de télécommunication assurant la transmission d'images non permanentes d'objets fixes ou mobiles.

Fac-similé: Système de télécommunication assurant la transmission d'images fixes, avec ou sans demi-teintes, en vue de leur reproduction sous une forme permanente.

B) Systemes, services et stations radioélectriques

Station: Un ou plusieurs émetteurs ou récepteurs, ou un ensemble d'émetteurs et de récepteurs, y compris les appareils accessoires, nécessaires pour assurer un service de

(iii)

radiocommunication en un emplacement donné. Chaque station est classée d'après le service auquel elle participe d'une façon permanente ou temporaire.

Service fixe: Service de radiocommunication entre points fixes déterminés.

Station fixe: Station du service fixe.

Service fixe aéronautique: Service fixe destiné à la transmission des informations relatives à la navigation aérienne, ;a la préparation et à la sécurité des vols.

Station fixe aéronautique: Station du service fixe aéronautique.

Diffusion troposphérique: Mode de propagation dans lequel les ondes radioélectriques sont diffusées par suite d'irrégularités ou de discontinuités dans les propriétés physiques de la troposphère.

Diffusion ionosphérique: Mode de propagation dans lequel les ondes radioélectriques sont diffusées par suite d'irrégularités ou de discontinuités dans l'ionisation de l'ionosphère.

service de radiodiffusion: Service de radiocommunication dont les émissions sont destinées à être reçues directement par le public en général. Ce service peut comprendre des émissions sonores, des émissions de télévision ou d'autres genres d'émissions.

Station de radiodiffusion: Station du service de radiodiffusion.

Service mobile: Service de radiocommunication entre stations mobiles et stations terrestres, ou entre stations mobiles.

Station terrestre: Station du service mobile non destinée à être utilisée lorsqu'elle est en mouvement.

Station mobile: Station du service mobile destinée à être utilisée lorsqu'elle est en mouvement, ou pendant des haltes en des points non déterminés.

Service mobile aéronautique: Service mobile entre stations aéronautiques et stations d'aéronef, auquel les stations d'engin de sauvetage peuvent également participer.

(iv)

Station aéronautique: Station terrestre du service mobile aéronautique. Dans certains cas, une station aéronautique peut être placée à bord d'un navire ou d'un satellite de la Terre.

Station d'aéronef: Station mobile du service mobile aéronautique installée à bord d'un aéronef ou d'un véhicule aéro-spatial.

Service mobile maritime: Service mobile entre stations côtières et stations de navire, ou entre stations de navire, auquel les stations d'engin de sauvetage peuvent également participer.

Station côtière: Station terrestre du service mobile maritime.

Station de navire: Station mobile du service mobile maritime placée à bord d'un navire, autre qu'un engin de sauvetage, et qui n'est pas amarré en permanence.

Service des opérations portuaires: Service mobile maritime dans un port ou au voisinage d'un port, entre stations côtières et stations de navire, ou entre stations de navire, ayant pour objet la transmission de messages traitant exclusivement de la manutention, du mouvement et de la sécurité des navires et, en cas d'urgence, de la sauvegarde des personnes. Sont exclus de ces messages ceux qui ont le caractère de correspondance publique.

Station portuaire: Station côtière du service des opérations portuaires.

Émetteur de secours de navire: Émetteur de navire à utiliser exclusivement sur une fréquence de détresse pour les besoins de la détresse, de l'urgence ou de la sécurité.

Station d'engin de sauvetage: Station mobile du service mobile maritime ou aéronautique destinée uniquement aux besoins des naufragés et placée sur une embarcation, un radeau ou tout autre équipement de sauvetage.

Service mobile terrestre: Service mobile entre stations de base et stations mobiles terrestres, ou entre stations mobiles terrestres.

Station de base: Station terrestre du service mobile terrestre assurant un service avec des stations mobiles terrestres.

(v)

Station mobile terrestre: Station mobile du service mobile terrestre susceptible de se déplacer en surface à l'intérieur des limites géographiques d'un pays ou d'un continent.

Radiorepérage: Détermination d'une position ou obtention de données relatives à une position, à l'aide des propriétés de propagation des ondes radioélectriques.

Service de radiorepérage: Service comportant l'utilisation du radiorepérage.

Station de radiorepérage: Station du service de radiorepérage.

Radionavigation: Application du radiorepérage à la navigation, y compris le repérage d'objets gênants.

Service de radionavigation: Service de radiorepérage comportant l'utilisation de la radionavigation.

Station terrestre de radionavigation: Station du service de radionavigation non destinée à être utilisée lorsqu'elle est en mouvement.

Station mobile de radionavigation: Station du service de radionavigation destinée à être utilisée lorsqu'elle est en mouvement ou pendant des haltes en des points non déterminés.

Service de radionavigation aéronautique: Service de radionavigation à l'intention des aéronefs.

Service de radionavigation maritime: Service de radionavigation à l'intention des navires.

Radiolocalisation: Application du radiorepérage à d'autres fins que la radionavigation.

Service de radiolocalisation: Service de radiorepérage comportant l'utilisation de la radiolocalisation.

Station mobile de radiolocalisation: Station du service de radiolocalisation destinée à être utilisée lorsqu'elle est en mouvement ou pendant des haltes en des points non déterminés.

Radiodétection: Système de radiorepérage fondé sur la comparaison entre des signaux de référence et des signaux radioélectriques réfléchis ou retransmis à partir de la position à déterminer.

Radiodétection primaire: Système de radiorepérage fondé sur la comparaison entre des signaux de référence et des signaux

(vi)

radioélectriques réfléchis à partir de la position à déterminer.

Radiodétection secondaire: Système de radiorepérage fondé sur la comparaison entre des signaux de référence et des signaux radioélectriques retransmis à partir de la position à déterminer.

Système d'atterrissage aux instruments (ILS): Système de radionavigation, qui fournit aux aéronefs un guidage horizontal et vertical immédiatement avant et pendant l'atterrissage et qui, en certains points fixes, fournit l'indication de la distance jusqu'au point d'atterrissage de référence.

Radioalignement de piste: Système de guidage horizontal incorporé au système d'atterrissage aux instruments, indiquant l'écart horizontal de l'aéronef par rapport à sa trajectoire de descente optimum suivant l'axe de la piste d'atterrissage.

Radioalignement de descente: Système de guidage vertical incorporé au système d'atterrissage aux instruments, indiquant l'écart vertical de l'aéronef par rapport à sa trajectoire de descente optimum.

Radioborne: Émetteur du service de radionavigation aéronautique qui rayonne un faisceau dans le sens vertical en vue de fournir à un aéronef une indication de position.

Radioaltimètre: Appareil de radionavigation placé à bord d'un aéronef, utilisant la réflexion d'ondes radioélectriques sur le sol en vue de déterminer la hauteur de cet aéronef au-dessus du sol.

Radiogoniométrie: Radiorepérage utilisant la réception des ondes radioélectriques en vue de déterminer la direction d'une station ou d'un objet.

Station radiogoniométrique: Station de radiorepérage utilisant la radiogoniométrie.

Station de radiophare: Station du service de radionavigation dont les émissions sont destinées à permettre à une station mobile de déterminer son relèvement ou sa direction par rapport à la station de radiophare.

Service de sécurité: Service de radiocommunication exploité de façon permanents ou temporaire pour assurer la sauvegarde de la vie humaine et des biens, sur terre, dans les airs ou dans l'espace.

(vii)

Radioastronomie: Astronomie fondée sur la réception des ondes radioélectriques d'origine cosmique.

Radiocommunication spatiale: Toute radiocommunication assurée au moyen d'une ou plusieurs stations spatiales, ou au moyen d'un ou plusieurs satellites passifs ou autres objets spatiaux.

Service de radioastronomie: Service comportant l'utilisation de la radioastronomie.

Station de radioastronomie: Station du service de radioastronomie.

Service des auxiliaires de la météorologie: Service de radiocommunication destiné aux observations et aux sondages utilisés pour la météorologie, y compris l'hydrologie.

Radiosonde: Émetteur radioélectrique automatique du service des auxiliaires de la météorologie, habituellement porté par un aéronef, un ballon libre, un parachute ou un cerf-volant, et qui transmet des données météorologiques.

Service d'amateur: Service d'instruction individuelle, d'intercommunication et d'études techniques effectué par des amateurs, c'est-à-dire par des personnes dûment autorisées, s'intéressant à la technique de la radioélectricité à titre uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire.

Station d'amateur: Station du service d'amateur.

Service des fréquences étalon: Service de radiocommunication assurant, à des fins scientifiques, techniques et diverses, l'émission de fréquences spécifiées, de précision élevée et donnée, et destinées à la réception générale.

Station de fréquences étalon: Station du service des fréquences étalon.

Service des signaux horaires: Service de radiocommunication assurant la transmission de signaux horaires de précision élevée et donnée qui sont destinés à la réception générale.

Station expérimentale: Station utilisant les ondes radioélectriques pour des expériences intéressant les progrès de la science ou de la technique. Cette définition ne comprend pas les stations d'amateur.

service spécial: Service de radiocommunication non défini d'autre part dans le présent article, effectué exclusivement

(viii)

pour satisfaire des besoins déterminés d'intérêt général, et non ouvert à la correspondance publique.

Radiocommunication de Terre: Toute radiocommunication autre que les radiocommunications spatiales ou la radioastronomie.

Station de Terre: Station assurant une radiocommunication de Terre.

Service d'exploitation spatiale: Service de radiocommunication destiné exclusivement à l'exploitation des engins spatiaux, en particulier la poursuite, la télémessure et la télécommande. Ces fonctions seront normalement assurées au sein du service dans lequel fonctionne la station spatiale.

Service inter-satellites: Service de radiocommunication assurant des liaisons entre des satellites artificiels de la Terre.

Station terrienne: Station située soit sur la surface de la Terre, soit dans la partie principale de l'atmosphère terrestre, et destinée à communiquer:

- avec une ou plusieurs stations spatiales;
- ou avec une ou plusieurs stations de même nature, à l'aide d'un ou plusieurs satellites passifs ou autres objets spatiaux.

Station spatiale: Station située sur un objet qui se trouve, est destiné à aller, ou est allé au-delà de la partie principale de l'atmosphère terrestre.

Système spatial: Tout ensemble de stations terriennes et/ou spatiales coopérant pour assurer des radiocommunications spatiales à des fins déterminées.

Service fixe par satellite: Service de radiocommunication:

- entre stations terriennes situées en des points fixes déterminés, lorsqu'il est fait usage d'un ou plusieurs satellites; dans certains cas, ce service comprend des liaisons entre satellites, qui peuvent également être assurées au sein du service intersatellites;
- pour la connexion entre une ou plusieurs stations terriennes situées en des points fixes déterminés et des satellites utilisés pour un service autre que le service fixe par satellite (par exemple le service mobile par satellite, le service de radiodiffusion

(ix)

par satellite, etc.).

Service mobile par satellite: Service de radiocommunication:

- entre des stations terriennes mobiles et une ou plusieurs stations spatiales, ou entre des stations spatiales utilisées par ce service;
- ou entre des stations terriennes mobiles, par l'intermédiaire d'une ou plusieurs stations spatiales;
- et, si le système utilisé l'exige, pour la connexion entre ces stations spatiales et une ou plusieurs stations terriennes situées en des points fixés déterminés.

Service mobile aéronautique par satellite: Service mobile par satellite dans lequel les stations terriennes mobiles sont situées à bord d'aéronefs. Les stations d'engin de sauvetage et les stations de radiobalise de localisation des sinistres peuvent également participer à ce service.

Service mobile maritime par satellite: Service mobile par satellite dans lequel les stations terriennes mobiles sont situées à bord de navires. Les stations d'engin de sauvetage et les stations de radiobalise de localisation des sinistres peuvent également participer à ce service.

Service mobile terrestre par satellite: Service mobile par satellite dans lequel les stations terriennes mobiles sont situées à Terre.

Réception individuelle (dans le service de radiodiffusion par satellite): Réception des émissions d'une station spatiale de radiodiffusion par satellite au moyen d'installations domestiques simples et notamment d'installations munies d'antennes de faibles dimensions.

Satellite actif: Satellite de la Terre portant une station destinée à émettre ou retransmettre des signaux de radiocommunication.

Satellite passif: Satellite de la Terre destiné à transmettre des signaux de radiocommunication par réflexion.

Système à satellites: Système spatial utilisant un ou plusieurs satellites artificiels de la Terre.

Réseau à satellite: Système à satellites ou partie d'un système à satellites, composé d'un seul satellite et des

(x)

stations terriennes associées.

Liaison par satellite: Liaison radioélectrique entre une station terrienne émettrice et une station terrienne réceptrice par l'intermédiaire d'un satellite.

Un liaison par satellite comprend un trajet montant et un trajet descendant.

Liaison multisatellite: Liaison radioélectrique entre une station terrienne émettrice et une station terrienne réceptrice par l'intermédiaire d'au moins deux satellites, sans aucune station terrienne intermédiaire.

Une liaison multisatellite comprend un trajet montant, un ou plusieurs trajets entre satellites et un trajet descendant.

Service de recherche spatiale: Service de radiocommunication dans lequel on utilise des engins spatiaux ou d'autres objets spatiaux aux fins de recherche scientifique ou technique.

Service de radiodiffusion par satellites: Service spatial dans lequel des signaux émis ou retransmis par des stations spatiales ou transmis par réflexion sur des objets en orbite autour de la Terre, sont destinés à être reçus directement par le public en général.

Service de météorologie par satellite: Service d'exploration de la Terre par satellite pour les besoins de la météorologie.

Réception communautaire (dans le service de radiodiffusion par satellite): Réception des émissions d'une station spatiale du service de radiodiffusion par satellite au moyen d'installations réceptrices pouvant, dans certains cas, être complexes et avoir des antennes de plus grandes dimensions que celles utilisées pour la réception individuelle, et destinées à être utilisées:

- par un groupe du public en général, en un même lieu;
- ou au moyen d'un système de distribution desservant une zone limitée.

Service de radiorepérage par satellite: Service de radiocommunication impliquant l'utilisation du radiorepérage et l'utilisation d'une ou plusieurs stations spatiales.

Service de radionavigation par satellite: Service de radiorepérage par satellite utilisé pour les mêmes fins que le

(xi)

service de radionavigation; dans certains cas, ce service comprend l'émission ou la retransmission de renseignements complémentaires nécessaires pour l'exploitation de systèmes de radionavigation.

Service de radionavigation aéronautique par satellite: Service de radionavigation par satellite dans lequel les stations terriennes mobiles sont situées à bord d'aéronefs.

Service de radionavigation maritime par satellite: Service de radionavigation par satellite dans lequel les stations terriennes mobiles sont situées à bord de navires.

Service d'exploration de la Terre par satellite: Service de radiocommunication entre des stations terriennes et une ou plusieurs stations spatiales dans lequel

- des renseignements relatifs aux caractéristiques de la Terre et de ses phénomènes naturels sont obtenus à partir d'instruments situés sur des satellites de la Terre;
- des renseignements analogues sont recueillis à partir de plateformes aéroportées ou situées sur la Terre;
- ces renseignements peuvent être distribués à des stations terriennes appartenant au même système
- les plateformes peuvent également être interrogées.

Service d'amateur par satellite: Service de radiocommunication faisant usage de stations spatiales situées sur des satellites de la Terre pour les mêmes fins que le service d'amateur.

Service des fréquences étalon par satellite: Service de radiocommunication faisant usage de stations spatiales situées sur des satellites de la Terre pour les mêmes fins que le service des fréquences étalon.

Service des signaux horaires par satellite: Service de radiocommunication faisant usage de stations spatiales situées sur des satellites de la Terre pour les mêmes fins que le service des signaux horaires.

Télémesure spatiale: Télémesure utilisée pour la transmission à partir d'une station spatiale des résultats des mesures effectuées dans un engin spatial, y compris celles qui concernent le fonctionnement de l'engin.

Télémesure spatiale de maintenance: Télémesure spatiale concernant exclusivement les conditions électriques et mécaniques de fonctionnement d'un engin spatial et de l'appareillage qu'il contient ainsi que les conditions du milieu proche de l'engin.

Télécommande spatiale: Transmission de signaux radioélectriques à une station spatiale pour mettre en fonctionnement les appareils situés sur l'objet spatial associé, y compris la station spatiale, ou pour en modifier ou arrêter le fonctionnement.

Poursuite spatiale: Détermination de l'orbite de la vitesse ou de la position instantanée d'un objet situé dans l'espace, par l'utilisation du radiorepérage, à l'exclusion de la radiodéction primaire, en vue de suivre les déplacements de cet objet.

C) Caractéristiques techniques

Fréquence assignée: Centre de la bande de fréquences assignée à une station.

Fréquence caractéristique: Fréquence aisément identifiable et mesurable dans une émission donnée.

Fréquence de référence: Fréquence ayant une position fixe et bien déterminée par rapport à la fréquence assignée. Le décalage de cette fréquence par rapport à la fréquence assignée est, en grandeur et en signe, le même que celui de la fréquence caractéristique par rapport au centre de la bande de fréquences occupé par l'émission.

Tolérance de fréquence: Écart maximum admissible entre la fréquence assignée et la fréquence située au centre de la bande occupée par une émission, ou entre la fréquence de référence et la fréquence caractéristique d'une émission. La tolérance de fréquence est exprimée en millionièmes ou en hertz.

Bande de fréquences assignée: Bande de fréquences dont le centre coïncide avec la fréquence assignée à la station et dont la largeur est égale à la largeur de bande nécessaire augmentée du double de la valeur absolue de la tolérance de fréquence.

Largeur de bande occupée: Largeur de la bande de fréquences telle que, au-dessous de sa fréquence limite inférieure et au-dessus de sa fréquence limite supérieure, soient rayonnées

(xiii)

des puissances moyennes égales chacune à 0.5% de la puissance moyenne totale rayonnée par une émission donnée. Dans certains cas, par exemple pour les systèmes multivoies à répartition en fréquence, le pourcentage de 0.5% peut conduire à certaines difficultés d'application de définitions des largeurs de bande occupée et nécessaire; dans ces cas, un pourcentage différent peut se révéler utile.

Largeur de bande nécessaire: Pour une classe d'émission donnée, valeur minimale de la largeur de bande occupée suffisant à assurer la transmission de l'information à la vitesse et avec la qualité requises pour le système employé, dans des conditions données. Les rayonnements utiles au bon fonctionnement des appareils de réception, comme par exemple le rayonnement correspondant à la porteuse des systèmes à porteuse réduite, doivent être compris dans la largeur de bande nécessaire.

Rayonnement non essentiel: Rayonnement sur une (ou des) fréquence(s) située(s) hors de la bande nécessaire et dont le niveau peut être réduit sans affecter la transmission de l'information correspondante. Les rayonnements harmoniques, les rayonnements parasites et les produits d'intermodulation sont compris dans les rayonnements non essentiels, mais les rayonnements au voisinage immédiat des limites de la bande nécessaire et qui sont le résultat du processus de modulation utile pour la transmission de l'information en sont exclus.

Brouillage nuisible: 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.

Puissance: Chaque fois que la puissance d'un émetteur radioélectrique, etc. est mentionnée, elle doit être exprimée sous l'une des formes suivantes:

- puissance de crête (P_p)
- puissance moyenne (P_m)
- puissance de l'onde porteuse (P_c).

Pour différentes classes d'émission, les rapports entre la puissance de crête, la puissance moyenne et la puissance de l'onde porteuse, dans les conditions de fonctionnement normal et en l'absence de modulation, sont indiqués dans des Avis du C.C.I.R., lesquels peuvent être utilisés comme guides.

(xiv)

Puissance de crête d'un émetteur radioélectrique: Moyenne de la puissance fournie à la ligne d'alimentation de l'antenne par un émetteur en fonctionnement normal, au cours d'un cycle de haute fréquence correspondant à l'amplitude maximale de l'enveloppe de modulation.

Puissance moyenne d'un émetteur radioélectrique: Moyenne de la puissance fournie à la ligne d'alimentation de l'antenne par un émetteur en fonctionnement normal, évaluée pendant un temps relativement long par rapport à la période de la composante de plus basse fréquence de la modulation. On choisira en général un intervalle de temps de 1/10 de seconde, pendant lequel la puissance moyenne est à son maximum.

Puissance de l'onde porteuse d'un émetteur radioélectrique: Moyenne de la puissance fournie à la ligne d'alimentation de l'antenne par un émetteur au cours d'un cycle de haute fréquence en l'absence de modulation. Cette définition ne s'applique pas aux émissions à modulation par impulsions.

Puissance apparente rayonnée: Puissance fournie à l'antenne, multipliée par le gain relatif de l'antenne dans une direction donnée.

Puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.): Produit de la puissance d'une émission, telle qu'elle est fournie à une antenne, par le gain de cette antenne par rapport à une antenne isotrope, dans une direction donnée.

Gain d'une antenne: Rapport entre la puissance nécessaire à l'entrée d'une antenne de référence, et la puissance fournie à l'entrée de l'antenne donnée, pour que les deux antennes produisent dans une direction donnée le même champ, à la même distance. Sauf indication contraire, le chiffre donné pour le gain d'une antenne désigne le gain dans la direction du lobe principal de rayonnement. Dans les services utilisant les modes de propagation par diffusion, il se peut que le gain total de l'antenne ne soit réalisable en pratique et que le gain apparent varie dans le temps.

Gain isotrope ou absolu d'une antenne: Gain (G_{is}) d'une antenne dans une direction donnée lorsque l'antenne de référence est une antenne isotrope isolée dans l'espace.

Gain relatif d'une antenne: Gain (G_d) d'une antenne dans une direction donnée lorsque l'antenne de référence est un dipôle demi-onde sans pertes isolé dans l'espace, et dont le plan équatorial contient la direction donnée.

(xv)

Gain par rapport à une antenne verticale courte: Gain (G_v) d'une antenne dans une direction donnée lorsque l'antenne de référence est une antenne verticale parfaite beaucoup plus courte que le quart de la longueur d'onde, placée à la surface d'une terre plane parfaitement conductrice.

Diagramme de directivité d'une antenne: Courbe représentant, en coordonnées polaires ou en coordonnées cartésiennes, une quantité proportionnelle au gain d'une antenne dans les diverses directions d'une antenne dans les diverses directions d'un plan ou d'un cône.

(i)

→ NOTATIONS UTILISÉES DANS LES DOCUMENTS DE SERVICE DE L'UIT

| | |
|------------------|---|
| ■ | Station classée comme située dans une région à trafic intense (article 32) ("TI") |
| ○ | De jour ("HJ") |
| ● | De nuit ("HN") |
| [] | Navire pourvu d'embarcations de sauvetage munies d'appareils radioélectriques installés à bord; le nombre entre les crochets indique le nombre de ces embarcations de sauvetage ("S") |
| △ | Navire à trafic élevé ("HS") |
| AL | Station terrestre de radionavigation aéronautique |
| AM | Station mobile de radionavigation aéronautique |
| AT | Station d'amateur |
| AX | Station fixe aéronautique |
| BC | Station de radiodiffusion sonore |
| BT | Station de radiodiffusion, télévision |
| C | Exploitation continue pendant la période indiquée |
| CA | Navire de charge |
| CO | Station ouverte à la correspondance officielle exclusivement |
| CP | Station ouverte à la correspondance publique |
| CR | Station ouverte à la correspondance publique restreinte |
| CV | Station ouverte exclusivement à la correspondance d'une entreprise privée |
| D30 ^o | Antenne dont la direction de rayonnement maximum est 30 ^o (direction exprimée en degrés à partir du Nord vrai, de 0 à 360, dans le sens des aiguilles d'une montre) |

(ii)

| | |
|-----|--|
| DR | Antenne à effet directif pourvue d'un réflecteur |
| →EA | Station spatiale du service de radiodiffusion par satellite (radiodiffusion sonore) |
| →EC | Station spatiale du service fixe par satellite |
| →ED | Station spatiale de télécommande spatiale |
| EH | Station spatiale de recherche spatiale |
| EK | Station spatiale de poursuite spatiale |
| EM | Station spatiale de satellite de météorologie |
| EN | Station spatiale de satellite de radionavigation |
| ER | Station spatiale de télémesure spatiale |
| EV | Station spatiale du service de radiodiffusion par satellite (télévision) |
| EX | Station expérimentale |
| FA | Station aéronautique |
| FB | Station de base |
| FC | Station côtière |
| FE | Station terrienne (service terre-espace) |
| FL | Station terrestre |
| FP | Station des opérations portuaires |
| FR | Station uniquement réceptrice, reliée au réseau général des voies de télécommunication |
| FS | Station terrestre établie uniquement pour la sécurité de la vie humaine |
| FX | Station fixe |
| GS | Station à bord d'un navire de guerre ou d'un aéronef de l'armée ou de la marine |

(iii)

| | |
|--------|---|
| H | Exploitation selon un horaire déterminé |
| H8 | Service de 8 heures effectué par une station de navire de la troisième catégorie |
| H16 | Service de 16 heures effectué par une station de navire de la deuxième catégorie |
| H24 | Exploitation continue de jour et de nuit |
| TH | Station terrienne du service de recherche spatiale |
| TK | Station terrienne de poursuite spatiale |
| TL | Station terrienne mobile du service de radio-repérage par satellite |
| TM | Station terrienne du service de météorologie par satellite |
| T.M.G. | Temps moyen de Greenwich |
| TN | Station terrienne du service de radionavigation par satellite |
| TP | Station terrienne de réception |
| TR | Station terrienne de télémessure spatiale |
| TS | Vpoe son (télévision) |
| TT | Station terrienne du service d'exploitation spatiale |
| TV | Voie image (télévision) |
| HJ | Service de jour |
| HN | Service de nuit |
| HT | Exploitation pendant les périodes de transition entre le jour et la nuit |
| HX | Exploitation intermittente de jour et de nuit ou station n'ayant pas de vacations déterminées |
| I | Exploitation intermittente pendant la période indiquée |

(iv)

| | |
|----|--|
| LR | Station terrestre de radiolocalisation |
| MA | Station d'aéronef |
| ME | Station spatiale |
| ML | Station mobile terrestre |
| MO | Station mobile |
| MR | Station mobile de radiolocalisation |
| MS | Station de navire |
| ND | Antenne dépourvue d'effet directif |
| NL | Station terrestre de radionavigation maritime |
| OD | Station de transmission de données océanographiques |
| OE | Station qui interroge des stations de transmission de données océanographiques |
| OT | Station écoulant exclusivement de trafic de service du service intéressé |
| PA | Navire à passagers |
| RA | Station de radioastronomie |
| RC | Radiophare non directionnel |
| RD | Radiophare directionnel |
| RG | Station radiogoniométrique |
| RM | Station mobile de radionavigation maritime |
| RT | Radiophare tournant |
| SM | Station du service des auxiliaires de la météorologie |
| SS | Station émettant des fréquences étalon |
| TA | Station terrienne d'exploitation spatiale du service d'amateur par satellite |
| TC | Station terrienne du service fixe par satellite |

(v)

TD Station terrienne de télécommande spatiale
TE Station terrienne d'émission
TF Station terrienne fixe du service de
 radiorepérage par satellite

(i)

SYMBOLES DES PAYS

Signification des symboles utilisés dans les colonnes 4b et 5a
de la Liste internationale des fréquences

N.B.: Les symboles qui suivent ont une signification géographique
seulement.

| Symbole | Nom du pays | Symbole | Nom du pays |
|---------|---|---------|---|
| AAA | En partage dans tout le monde | ATL | Navires stationnés dans l'océan, région de l'Atlantique |
| AAB | En partage entre plusieurs pays, mais dans une zone restreinte du monde | ATN | Antilles néerlandaises |
| ADL | Terre Adélie | AUS | Australie |
| AFG | Afghanistan (République d') | AUT | Autriche |
| AFI | Territoire français des Afars et des Issas | AZR | Açores |
| AFS | République Sudafricaine | B10 | Territoires britanniques de l'Océan Indien |
| AGL | Angola | B | Brésil |
| ALB | Albanie (République populaire d') | BAH | Bahamas |
| ALG | Algérie (République Algérienne Démocratique et Populaire) | BEL | Belgique |
| ALS | État d'Alaska | BER | Bermudes |
| AMS | Île de la Nouvelle-Amsterdam | BDI | Burundi (République du) |
| AND | Andorre | BHR | Bahreïn (État de) |
| AOE | Province espagnole en Afrique orientale | BLR | Biélorussie (République Socialiste Soviétique de) |
| ARG | Argentine (République) | BOL | Bolivie |
| ARS | Arabie Saoudite (Royaume d') | BRB | Barbade |
| ASC | Ascension | BRM | Union de Birmanie |
| ASO | Afrique du Sud-Ouest | BRU | Brunei |
| | | BUL | Bulgarie (République populaire de) |

| Symbole | Nom du pays | Symbole | Nom du pays |
|---------|--|-----------|--|
| CAF | Centrafricaine (République) | DNK | Danemark (y compris les Féroé et le Groenland) |
| CAN | Canada | DOM | Dominicaine (République) |
| CHL | Chili (sauf l'île de Pâques) | E | Espagne |
| CHN | Chine (République Populaire de) | ECA) ECF) | Station(s) spatiale(s)) |
| CHR | Îles Christmas (océan Indien) | ECB) ECG) | de télécommunications |
| CKH | Îles Cook | ECC) ECI) | par satellite à l'usage |
| CKN | Îles Cook (groupe du Nord) | ECD) ECK) | de l'Administration ou |
| CLM | Colombie (République de) | ECE) ECL) | des Administrations |
| CLN | Sri Lanka (Ceylan) (République de) | | dont le nom apparaît à la colonne 12B * |
| CME | Cameroun (République Unie du) | EGY | Égypte (République Arabe d') |
| CNR | Canaries | EHA) EHO) | Station(s) spatiale(s) |
| COG | Congo (République Populaire du) | EHB) EHP) | de recherche spatiale à |
| COM | Îles Comores | EHC) EHQ) | l'usage de |
| CPV | Îles du Cap-Vert | EHD) EHR) | l'Administration ou des |
| CRO | Îles Crozet | EHJ) EHS) | Administrations dont le |
| CTI | Côte-d'Ivoire (République de) | EHM) EHT) | nom apparaît à la |
| CTR | Costa Rica | EHN) | colonne 12b* |
| CUB | Cuba | EMA) | Station(s) spatiale(s) |
| CVA | Cité du Vatican (État de la) | EMB) | de satellite |
| CYP | Chypre (République de) | EMC) | météorologique à |
| D | Allemagne (République fédérale d') | | l'usage de |
| DDR | Allemagne (République démocratique d') | ENA | l'Administration ou des |
| | | | Administrations dont le |
| | | | nom apparaît à la |
| | | | colonne 12b* |
| | | EQA | Équateur |
| | | ETH | Éthiopie |
| | | F | France |

* Liste Internationale
des Fréquences

| Symbole | Nom du pays | Symbole | Nom du pays |
|---------|---|---------|----------------------------------|
| FJI | Iles Fidji | HKG | Hong-Kong |
| FLK | Iles Falkland et dépendances | HNB | Belize |
| FNL | Finlande | HND | Honduras (République de) |
| G | Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et de l'Irlande du Nord, îles anglo-normandes et Ile de man | HNG | Hongroise (République Populaire) |
| GAB | Gabonaise (République) | HOL | Pays-Bas (Royaume des) |
| GCA | Territoires et colonies du Royaume-Uni dans la Région 1 | HTI | Haïti (République d') |
| GCB | Territoires et colonies du Royaume-Uni dans la Région 2 | HVO | Haute-Volta (République de) |
| GCC | Territoires et colonies du Royaume-Uni dans la Région 3 | HWA | État de Hawaii |
| GDL | Département français de la Guadeloupe | HWL | Iles Howland |
| GHA | Ghana | I | Italie |
| GIB | Gibraltar | ICO | Iles Cocos |
| GIL | Colonie des Iles Gilbert et | IND | Inde (république de l') |
| GMB | Gambie (Bathurst) | INP | Indes portugaises |
| GNE | Guinée équatoriale (Republique dela) | INS | Indonésie (République d') |
| GNP | Guinée portugaise | IOB | Indes orientales |
| GRC | Grèce | IRL | Irlande |
| GTM | Guatemala | IRN | Iran |
| GUB | Guyane | IRQ | Iraq (République d') |
| GUF | Département français de Guyane | ISL | Islande |
| GUI | Guinée (République de) | ISR | Israël (État d') |
| GUM | Guam (voir MRA, archipel des Mariannes) | IWA | Iwo Jima |
| | | J | Japon |
| | | JAR | Iles Jarvis |
| | | JMC | Jamaïque |
| | | JON | Ile Johnston |

| Symbole | Nom du pays | Symbole | Nom du pays |
|---------|---|---------|---|
| JOR | Jordanie (Royaume hachémite de) | MRA | Îles Mariannes |
| KEN | Kenya | MRC | Maroc (Royaume du) |
| KER | Îles Kerguelen | MRL | Îles Marshall |
| KOR | Corée (République de) | MRN | Île Marion |
| KRE | Corée (République populaire et démocratique de) | MRT | Département français de la Martinique |
| KWT | Koweït (État de) | MTN | Mauritanie (République Islamique de) |
| LAO | Royaume du Laos | MWI | Malawi |
| LBN | Liban | MLI | Mali (République du) |
| LBR | Libéria (République du) | NCG | Nicaragua |
| LBY | Libyenne (République Arabe) | NCL | Nouvelle-Calédonie et dépendances |
| LSO | Lesotho (Royaume de) | NGR | Niger (République du) |
| LUX | Luxembourg | NHB | Nouvelles-Hébrides (condominium franco-britannique) |
| MAC | Macao | NIG | Nigeria (République Fédérale de) |
| MAU | Île Maurice | NIU | Île Niue |
| MCO | Monaco | NOR | Norvège |
| MCS | Île Marcus | NPL | Népal |
| MDG | Malgache (République) | NRU | Nauru (République de) |
| MDR | Madère | NZL | Nouvelle-Zélande |
| MDW | Îles Midway | PTR | Porto-Rico |
| MEX | Mexique | QAT | Qatar (État de) |
| MLA | Malaisie | REU | Département français de la Réunion |
| MLD | Maldives (République des) | RHS | Rhodésie |
| MLT | Malte | ROD | Rodriguez |
| MNG | Mongolie (République Populaire du) | | |
| MOZ | Mozambique | | |

(v)

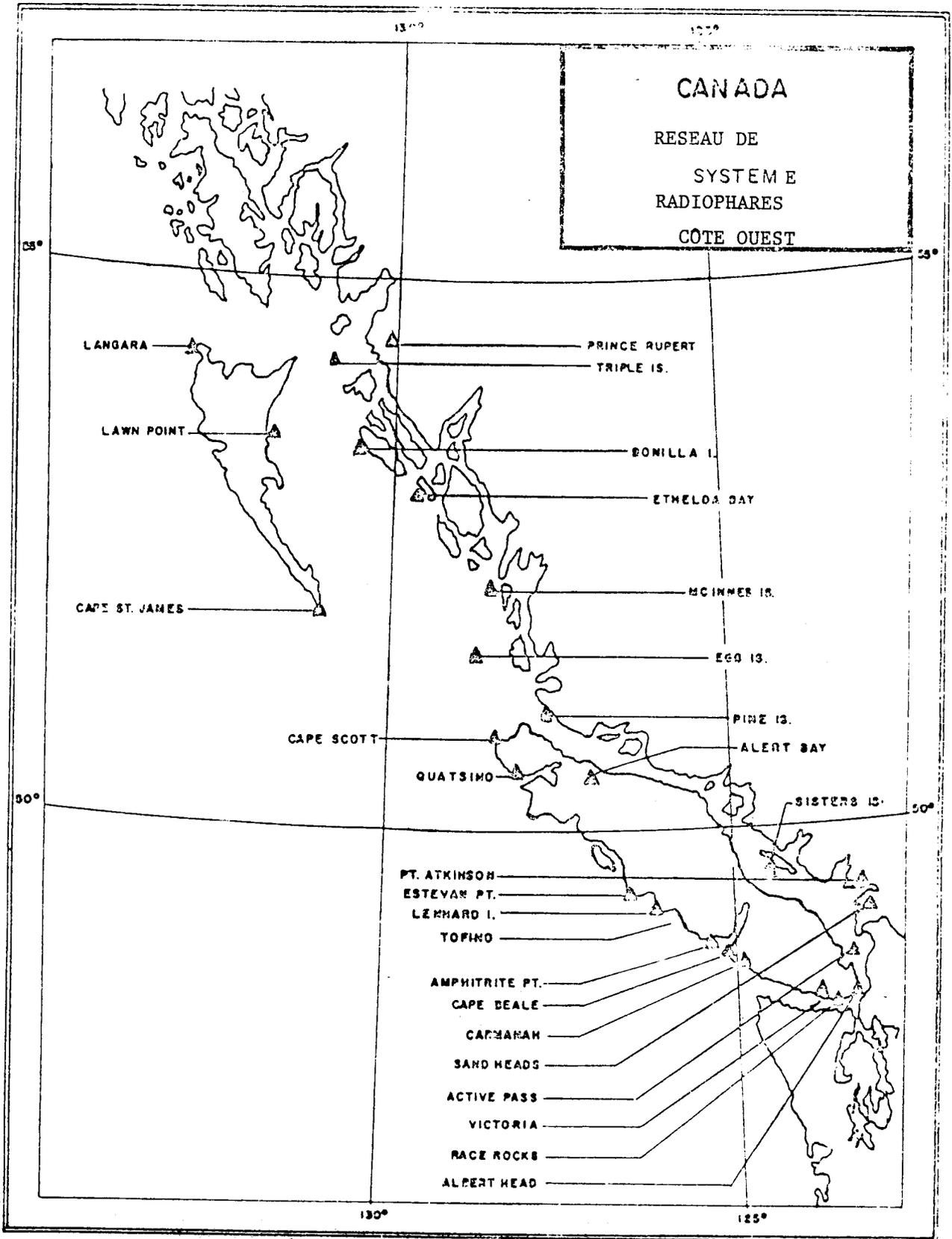
| Symbole | Nom du pays | Symbole | Nom du pays |
|---------|--------------------------------------|---------|--|
| ROU | Roumanie (République Socialiste de) | TCH | Tchécoslovaque (République Socialiste) |
| RRW | Rwandaise (République) | TGK | Tanzanie (République Unie de) (Tanganyika) |
| RYU | Îles Ryu Kyu | TGO | Togolaise (République) |
| S | Suède | THA | Thaïlande |
| SND | Soudan (République Démocratique du) | TKL | Îles Tokelau |
| SEN | Sénégal (République du) | TMP | Timor portugaise |
| SEY | Seychelles | TON | Tonga (Royaume des) |
| SHN | Sainte-Hélène | TRC | Tristan da Cunha (Station de la République Sudafricaine) |
| SLM | Îles Salomon | TRD | Trinité et Tobago |
| SLV | El Salvador (République de) | TUN | Tunisie |
| SMA | Samoa américaines | TUR | Turquie |
| SMF | Somalie française | UAE | Émirats Arabes Unis |
| SMO | Samoa occidentales | UGA | Ouganda |
| SMR | Saint-Marin (République de) | UKR | République Socialiste Soviétique d'Ukraine |
| SNG | Singapour (République de) | URG | République Orientale de l'Uruguay |
| SOM | Somalie (République démocratique de) | URS | Union des Républiques Socialistes Soviétiques |
| SPM | Saint-Pierre et Miquelon | USA | États-Unis d'Amérique |
| SRL | Sierra Leone | VEN | Venezuela (République du) |
| STP | Saint-Thomas et Principe | VIR | Îles Vierges |
| SUI | Suisse (Confédération) | VTN | Viet-Nam (République du) |
| SUR | Surinam | | |
| SWZ | Swaziland (Royaume du) | | |
| SYR | République Arabe Syrienne | | |

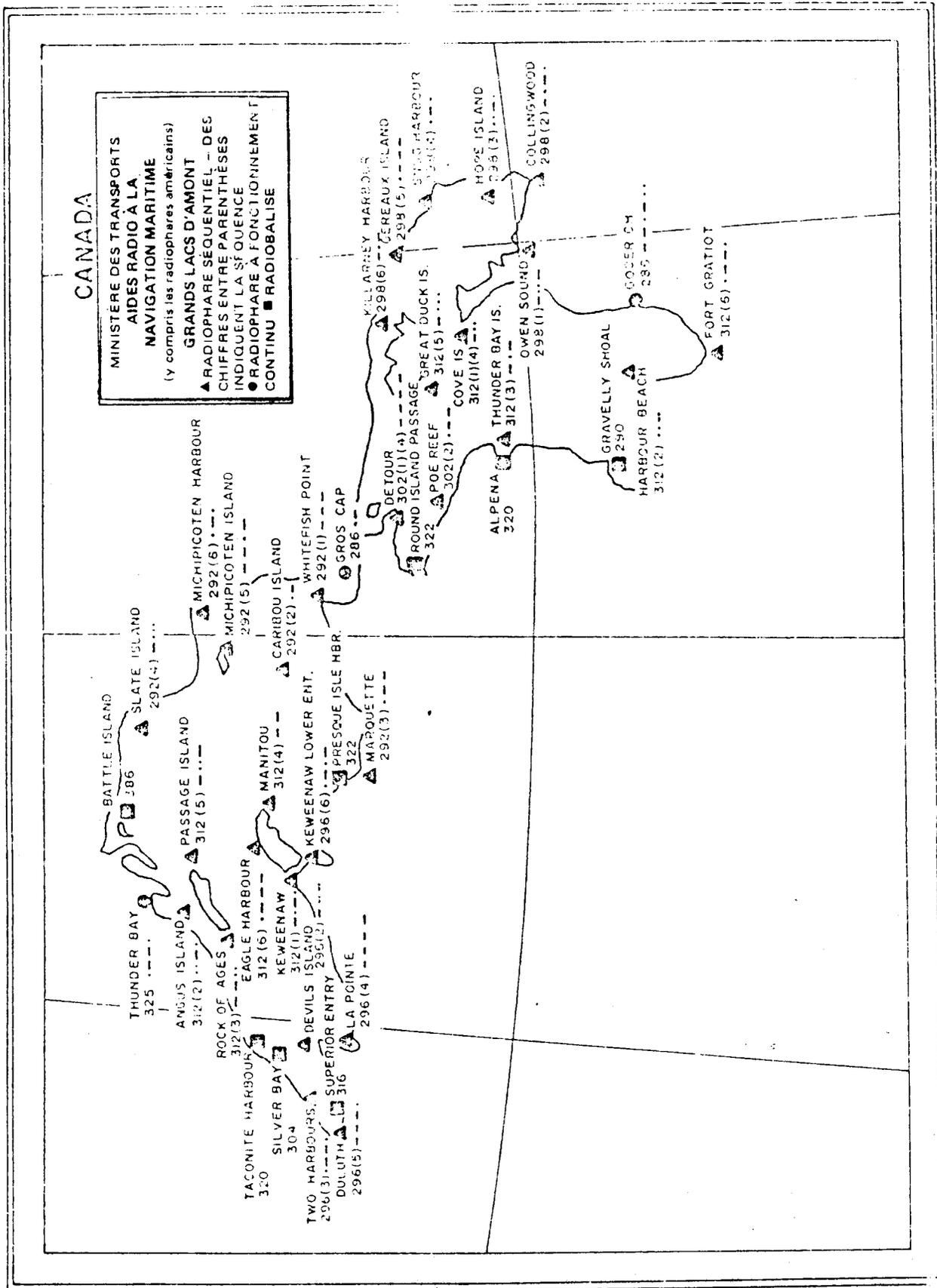
| Symbole | Nom du pays | Symbole | Nom du pays |
|---------|---|---------|-------------|
| WAK | Île de Wake | | |
| WAL | Îles Wallis et Futuna | | |
| YEM | Yémen (République Arabe du) | | |
| YMS | Yémen (République Démocratique Populaire du) | | |
| YUG | Yougoslavie (République Socialiste Fédérative de) | | |
| ZAI | Zaïre (République du) | | |
| ZAN | Zanzibar | | |
| ZMB | Zambie (République de) | | |

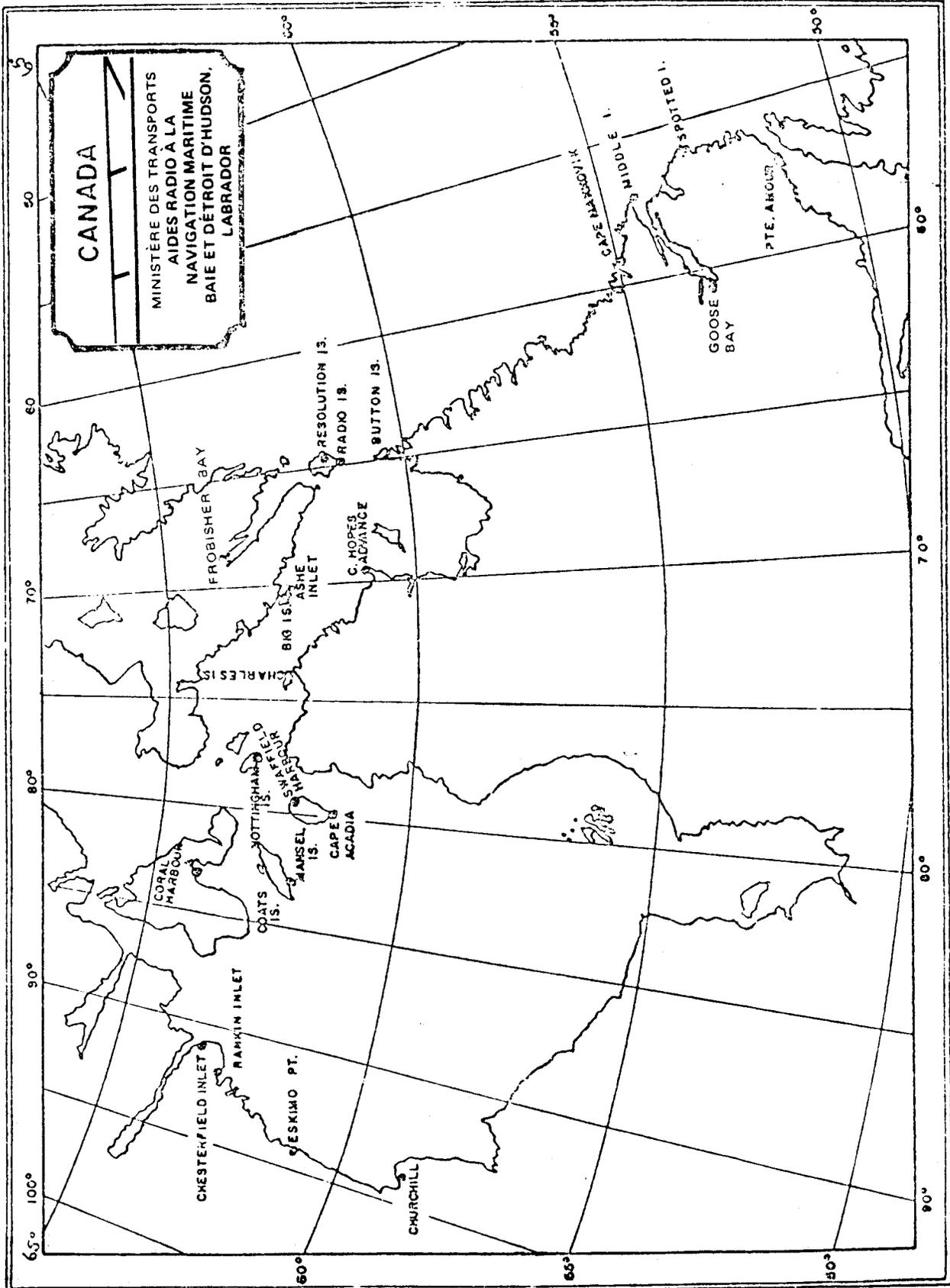
(i)

CANADA

RÉSEAUX DE RADIOPHARES







(i)

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE À L'USAGE DES STATIONS DE CONTRÔLE DES
ÉMISSIONS

Publications de l'UIT

Règlement des radiocommunications, Genève (édition de 1968)
 Appendice 25 MOD au Règlement des radiocommunications (édition de 1968)
 Appendices 25 et 26 au Règlement des radiocommunications (Genève, 1959)
 Appendice 27 au Règlement des radiocommunications, Genève (édition de 1968)
 Manuel à l'usage des services mobiles, Genève, (1961)
 Convention internationale des télécommunications, Montreaux (1965)
 Nomenclature des stations côtières
 Nomenclature des stations de navire
 Liste alphabétique des indicatifs d'appel, volumes A et B
 Nomenclature des stations de radiorepérage et des stations effectuant des services spéciaux
 Nomenclature des stations fixes
 Préface à la liste internationale des fréquences

Publications du ministère des Communications

Liste alphabétique des indicatifs d'appel (volumes 1, 2, 3, et 4)
 Stations du service expérimental d'amateur (par région)
 Liste des stations de radiodiffusion au Canada
 Manuels du service de contrôle des émissions, MS-1 et MS-3
 Accord entre le Canada et les États-Unis visant à assurer la sécurité sur les Grands lacs par la radio
 * Loi sur la radio et Règlement général sur la radio, Parties I et II
 Cahiers des charges sur les normes radioélectriques
 Code de compagnie des stations de navire (national)
 Données sur les stations de navire (nationales)
 Règlement sur la radio pour les stations de navire, Parties I, II et III.

Publication du ministère des Transports

Aides radio à la navigation aérienne
 Aides radio à la navigation maritime a) Atlantique et Grands lacs
 b) Pacifique
 Avis aux navigateurs

* Voir le RIM-1-1, codification des lois et règlements.

(ii)

MicrofilmListe internationale des fréquences

| | | | | |
|-------------------------|-----|---------|---------|-----|
| Cassette n ^o | 1 | 10.2 - | 4780 | kHz |
| " | " 2 | 4780 - | 7950 | kHz |
| " | " 3 | 7950 - | 15440 | kHz |
| " | " 4 | 15440 - | 28000 | kHz |
| " | " 5 | 28000 - | 151.025 | kHz |

Liste des fréquences des stations
canadiennes

| | | |
|-------------------------|------|---|
| Cassette n ^o | 6 | Dans l'ordre des stations - kHz |
| " | " 7 | Dans l'ordre des stations - kHz |
| " | " 8 | Code de compagnie (dans l'ordre numérique des fréquences en kHz) |
| " | " 25 | Stations du MDN (kHz et MHz) |

Code de compagnie

| | | |
|-------------------------|------|----------|
| Cassette n ^o | 10 | Codage |
| " | " 11 | Décodage |

INDICATIFS/IDENTIFICATEURS D'ACHEMINEMENT

(i)

STATIONS MILITAIRES CANADIENNES PRIMAIRES ET PRINCIPALES
DE RETRANSMISSION PAR BANDE PERFORÉE

1. Composition de l'indicatif d'acheminement:
 - a) Première lettre - La lettre "R" fait une distinction entre les indicateurs d'acheminement mondiaux stratégiques et les indicatifs d'appel, groupes d'adresse et indicatifs d'acheminement sur le lieu des opérations.
 - b) Deuxième lettre - Cette lettre, de concert avec la première, identifie la nation ou l'alliance internationale à laquelle elle est attribuée.
 - c) Troisième lettre - Cette lettre indique la zone géographique dans laquelle la station se trouve ou à partir de laquelle elle est desservie.
 - d) Quatrième lettre - Cette lettre a un double but:
 - (i) elle indique les stations primaires et principales de retransmission;
 - (ii) elle indique le service ou l'organisme national ou international, conformément au tableau de correspondance (article 11.2)
 - e) Cinquième lettre et lettres suivantes - Ces lettres, ajoutées aux quatre lettres de base, désignent les stations secondaires ou tributaires d'une station primaire ou principale de retransmission.

2. Tableau de correspondance des indicatifs d'acheminement - (voir article 11.2)

3. Stations primaires et principes de retransmission par bande perforée
 - a) Armée canadienne
 - RCCA Station primaire de retransmission, Carp, (Ont.)
 - RCCB Station principale de retransmission, Camp Borden, (Ont.)
 - RCCE Station principale de retransmission, Montréal, (Qué.)
 - RCEC Station principale de retransmission, Fredericton (N.-B.)
 - RCWB Station principale de retransmission, Winnipeg, (Man.)
 - RCWD Station principale de retransmission, Edmonton, (Alb.)

(ii)

b) Marine royale canadienne

RCCI Station primaire de retransmission, Ottawa,
(Ont.)
RCEO Station principale de retransmission, Halifax,
(N.-E.)
RCWN Station principale de retransmission, Esquimalt
(C.-B.)

c) Corps d'aviation royale canadienne

RCCP Station primaire de retransmission, Rockcliffe
(Ont.)
RCCS Station principale de retransmission,
Saint-Hubert (Qué.)
RCEP Station primaire de retransmission, Halifax
(N.-E.)
RCEQ Station principale de retransmission, Torbay
(T.-N.)
RCER Station principale de retransmission, Goose Bay
(T.-N.)
RCFP Station primaire de retransmission, Metz
(France)
RCWP Station primaire de retransmission, Winnipeg
(Man.)
RCWT Station principale de retransmission, Edmonton
(Alb.)
RCWV Station principale de retransmission, Vancouver
(C.-B.)

4. Identification de la transmission

a) Il s'agit d'une combinaison de lettre et de chiffres servant à identifier une transmission sur une voie entre deux stations.

(i) Indicatif de station et de voie - Trois lettres qui identifient une station ou les deux, et une voie déterminée entre les deux stations. On les utilise comme suit:

- (1) soit deux lettres pour identifier une station, les deux, et une lettre pour identifier une voie déterminée;
- (2) soit trois lettres qui représentent globalement l'une des stations et une voie déterminée.

(ii) Numéro de série sur la voie - Ce sont trois chiffres qui servent à numéroter, dans l'ordre, chaque transmission et qui commencent à un (001) chaque jour.

(iii)

5. Identification des transmissions entre les différents réseaux canadiens

- a) Afin d'identifier facilement le trafic d'un autre service et afin d'éviter d'utiliser la même identification de transmission d'un autre service, on doit suivre la méthode suivante pour former les indicatifs de stations et de voie;
- (i) Armée canadienne - Toute combinaison de trois lettres commençant par une lettre de A à G.
 - (ii) Marine - Toute combinaison de trois lettres commençant par une lettre de i à O.
 - (iii) Aviation - Toute combinaison de trois lettres commençant par une lettre de P à V.
- b) Sauf pour les centres qui utilisent un matériel automatique, l'identification des transmissions se fera de la manière suivante:
- (i) Indicatif de la station - Deux lettres, comme suit:
 - (1) Station primaires et principales - les deux dernières lettres de l'indicatif d'acheminement assigné, dans l'ordre inverse.
 - (2) Station secondaires et tributaires - pour les stations dont l'indicatif assigné a cinq lettres: la 3^e et la 4^e lettre, dans l'ordre.
 - (3) Autres stations tributaires - Les deux dernières lettres de l'indicatif d'acheminement, dans l'ordre.
 - (ii) Indicatif de la voie - Chaque indicatif de station doit avoir une lettre pour la voie, en troisième position. Les voies entre deux points doivent être désignées dans l'ordre alphabétique, en commençant par A. Quand entre deux points il existe à la fois des voies par ligne terrestre et par radio, il faut attribuer une lettre d'abord aux voies par ligne terrestre.
 - (iii) Numéro de série sur la voie - Trois chiffres qui servent à numérotage, dans l'ordre, chaque transmission, et qui commencent chaque jour à 001.

(iv)

6. Exemples:

- a) PCB062: 62^e transmission de la station primaire de retransmission du CARC, Rockliffe, sur la voie Bravo.
- b) OEA112: 112^e transmission de la station principale de retransmission de la Marine, à Halifax, sur la voie Alfa.
- c) DWC202: 202^e transmission de la station principale de retransmission de l'Armée canadienne, d'Edmonton.

(i)

TABLEAU DE CORRESPONDANCE DES INDICATIFS D'ACHEMINEMENT DE
L'OTAN

| Première Lettre | Nation ou alliance internationale avec R en 1 ^{re} position | avec Q en 1 ^{re} position | 3 ^e Zo e géographique position | 4 ^e Service position |
|--------------------|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| A | Australie Commonwealth britannique (sauf Canada) | | Asie de l'Est | Armée |
| B | | | Amérique du Nord centrale | Armée |
| C | | | Grande-Bretagne et Islande | Armée |
| D | Denemark | | Amérique du Nord orientale | Armée |
| D | | | Europe continentale | Armée |
| F | France | | | Armée |
| G | Allemagne | | | Armée |
| H | | | Pacifique central | Armée |
| I | Italie | | | Marine |
| J | | | | Marine |
| K | Grèce | | Alaska, Îles Aléoutiennes | Marine |
| L | Luxembourg | | Antilles et Amérique du sud | Marine |
| M | | | Malaisie, Inde, Philippines, Pacifique sud | Marine |
| N | Pays-Bas | | | Marine |
| O | | | | Marine |
| P | Portugal | | | Aviation |
| | Indicatif mondial d'achemi- nement de réserve | | | |
| Q | Belgique | | Moyen-Orient | Aviation |
| | Indicatif d'achemi- nement mondial | | | |
| R | | | | Aviation |

(ii)

| Nation ou alliance internationale | | Première Lettre | avec R en 1 ^{re} position | avec Q en 1 ^{re} position | 3 ^e position | Zo e géographique 4 ^e position | Service position |
|-----------------------------------|---|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---|------------------|
| S | Afrique du Sud | | | | | Asie de l'Ouest | Aviation |
| T | Turquie | | | | | Afrique du Nord-Ouest | Aviation |
| | Indicatif d'acheminement du lieu des opérations | | | | | | |
| U | États-Unis | | | | | | Aviation |
| V | | | | | | Afrique du Sud Amérique du Nord occidentale | Aviation |
| W | | | | | | | (Autres, |
| X | OTAN | | | | | | (suivent |
| Y | Norvège | | | | | Australie Nouvelle-Zélande | (les |
| Z | | | | | | | (besoins |

(i)

INDICATIFS DE L'OACI

Le tableau donnant l'attribution des
indicatifs sera inclus dans une prochaine
révision

TABLES DE CONVERSION DES DECIBELS

Dans les systèmes de télécommunications, le rapport entre deux puissances électriques ou acoustiques s'exprime habituellement en unités, sur une échelle logarithmique. On utilise à cette fin, et presque universellement, le décibel (1/10 du bel) sur l'échelle des logarithmes vulgaires, de base 10, et le néper, sur l'échelle népérienne ou de base-e.

Comme la tension et le courant sont en relation avec la puissance par l'impédance, on peut utiliser le décibel comme le néper pour exprimer les rapports de tension et de courant, en tenant attentivement compte des impédances qui leur sont associées. On peut comparer de la même manière les quantités acoustiques.

Les tables I et II qui suivent permettent de convertir les décibels en rapport de puissance, de tension ou de courant, et vice-versa. On peut aussi utiliser les népers, en appliquant un facteur de conversion.

Décibel - Le nombre de décibels N_{db} correspondant au rapport de deux puissances P_1 et P_2 est

$$N_{db} = 10 \log_{10} \frac{P_1}{P_2}$$

Si deux tensions E_1 et E_2 ou deux courants I_1 et I_2 s'appliquent à des impédances identiques

$$N_{db} = 20 \log_{10} \frac{E_1}{E_2} \text{ et } N_{db} = 20 \log_{10} \frac{I_1}{I_2}$$

Si E_1 et E_2 ou I_1 et I_2 s'appliquent à des impédances inégales:

$$N_{db} = 20 \log_{10} \frac{E_1}{E_2} + 10 \log_{10} \frac{Z_2}{Z_1} + 10 \log_{10} \frac{k_1}{k_2}$$

$$\text{et } N_{db} = 20 \log_{10} \frac{I_1}{I_2} + 10 \log_{10} \frac{Z_2}{Z_1} + 10 \log_{10} \frac{k_1}{k_2}$$

Z_1 et Z_2 étant les grandeurs absolues des impédances correspondantes et k_1 et k_2 , la valeur du facteur de puissance pour les impédances. E_1 et E_2 , I_1 et I_2 sont aussi les grandeurs absolues des quantités correspondantes. Il est à noter qu'on peut utiliser les tables I et II pour évaluer l'impédance et les facteurs de puissance, puisque ces deux éléments sont semblables à l'expression du rapport de puissance.

Néper - Le nombre de népers correspondant au rapport de puissances

$\frac{P_1}{P_2}$ est

$$N_{nep} = \frac{1}{2} \log_e \frac{P_1}{P_2}$$

TABLES DE CONVERSION DES DECIBELS

A SUIVRE

FRÉQUENCES ÉTALON - SIGNAUX HORAIRESFUSEAUX HORAIRES - TABLE DE CONVERSION DES HEURES

| | |
|--|--------|
| Observatoire fédéral - CHU | 13.1 |
| National Bureau of Standards (États-Unis) | 13.2 |
| Fuseaux horaires | 13.3 |
| internationaux | 13.3.1 |
| canadiens | 13.3.2 |
| Table de conversion des heures (au Canada) | 13.5 |

(ii)

Annonce parlée: L'annonce parlée de l'heure se fait chaque minute lors de l'interruption de dix secondes entre la 50^e et la 60^e seconde. Elle indique le début du signal de la minute ou de l'heure suivante. L'annonce se fait selon le système des 24 heures, en anglais et en français, de la façon suivante: "CHU, Canada, heure normal de l'est, -heures, ---minutes, hours, ---minutes," suivie une minute plus tard d'une annonce où l'on alterne l'anglais et le français. Aux heures, l'annonce se fait de la façon suivante: "---hours exactly, ---heures précises".

Mesure du temps:

Il y a plusieurs années, la mesure du temps était basée sur la rotation de la Terre (Temps universel), jusqu'à ce que l'on démontre que cette méthode manquait d'exactitude. Les astronomes ont donc adopté la période de révolution de la Terre autour du Soleil, de l'année 1900, comme base de mesure du Temps qu'ils ont appelé Temps des Ephémérides et qui sert aux calculs astronomiques, mais dont l'emploi quotidien est difficile.

L'évolution de la physique moderne a nécessité le remplacement du pendule par l'horloge à quartz, remplacée à son tour par l'étalon atomique de fréquence. De nos jours, la mesure du temps est basée sur l'étalon à césium* qui a été soigneusement étalonné en le comparant au Temps des Ephémérides et qui, comme lui, demeure uniforme tout au long des années et des saisons.

Le 1^{er} janvier 1972, la seconde atomique (TA) a remplacé la seconde modifiée du TU dans les services horaires nationaux. Le Temps universel coordonné (TUC ou TMG) avancera par conséquent sur le TUI au rythme d'environ 1 seconde par année et sera corrigé, au besoin,

(iii)

d'une seconde, le 31 décembre ou le 30 juin de façon que la différence $TUI - TUC = DTUI$ ne dépasse pas 0.7 seconde. Cette différence, déterminée par le Bureau international de l'heure (BIH), est indiquée par les signaux horaires du CHU à la dixième de seconde près au moyen d'un marqueur de fractions de secondes. Le nombre de fractions de secondes du groupe donne la valeur de la différence en dixièmes de seconde. Si le groupe commence à la première seconde de chaque minute, la différence est positive, si elle commence à la 9^e seconde, elle est négative.

L'échelle de temps du CNR, basée sur l'étalon primaire à césium du CNR, ne diffère de l'échelle moyenne du BIH que de quelques microsecondes par année.

* En octobre 1967, le Bureau international des poids et mesures a défini la seconde comme étant la durée de 9,192,631,770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133.

(i)

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS(Bureau national des normes des États Unis)1. Services techniques

Les stations de fréquences étalon du National Bureau of Standards fournit les services technique suivants:

| | <u>WWV</u> | <u>WWVH</u> | <u>WWVB</u> | <u>WWVL</u> |
|--|------------|-------------|-------------|-------------|
| Fréquences radio étalon | X | X | X | X |
| Fréquences radio étalon | X | X | | |
| Diapason étalon | X | | | |
| Signaux horaires | X | X | X | |
| Corrections au temps | X | X | X | |
| Prévisions de propagation | X | X | | |
| Alertes géophysiques | X | X | | |
| Avis de tempête (Atlantique nord et Pacifique) | X | X | | |

Emplacements

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| WWV Fort Collins, Colorado | 40°40' 49" N, 105°02' 27" W |
| WWVH Kekaha, Kauai, Hawaii | 21°59' 26" N, 159°46' 00" W |
| WWVB Fort Collins, Colorado | 40°40' 28" N, 105°02' 39" W |
| WWVL Fort Collins, Colorado | 40°40' 51" N, 105°03' 00" W |

2. Fréquences radio étalona) Program

La station WWV fait des émissions de radiodiffusion sur les fréquences radio de 2.5, 5, 10, 15, 20 et 25 MHz. Les émissions sont continues, jour et nuit. Une période de quasi-silence se produit aux moments indiqués sur le diagramme circulaire (fig. 1). Au cours de cette période seuls les impulsions des secondes, les annonces parlées de l'heure et le code de 100 hertz sont transmis.

La station WWVH fait des émissions de radiodiffusion continuellement sur les fréquences de 2.5, 5, 10, 15 et 20 MHz. Une période de quasi-silence se produit aux moments indiqués sur le diagramme circulaire (voir fig. 1). Pendant cette période, seuls les impulsions des secondes, les annonces parlées de l'heure et le code de 100 hertz sont transmis.

(ii)

Le station WWVB fait de émissions de radiodiffusion sur la fréquence radio de 60 Hz et le servie est continuél.

3. Fréquences audio étalon

| <u>Fréquences</u> | <u>WWV</u> | <u>WWVH</u> |
|-------------------|------------|-------------|
| 440 Hz | X | X |
| 500 Hz | X | X |
| 600 Hz | X | X |
| 1000 Hz | X | X |
| 1200 Hz | X | X |
| 1500 Hz | X | X |

4. Exactitude et stabilité

L'heure et la fréquence des émissions sont contrôlées par les étalons de fréquence atomiques du NBS, wui donnent la fréquence de résonnance du césium, définie internationalement, avec une exactitude de 2×10^{-12} . La stabilité des fréquences émises par les station WWV et WWVH est en tout temps meilleure que 2×10^{-11} . La dérive à la station WWV est normalement inférieure à 1×10^{-12} par jour. Des réglages de fréquences ne dépassant pas 1×10^{-11} sont effectués à la station WWV, suivant les besoins.

Les ajustements de fréquences à la station WWVH ne dépassent pas 2×10^{-11} . Les modification du milieu de propagation (causant l'effet Doppler les dérives diurnes, etc.) provoquent des fluctuations à la réception des fréquences porteuses, qui peuvent être bien plus grandes que les inexacitudes décrites ci-dessus.

5. Diapason étalon

La fréquence de 440 Hz pour le la, au-dessus du do moyen, est la norme acceptée par l'industrie de la musique dans de nombreux pays. Les périodes de transmission de 440 Hz provenant de WWV et WWVH figurent au tableau 1. Grâce à cette émission, le diapason étalon est maintenu et les instruments de musique sont fabriqués et accordés en fonction de cet étalon qui ne varie pas. La plupart des instruments de musique fabriqués peuvent être accordés à cette fréquence. Les amateurs de musique bénéficient ainsi de l'amélioration de l'exactitude de l'accord.

6. Intervalles de l'heure étalon

Une impulsion BF (5Hz de la fréquence 1000 Hz pour WWV et 6 Hz de la fréquence 1200 Hz pour la station WWVH), qui ressemble au

(iii)

tuc-tac d'une horloge, se produit chaque seconde d'une minute, sauf à la 29^e et à la 59^e seconde. Chacune des impulsions d'une durée de 5 millisecondes, marquant la seconde, se produit pendant une période de 40 millisecondes pendant laquelle toute autre modulation (par la voix ou une tonalité) est supprimée de la porteuse. Ces impulsions commencent 10 millisecondes après l'interruption de la modulation. Une longue impulsion (0.8 seconde) marque le commencement de chaque minute.

7. Signaux horaires

a) Programme

Les fréquences audio sont interrompues au cours d'une heure de la manière indiquée au tableau 1. L'heure (TMG) est donnée toutes les minutes. A la station WWV, les annonces de l'heure sont faites par zéro à nuit, longitude zéro. L'annonce de l'heure correspond à la fin d'un intervalle d'annonce parlée, c'est-à-dire au moment où les fréquences audio reprennent. A la station WWV, quelqu'un donne le temps universel, TUI, au cours de la cinquième minute de chaque heure. A la station WWVH, l'annonce du temps universel, TUI, se fait au cours de la quatrième minute de chaque heure.

A la station WWVB, l'indication de l'heure est fournie à l'aide du code décrit à l'article 13. La station WWVL n'indique pas l'heure.

b) Corrections

L'échelle du temps universel coordonné (TUC) fonctionne sur une fréquence atomique, mais au moyen de remises à zéro, on la fait à peu près égaler l'échelle du temps astronomique UT1. Elle peut s'écarter jusqu'à 0.7 seconde du TUI avant qu'on ne procède à la zéro s'impose à peu près une fois par an et est habituellement faite le 31 décembre ou le 30 juin. A l'intention de ceux qui ont besoin de l'heure astronomique avec une exactitude supérieure à 0.7 seconde, une correction au TUC est codée au moyen de doubles tops après le début de chaque minute. Le top de la 1^{er} à la 7^e seconde indique une correction à ajouter, et de la 9^e à la 15^e, une correction à soustraire (on n'utilise pas celui de la 8^e seconde). On détermine la correction en comptant le nombre de doubles tops. Par exemple, si les 1^{er}, 2^e et 3^e tops sont doublés, il faut ajouter 0.3 seconde. Si les 9^e, 10^e, 11^e et 12^e tops sont doublés, il faut soustraire 0.4 seconde.

8. Prévisions en matière de propagation

Une prévision des conditions de la propagation des ondes radioélectriques est radiodiffusée au cours de la quinzième minute de chaque heure sur chacune des fréquences étalon transmises par WWV.

La prévision donne aux auditeurs la condition de l'ionosphère au moment de la diffusion de l'annonce ainsi que la qualité des ondes radioélectriques à laquelle il faut s'attendre au cours des six prochaines heures. Les prévisions de la NBS se fondent sur des données obtenues à partir d'un réseau mondial d'observatoires géophysiques et solaires. Ces données comprennent des sondages radio de la haute atmosphère, des ondes courtes, des données sur la réception, des observations du champ géomagnétique, de l'activité solaire et d'autres renseignements du même ordre. Des spécialistes expérimentés de la prévision évaluent les renseignements et formulent les prévisions en utilisant les relations connues entre le soleil et la terre. Les prévisions faites par la station WWV se rapportent à la propagation des ondes radioélectriques le long de trajets de la région de l'Atlantique Nord comme celui qui va de Washington, D.C., à Londres ou de New-York à Berlin. Les annonces sont les prévisions à court terme préparées par le Centre des services de télécommunications, Bureau des télécommunications, Boulder (Colorado). Les heures régulières de diffusion des prévisions sont: TU, 0100, 0700, 1300, ou 1900.

L'annonce se fait de la manière suivante: "La qualité prévue de la propagation radioélectrique à (l'une des heures normales indiquées ci-dessus) est (un des adjectifs suivants: excellente, très bonne, bonne, passable à bonne, passable, mauvaise à passable, mauvaise, très mauvaise, inutilisable)". Cette déclaration est suivie de: "L'activité géomagnétique actuelle est (une des caractéristiques suivantes: calme, instable ou perturbée)".

9. Alertes géophysiques

Les alertes géophysiques sont déclarées par le Laboratoire de l'environnement spatial de l'Administration nationale des océans et de l'atmosphère, Boulder (Colorado) et sont radiodiffusées en anglais des stations WWV et WWVH, sur chacune des fréquences porteuses étalon. Ces émissions sont transmises par la station WWV pendant la 19^e minute de chaque heure et par la station WWVH pendant la 46^e

(v)

minute de chaque heure. Elles indiquent les phénomènes en cours puis un résumé de phénomènes solaires et géophysiques choisis qui ont eu lieu pendant les 24 dernières heures.

10. Avis de tempête

Ils sont préparées par le Service météorologique national de Silver Spring (Maryland), La station WWV donne les avis de tempête se rapportant à l'Atlantique, à la 10^e et à la 12^e minute de chaque heure. Les heures d'émission sont TU 0500, 1100, 1600 et 2300. La station WWVH s'occupe du Pacifique et donne les avis à la 49^e et à la 51^e minute de chaque heure. Les heures d'émission sont 0000, 0600, 1200 et 1800, temps universel.

11. Périodes de silence

Ce sont les périodes où il n'y a aucune modulation par tonalité et où la porteuse, les tops des secondes, l'annonce des minutes et le code de temps IRLG-H modifié de 100 Hz continuent. Elles se produisent de la 16^e à la station WWVH et de la 46^e à la 50^e minute à la station WWV.

12. Code de temps des stations WWV et WWVH

Ce code de temps donne une base étalon de synchronisation pour les observations scientifiques faites simultanément à des endroits très éloignés les uns des autres. On peut l'utiliser, par exemple, quand des signaux obtenus par télémesure à partir d'un satellite sont enregistrés avec le code de temps; l'analyse ultérieure des données est facilitée grâce aux tops de temps bien déterminés. Les observations astronomiques peuvent aussi profiter des possibilités accrues de synchronisation que permettent les signaux à impulsions codées. Le code radiodiffusé est connu sous le nom de code de temps IRIG-H. Le code est produit à un rythme d'une impulsion par seconde, sur une sous-porteuse de 100 Hz. Le code comprend les renseignements sur le temps de l'année (Temps universel) en secondes, minutes, heures et jours de l'année. On utilise le système décimal codé binaire (DCB). L'unité complète de temps est une minute. Chaque minute comprend 9 groupes DCB, dans l'ordre suivant: 2 groupes pour les secondes, 2 groupes pour les minutes, 2 pour les heures et 3 pour le jour de l'année. La pondération des chiffres du code est 1-2-4-8 pour chaque groupe DCB, multiplié par 1, 10 ou 100, suivant le cas.

(vi)

13. a) Code de temps de WWVB

C'est le même que pour WWV et WWVH. Il consiste en un code de temps binaire spécial à une impulsion par seconde, qui donne les minutes, les heures, les jours et la correction entre le TUC et le temps astronomique TUI. Le diagramme détaillé de ce code est indiqué à la figure 3. On identifie WWVB par son code de temps particulier et un décalage de phase de 45 degrés de la porteuse qui se produit entre 10 et 15 minutes après chaque heure. La zone utile de couverture de la station WWVB est comprise dans la partie continentale des Etats-Unis. Les fluctuations de propagation sont bien moindres avec WWVB qu'avec la réception HF, ce qui permet des comparaisons de fréquences de l'ordre de 10^{-11} par jour.

b) Production des tops

Comme la figure 3 l'indique, le signal comprend 60 tops, chaque minute, un top se produisant chaque seconde. (Le temps se déroule de gauche à droite). Chaque top est produit en réduisant la puissance de la porteuse de 10 dB au commencement de la seconde correspondante, puis en lui redonnant sa valeur entière 0.2 seconde plus tard pour un top non-codé ou un "zéro" binaire, 0.5 seconde plus tard pour un "un" binaire, et 0.8 seconde plus tard pour un top de position de 10 secondes ou pour un top de référence des minutes. Plusieurs exemples de "uns" binaires sont indiqués par "I" sur la figure 3.

c) Order des tops et groupes

Les tops de position de 10 secondes, notés P0 à P5 sur le diagramme, se produisent respectivement à la 60^e, 10^e, 20^e, 30^e, 40^e et 50^e seconde de chaque minute. Le top de référence des minutes se produit à la 1^{re} seconde de la minute. Des tops non codés se produisent périodiquement aux 5^e, 15^e, 25^e, 35^e, 45^e et 55^e secondes chaque minute et aussi à la 11^e, 12^e, 21^e, 22^e, 36^e, 56^e, 57^e, 58^e et 59^e seconde. Ainsi, chaque minute comprend douze groupes de cinq tops, chaque groupe se terminant par un top de position ou par un top non codé. Les impulsions de signal qui durent 0.2 seconde après un top de position sont noircies sur la figure 3; les impulsions de signal qui durent 0.8 seconde après un top périodique non codé sont ombrées; les autres impulsions de signal qui suivent des tops non codés sont indiquées par un U.

(vii)

A l'exception des tops non codés et de référence susmentionnés, les autres tops de chaque groupe servent à transmettre des renseignements supplémentaires.

d) Séries d'information

Chaque minute, le code donne des renseignements sur le temps de l'année en minutes; heures et jour de l'année et la différence réelle, en millisecondes, entre le temps radiodiffusé et la meilleure estimation connue du TUI. Une série de groupes, comprenant les deux premiers groupes DCB de la minute, précise la minute de l'heure; le troisième et le quatrième groupe DCB forment une série qui indique l'heure du jour; les cinquième, sixième et septième groupes forment une série qui indique le jour de l'année; une série formée par les neuvième, dixième et onzième groupes DCB précise le nombre de millisecondes à ajouter ou à soustraire du signal horaire radiodiffusé pour obtenir le TUI.

La relation entre l'échelle du TUI et le temps codé est indiquée dans le huitième groupe.

Si le TUI est "lent" par rapport au temps codé, un "un" binaire signifiant la soustraction (figure 3) sera transmis par le huitième groupe pendant la 38^e seconde de la minute. Si le TUI est "rapide", par rapport au temps codé, des "uns" binaires signifiant l'addition seront transmis par le huitième groupe pendant la 37^e et la 39^e seconde de la minute.

Le douzième groupe ne sert pas à transmettre des informations.

e) Renseignements

Quand on les utilise pour transmettre des renseignements numériques, les quatre tops codés utilisés comme chiffres dans un groupe DCB sont indexés 8-4-2-1, dans cet ordre. Quelquefois, seuls les deux ou trois derniers tops codés d'un groupe sont nécessaires, comme dans les premiers groupes des séries des minutes, heures et jours. Dans ces cas, les tops sont indexés 2-1 ou 4-2-1, suivant le cas. Les indices du premier groupe de chaque série qui comprend deux groupes sont multipliés par 10, et ceux du deuxième groupe d'une telle série par 1. Les indices du premier groupe de chaque série qui comprend trois groupes sont multipliés par 100, ceux du deuxième par 10 et ceux du troisième, par 1.

(viii)

Exemple: La figure 3 donne un exemple précis. Les deux "uns" binaires de la série des minutes indiquent que la minute en question est la $40 + 2 = 42^e$ minute. De manière identique, les deux "uns" binaires de la série des heures indique la $10 + 8 = 18^e$ heure du jour, tandis que les quatre "uns" binaires de la série des jours indiquent le $200 + 40 + 10 + 8 = 258^e$ jour de l'année. On voit par le groupe "relation avec TUI" et par le "groupe de TUI" qu'on doit soustraire de toute seconde de cette minute $40 + 1 = 41$ millisecondes, pour obtenir la meilleure estimation de TUI. Par exemple, le 35^e intervalle TUI se terminerait 41 millisecondes après la fin de la 35^e seconde; ou, en d'autres mots; on lirait sur l'échelle TUI, pour la fin de la 35^e seconde:
18 h 42 mn 34.⁹959 s,
puisque $35.000 - 0.041 = 34.959$.

Remarque: La figure 4 donne un spectrogramme (niveau-temps) préparé à la station de contrôle d'Almonte. En utilisant les renseignements détaillés de la figure 3, il est possible de déterminer le Temps universel correct (TUI) à partir du graphique des impulsions.

14. Puissance rayonnée, antennes et modulation

a) Puissance rayonnée

| Fréquence (MHz) | Puissance rayonnée, kw | | | |
|--------------------|------------------------|------|------|------|
| | WWV | WWVH | WWVB | WWVL |
| 0.0199 | - | - | - | 2 |
| 0.020 | - | - | - | 2 |
| 0.060 | - | - | 12 | - |
| 2.5 | 2.5 | 5.0 | - | - |
| 5 | 10 | 10 | - | - |
| 10 | 10 | 10 | - | - |
| 15 | 10 | 10 | - | - |
| 20 | 2.5 | 2.5 | - | - |
| 25 | 2.5 | - | - | - |

b) Antennes émettrices

Les émissions provenant de WWV sur n'importe quelle fréquence sont rayonnées par des dipôles demi-onde verticaux. Le rayonnement de ces antennes est omnidirectionnel.

Les émissions provenant de WWVH sur n'importe quelle fréquence sont rayonnées par des dipôles demi-onde verticaux, en phase. Toutes les antennes ont un diagramme de rayonnement en cardioïde avec gain maximal vers l'ouest, à l'exception de l'antenne de 2.5 MHz qui est omnidirectionnelle.

Les antennes utilisées par WWVB et WWVL sont des antennes verticales de 400 pieds de haut, avec capacité terminale.

c) Modulation

Aux stations WWV et WWVH, toute la modulation est de la modulation d'amplitude à double bande latérale, de 50% pour les sons permanents, 25% pour le code IRIG-H, de crête de 100% pour les impulsions des secondes et de 75% pour la voix.

Le station WWVB utilise une réduction de 10% du niveau de la porteuse pour transmettre l'information concernant l'heure (voir l'article 13a). La station WWVL n'emploie aucune modulation. Toutes les émissions seront réduites et, suivant les besoins, cette station diffusera à titre expérimental et par intermittance seulement.

15. Comment le NBS contrôle les fréquences émises

La figure 5 donne un diagramme simplifié du système de contrôle des fréquences du NBS. Tout le système repose sur la fréquence fondamentale de référence des Etats-Unis (USFS), provenant d'un étalon à césium. Cet étalon sert à étalonner les oscillateurs, diviseurs et horloges qui produisent la fréquence contrôlée et les échelles de temps du NBS. Cette référence fournit des renseignements aux récepteurs qui contrôlent les émissions de WWVB-VL et qui comparent la phase du signal reçu avec celle du signal étalon. Si une différence existe entre la phase de l'étalon et celle du signal reçu, un signal est transmis par un émetteur à 50 MHz vers l'emplacement d'émission de Fort Collins, qui fait à son tour fonctionner le matériel de correction automatique de phase pour corriger la phase du signal transmis.

(x) ...

Le contrôle des signaux émis par les stations WWV et WWVH se fait manuellement pour le moment, en se fondant sur les signaux provenant de WWVB et WWVL, reçus sous forme de signaux basse et très basse fréquence. On règle alors manuellement l'oscillateur de commande qui compense la déviation caractéristique des oscillateurs à quartz. Afin d'éviter que des erreurs systématiques se produisent dans le système, on compare l'échelle de temps du NBS aux horloges de la station émettrice, au moyen d'une horloge portative très précise. On peut atteindre, grâce à ces horloges, une synchronisation des temps de quelques millièmes de seconde.

Remarque: Les renseignements précédents sont extraits de divers documents du Bureau of Standards des États-Unis.

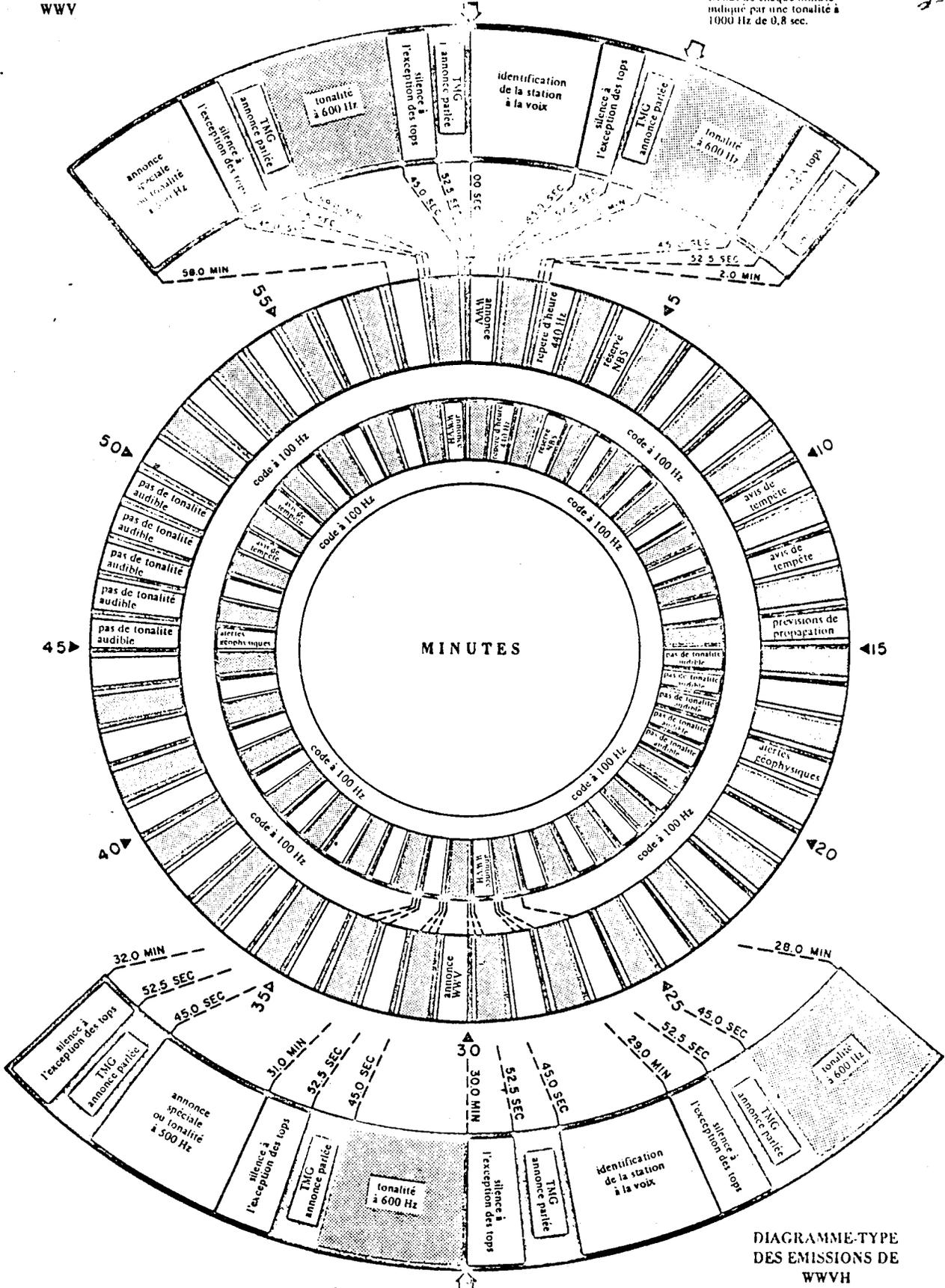
DIAGRAMME-TYPE
DES EMISSIONS DE
WWV

(X)

L'impulsion de la 9^e seconde est omise.
Début de chaque heure par une
tonalité à 1500 Hz de 0,8 sec. (WWV et
WWVH)

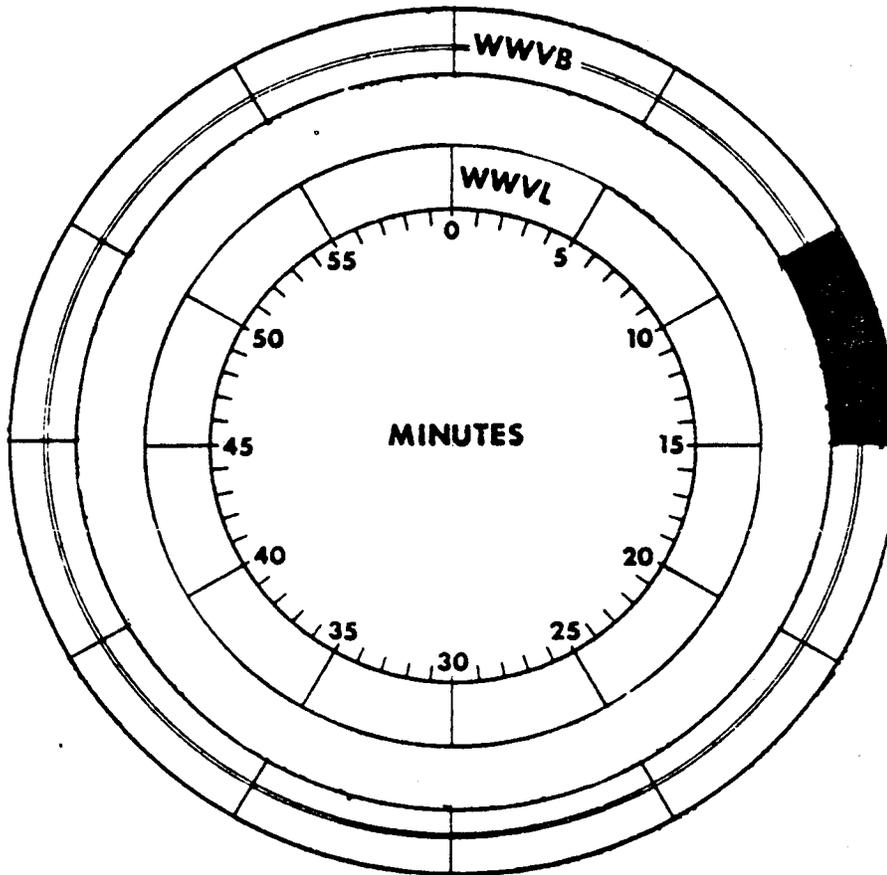
Début de chaque minute
indiqué par une tonalité à
1000 Hz de 0,8 sec.

3-3-2



L'impulsion de la 29^e seconde est omise.
Début de chaque minute indiqué par une
tonalité à 1200 Hz de 0,8 sec. /

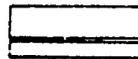
Fig. 1 : Programme horaire des émissions par WWV et WWVH



WWVB - Horaire D'Identification



Code De Temps Spécial



WWVL - A ucune Identification Ni Aucun Code De Temps Spécial

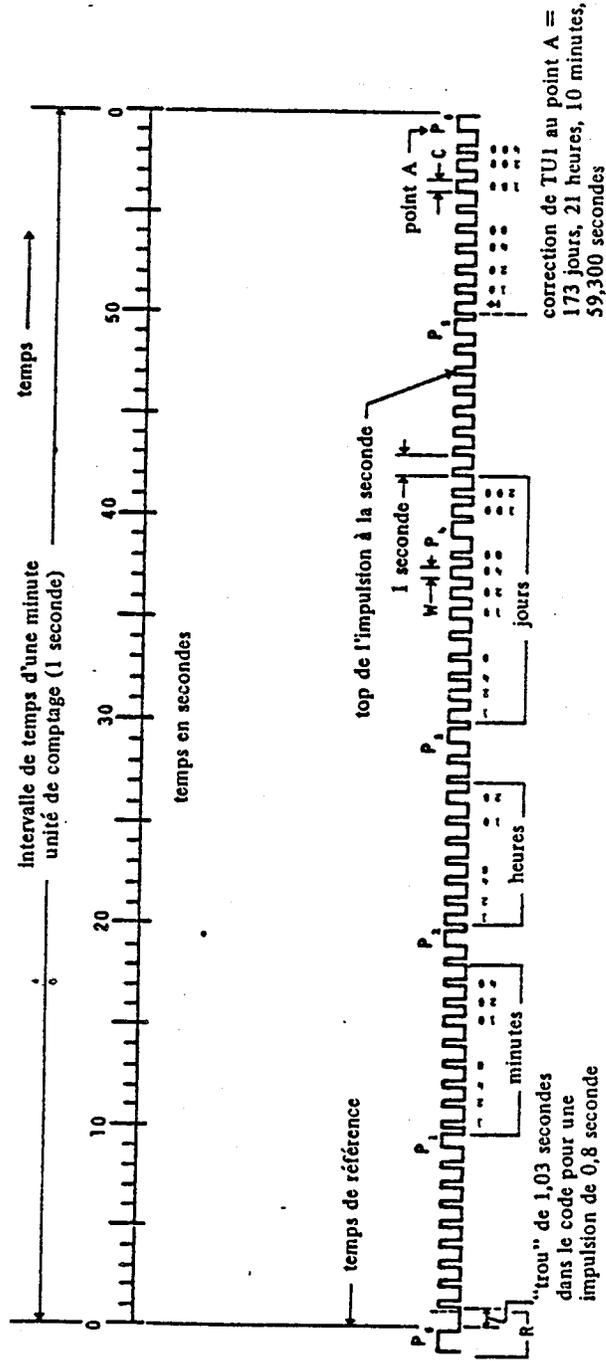
Diagramme D'émission Du Code De Temps Par WWVB et WWVL

BUREAU NATIONALE DES NORMES
DES ETATS-UNIS

A SUIVRE

Le format H, avec signal H1001, se compose des éléments suivants :

1. Tops de référence de l'intervalle de temps d'une minute, R = (P₀ et "trou" de 1,03 secondes)
2. Mot de code indiquant le moment de l'année sous forme décimale codée binaire (23 chiffres)
3. Fonctions de commande (9 chiffres) utilisées pour les corrections de TUI
4. Tops indiquant les positions des 6 impulsions à la minute (de P₀ à P₅)
5. Tops des impulsions à la seconde



P₀ - P₅ tops de position (durée de 0,8 seconde)

W chiffre de code pondéré (durée de 0,5 seconde)

C élément de commande pondéré (durée de 0,5 seconde)

Durée des tops, des éléments de code non pondérés et des éléments de commande = 0,2 seconde

Fig. 2 : Diagramme d'émission du code de temps par WWV et WWVH

(i)

FUSEAUX HORAIRES

FUSEAUX HORAIRES (CANADA)

A SUIVRE

TABLE DE CONVERSION DES HEURES
(CANADA)

A SUIVRE

PROJECTION AZIMUTALES EQUIDISTANTES

(1)

Projection Azimutale Équidistante du Monde

MS-3-14.1



SACKVILLE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1-12-64

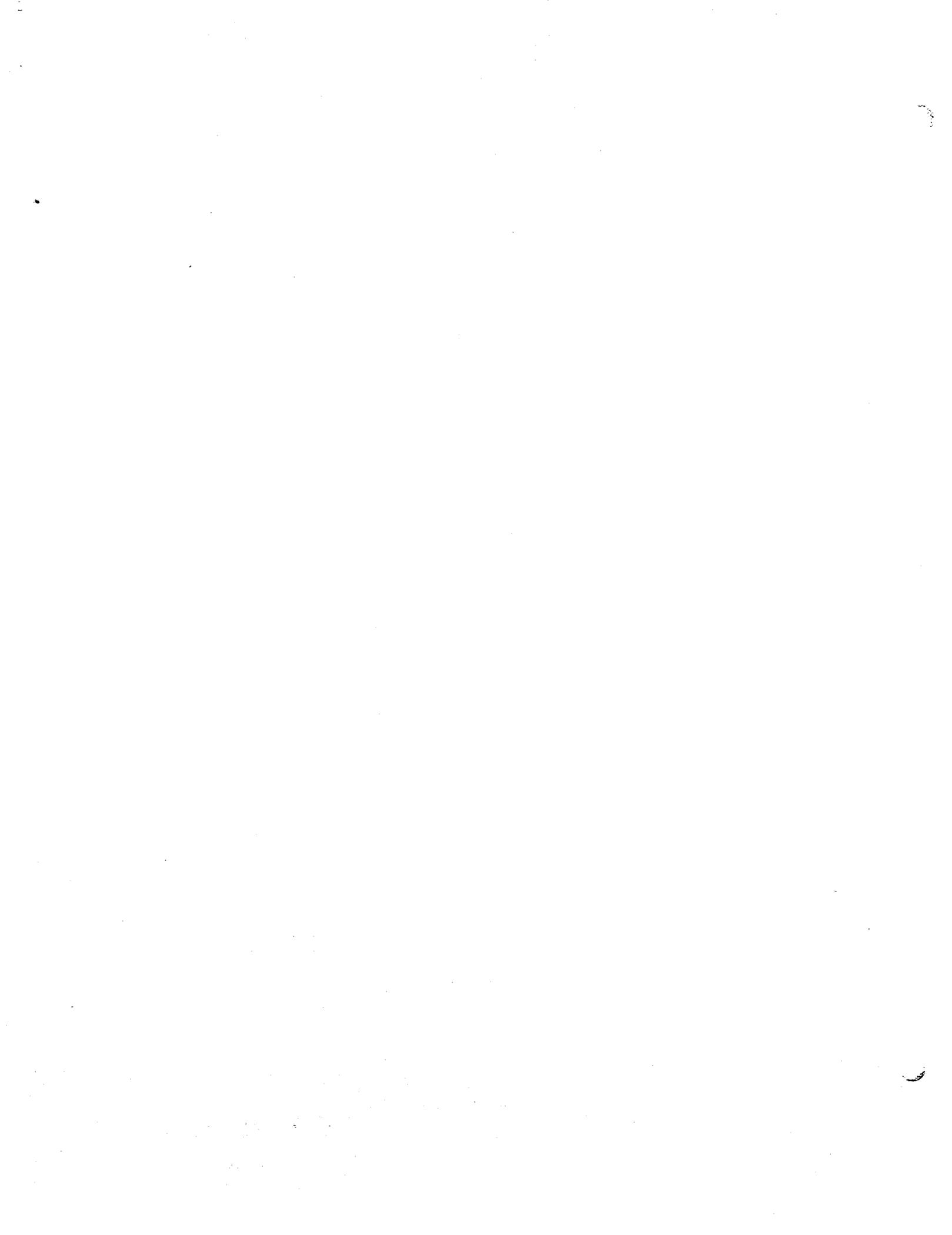
Projection Azimutale Equidistante du Monde



GLOUCESTER

Scale of Mercator's Globe
 Scale of Lambert's Globe
 Scale of this Projection

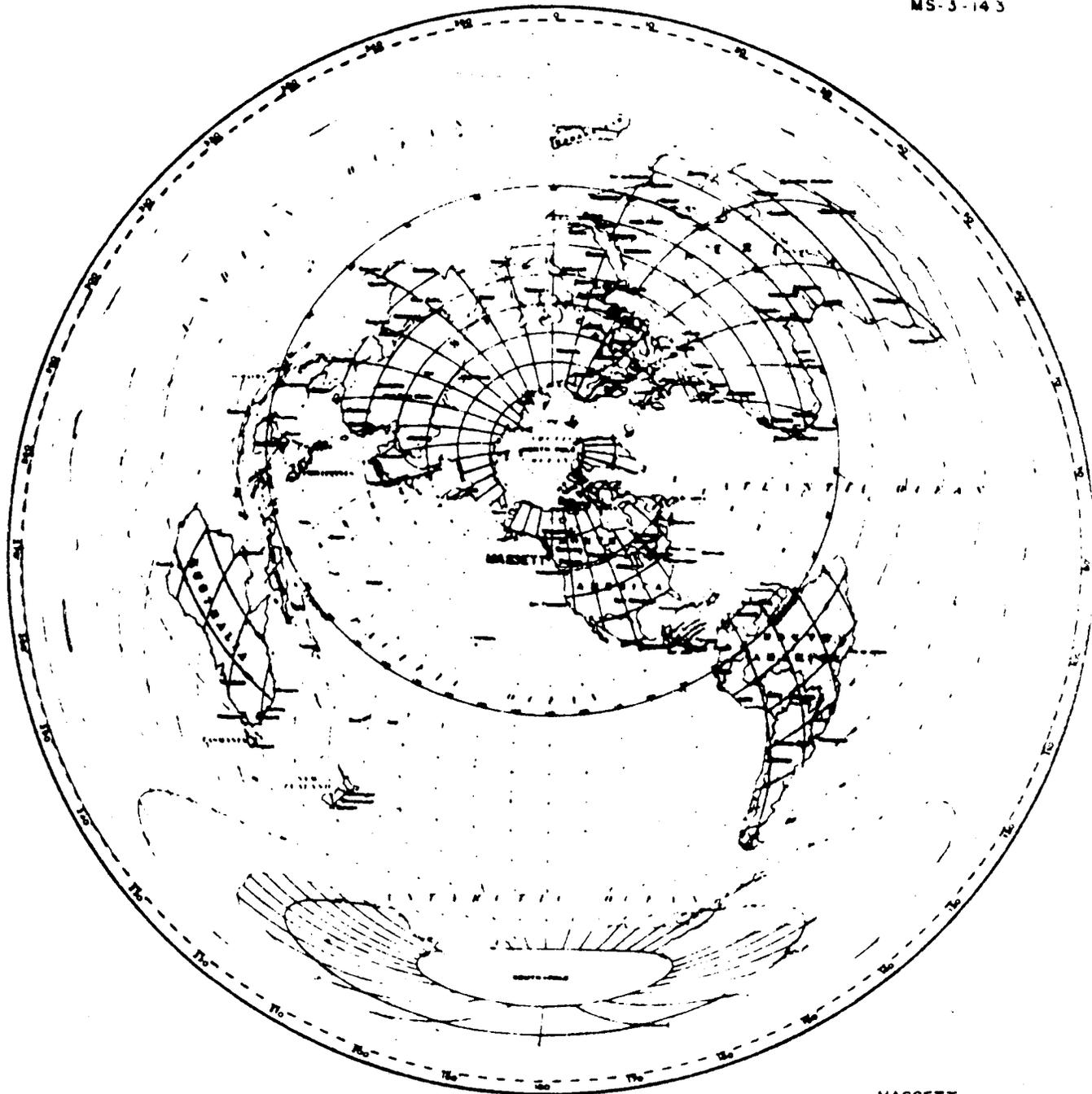
Published by the Canadian Geographical Service, Ottawa, Ontario, Canada.
 Distribution of maps and technical reports, Ottawa.



(i)

Projection Azimutale Equidistante du Monde

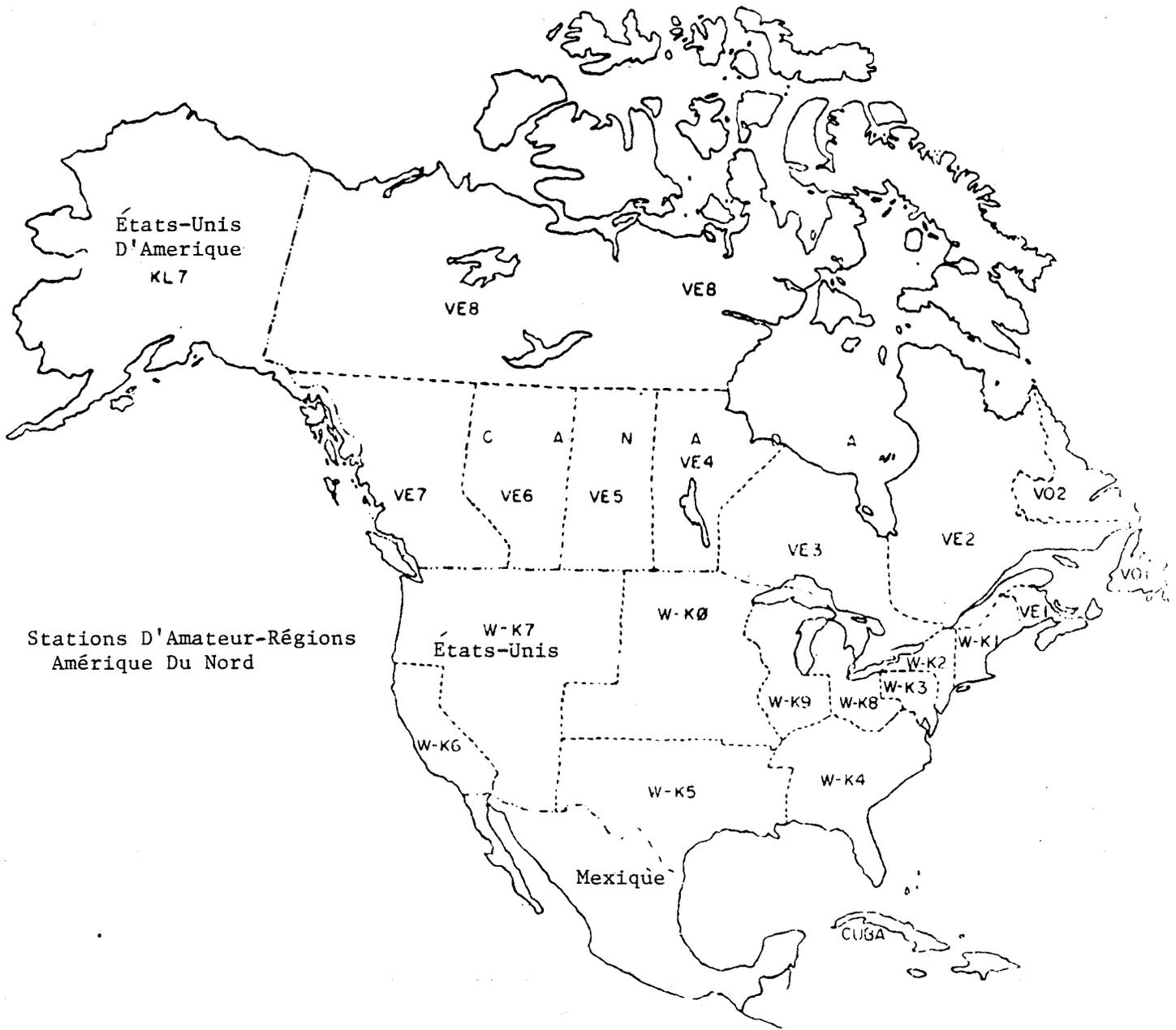
MS-3-143



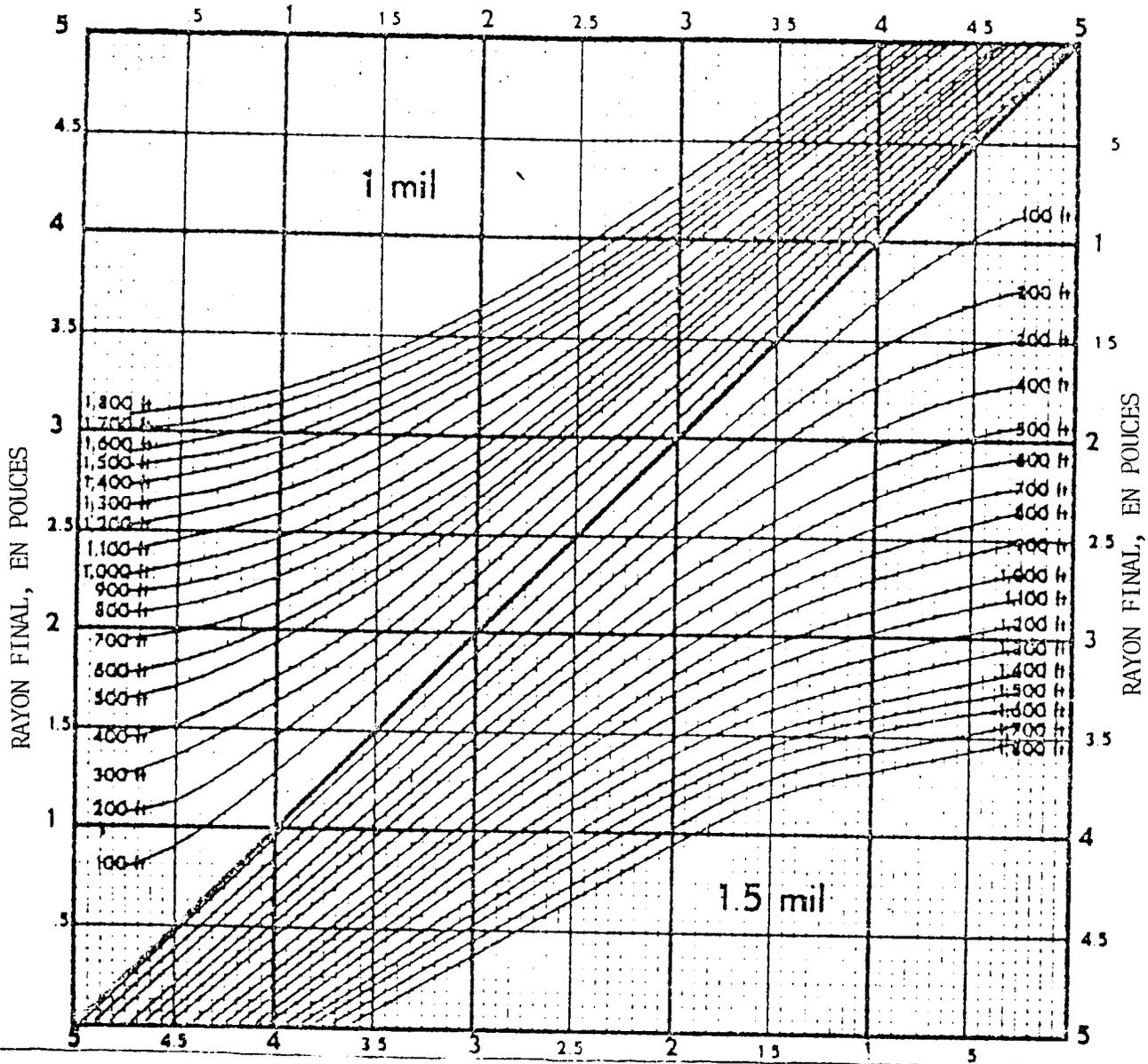
MASSETT

Published by the Canadian Geographic Service, Ottawa, Ontario, Canada
under the authority of the Minister of the Environment

1-12-64



RAYON DE DEPART, EN POUCES



RAYON DE DEPART, EN POUCES

(ii)

Le présent graphique permet, à l'aide d'une règle ordinaire, de déterminer la longueur de ruban magnétique sur une bobine, ou inversement, la taille de la bobine nécessaire pour tenir une longueur donnée de ruban. La série de courbe dans la moitié supérieure du graphique correspond à un ruban de 1 mil d'épaisseur, tandis que celle de la moitié inférieure correspond à un ruban de 1.5 mil.

EXEMPLES

Déterminer la longueur de ruban de 1 mil sur une bobine ayant un moyeu de $1 \frac{3}{4}$ " (rayon de $\frac{7}{8}$ ") et un rayon de $2 \frac{3}{16}$ " du centre de la bobine au bord extérieur de la bande. Chercher le "rayon de départ" de $\frac{7}{8}$ " en haut du graphique, descendre le long de la ligne jusqu'à son intersection avec la ligne "rayon final" de $2 \frac{3}{16}$ " du côté gauche du graphique. Ces deux lignes se coupent juste au-dessous de la courbe des 800 pieds, ce qui indique qu'il y a un peu plus de 800 pieds de ruban sur la bobine.

Déterminer si une bobine donnée, ayant un moyeu de 2" de diamètre tiendra 1600 pieds de ruban de 1.5 mil. A partir du bas du graphique, remonter le long de la ligne des 1" (rayon de départ) jusqu'à son intersection avec la courbe des 1600 pieds. La lecture du rayon final, à gauche, indique que la bobine doit avoir un rayon légèrement supérieur à $3 \frac{1}{2}$ ".

Déterminer combien de ruban supplémentaire on peut ajouter à une bobine partiellement remplie. Mesurer la distance entre le centre du moyeu de la bobine et le bord du ruban se trouvant déjà sur la bobine. Utiliser le chiffre obtenu comme "rayon de départ". Suivre la ligne correspondant à ce chiffre, jusqu'à son intersection avec celle du "rayon final" correspondant à la taille de la bobine utilisée. La courbe de longueur de ruban la plus proche de l'intersection de ces deux lignes donne la longueur réponse.

(i)

COORDONNÉES - STATIONS DE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS

| <u>Station</u> | <u>LATITUDE</u> | <u>LONGITUDE</u> |
|-------------------------------|-----------------|------------------|
| Acton (Ont.) | 43° 39' N | 80° 03' 0 |
| Almonte (Ont.) | 45° 11' N | 76° 08' 0 |
| Fort Smith (T.N.-O.) | 59° 52' N | 111° 54' 0 |
| Cloverdale (C.-B.) | 49° 04' N | 122° 41' 0 |
| Melville (Sask.) | 50° 57' N | 102° 47' 0 |
| Montague (Î.P.-É.) | 46° 13' N | 62° 39' 0 |
| Senneterre (Qué.) | 48° 21' N | 77° 16' 0 |
| Saint-Lambert-de-Lévis (Qué.) | 46° 33' N | 71° 09' 0 |
| Saint-Rémi (Qué.) | 45° 17' N | 73° 39' 0 |
| Thunder Bay (Ont.) | 48° 26' N | 89° 26' 0 |
| Wetaskiwin (Alb.) | 52° 59' N | 113° 20' 0 |

(i)

SYSTEMES DE RADIOREPÉRAGE

(i)

SYSTÈME DECCA

Le système Decca emploie l'émission d'ondes entretenues et utilise la comparaison entre les phases des signaux reçus pour déterminer la position.

Les chaînes Decca comprennent trois ou quatre stations émettrices fonctionnant dans la bande de fréquences de 70 à 138 kHz. Les stations qui constituent une chaîne s'appellent la station principale, la station asservie rouge, la station asservie verte et la station asservie violette. Ordinairement, les stations asservies sont placées en étoile autour de la station principale dont elles sont éloignées de 70 à 100 milles, mais, ni la symétrie, ni la distance ne sont des éléments critiques. Les émissions d'une chaîne Decca sont en relation harmonique simple de fréquence et celles qui proviennent des stations asservies sont calées par rapport à la phase de la station principale. De cette manière, il se produit un recouvrement de phase entre la station principale et chaque station asservie, qui forme une grille omni-directionnelle de navigation dans l'espace. La grille se compose d'hyperboles ou lignes de différence constante de phase entre les émissions des stations principale et asservies.

A la figure 1, les points A et B représentent deux stations émettrices rayonnant des signaux de fréquence égale et constante, calés très exactement en phase. La ligne CD est la médiane de la ligne de base AB; il s'ensuit qu'en tout point de CD, les signaux provenant de A et de B seront en phase, puisqu'ils auront parcouru la même distance, à la même vitesse. Un comparateur de phases indiquerait zéro degré au point O ou à tout autre point de CD. Si l'on déplace l'instrument vers B, les signaux seront déphasés au point O'. Cette condition de déphasage existera partout le long de l'hyperbole EF. Si on déplace le phasemètre plus près du point B, on atteindra un point O" où la différence de phase entre les stations A et B sera de 360° ou un cycle complet. En passant du point O au point O', le phasemètre aura traversé un couloir entier. Sur la ligne de base AB, la largeur d'un couloir ou la distance entre deux hyperboles adjacentes correspondant à une différence de phase égale, est égale à la moitié d'une longueur d'onde. A la figure 1, la distance entre deux lignes adjacentes semblables (en traits pleins ou en pointillés) est appelée un couloir.

Les stations Decca émettent sur des fréquences différentes; dans le cas de la chaîne de Terre-Neuve, par exemple, la station principale émet sur 84.465 kHz, la station asservie rouge, sur 112.62 kHz, la verte sur 126.697 kHz et

(ii)

la violette sur 70.387 kHz. La relation entre les fréquences se fonde sur la fréquence fondamentale "f", qui est 14.077 kHz. La station principale émet donc sur 6f, la station asservie rouge sur 8f, la verte sur 9f et la violette sur 5f.

Les signaux reçus sont par la suite multipliés de manière à produire une fréquence commune de comparaison de phase. Le signal de la principale est multiplié par 4 et celui de la station asservie rouge par 3, c.-à-d. $6f \times 4$ et $8f \times 3$, ce qui donne une fréquence de 24f.

Cette fréquence de comparaison est, dans le cas de la chaîne de Terre-Neuve, d'environ 338 kHz ou 884.6 mètres, et comme les fronts d'onde venant de directions opposées s'approchent en synchronisme, les points en phase correspondent à la moitié de cette longueur, c.-à-d. 442.3 mètres.

Pour plus de commodité, les couloirs Decca sont groupés en "zones" et le nombre de couloirs par zone est en relation avec la fréquence de comparaison de chaque paire de stations; la largeur des zones est cependant constante, puisqu'elle est en rapport avec la fréquence fondamentale f.

Une fois que la comparaison des phases a été faite dans le récepteur, la résultante apparaît sur un mesureur connu sous le nom de décomètre: on a trois décomètres, un pour chaque combinaison station principale/station asservie, c.-à-d. un qui correspond à chaque station asservie (rouge, verte, violette). Quand l'unité mobile passe dans la zone de couverture Decca, ces décomètres indiquent la position exacte du véhicule sur le réseau. En pratique, les décomètres sont, soit réglés sur des coordonnées Decca connues, avant le départ, ou plus tard, en utilisant les émissions d'identification des couloirs, qui se produisent automatiquement chaque minute comme suit: les signaux 8f et 9f sont émis simultanément par la station asservie rouge, et les signaux 5f et 6f par la station principale, 15 secondes plus tard, des émissions semblables ont lieu de la station asservie verte et de la station principale, et 30 secondes plus tard de la station asservie violette et de la station principale.

De cette façon, un diagramme de trajet, correspondant en largeur à une zone, est rayonné et cela permet de déterminer le couloir Decca réel dans lequel l'unité mobile se déplace. Cela permet de confirmer la précision des lectures des décomètres à n'importe quel moment pendant le voyage et fournit une vérification supplémentaire du fonctionnement du système.

(iii)

VALEURS TYPIQUES DES FRÉQUENCES ET DE LA LARGEUR DES COULOIRS
- FRÉQUENCES RAYONNEES

| | Multiple | Fréquences kHz | Longueur d'onde (mètres) |
|--------------------|----------|-------------------|-----------------------------|
| STATION PRINCIPALE | 6f | 85.000 | 3,521 |
| ASSERVIE ROUGE | 8f | 113.333 | 2,640 |
| ASSERVIE VERTE | 9f | 127.500 | 2,347 |
| ASSERVIE VIOLETTE | 5f | 70,833 | 4,225 |

FRÉQUENCES DE COMPARAISON

| | | | |
|----------|-----|---------|-------|
| Rouge | 24f | 340.000 | 880 |
| VERTE | 18f | 255.000 | 1,174 |
| VIOLETTE | 30f | 425.000 | 704 |

LARGEUR DES COULOIRS SUR LA LIGNE DE BASE EN PRENANT UNE
VITESSE DE 299,250 km/sec

LARGEUR DES COULOIRS

| | Mètres | Verges |
|----------|---------|----------|
| ROUGE | 440.074 | (481.28) |
| VERTE | 586.765 | (641.70) |
| VIOLETTE | 352.059 | (385.02) |

La principale fonction de la station maîtresse est de fournir une porteuse d'une très grande stabilité, à la fréquence de 6f (f étant d'environ 14 kHz). La source de signal de la station principale comprend un oscillateur utilisant un cristal de quartz à faible coefficient de température, monté dans une étuve à thermostat. Des circuits de correction automatique de phase contrôlent les caractéristiques de phase de l'émetteur et de l'antenne. Aux fins de l'identification des couloirs, la station principale émet par intermittence un signal de 5f (fréquence de la station violette) avec le signal de 6f. Comme le principe de l'identification de couloir est que les signaux de 5f et de 6f doivent produire un battement de 1f, d'une stabilité élevée de phase, le matériel de commande de la station principale comprend un système d'accorçage de phase entre les signaux de 5f et de 6f. De plus, la station principale donne les signaux qui provoquent le déclenchement du processus d'identification de couloir nécessaire aux stations asservies et aux récepteurs. Le minutage de ces opérations est déterminé par un dispositif de commutation commandé par une minuterie et un cycle de signalisation d'une minute, à partir de l'instant du signal d'identification de couloir de la station rouge. Le signal prend la forme d'un faible déplacement de la fréquence

(iv)

de 6f, trois fois par minute, immédiatement avant l'émission des signaux simultanés de 6f et 5f. Ce dernier, qui est commun aux émissions d'identification de couloir de la station asservie, dure une demi-seconde.

Comme la principale fonction d'une station asservie est de rayonner une porteuse d'une fréquence en relation harmonique avec l'émission de la station principale, chaque station asservie a un système d'antenne pour recevoir le signal de la station principale. Dans le matériel de contrôle de la station asservie, la phase de ce signal est comparée à celle de l'émission de la station asservie et la relation de phase qui existe entre les deux est maintenue strictement à une valeur prédéterminée. Ce processus s'effectue en deux étapes. La source de signal est un oscillateur à cristal qui fonctionne à la fréquence principale 6f, et dont la sortie amplifiée passe dans un circuit conformateur d'impulsions qui produit des impulsions à une fréquence de récurrence de 6f. Un circuit diviseur dérive de ce signal une impulsion de 1f qui est introduite dans un amplificateur de 8f (fréquence de la station asservie rouge), d'onde sinusoïdale et commande l'émetteur de 8f (c.-à-d. le réseau normal). A côté du circuit de bobine d'antenne émettrice se trouve un cadre de captage qui réintroduit une tension dont la phase est égale à celle du champ rayonné de 8f, cette tension étant comparée au signal de commande dans un circuit discriminateur. La sortie du discriminateur est appliquée comme une tension d'erreur à un circuit de contrôle de phase à réactance, qui maintient l'émission rayonnée avec les déplacements constants de phase qui se produisent dans les circuits émetteurs et d'antenne. Un contrôle semblable de phase se produit pour l'oscillateur de fréquence 6f, en comparant le signal reçu de la station principale avec la sinusoïde de 6f tirée de la sortie de phase de 1f du diviseur, ce qui cale la phase de l'oscillateur avec celle de la station principale.

Le réseau d'identification de couloir est produit en ajoutant momentanément une émission de 9f à celle de 8f, de manière à obtenir un battement de 1f pour la comparaison des phases, dans les récepteurs des utilisateurs, avec l'émission d'identification de couloir de 6f-5f de la station principale. Ensuite, un relais déclenché par le signal de déclenchement de l'identification de couloir de la station rouge ferme le circuit de commande de l'émetteur de 9f pendant une demi-seconde. Un relais semblable, placé dans le circuit de commande du réseau normal de 8f, s'ouvre pendant l'identification de couloir des stations verte et violette, de manière à éviter un brouillage avec les signaux de 8f rayonnés à leur tour par ces stations.

(v)

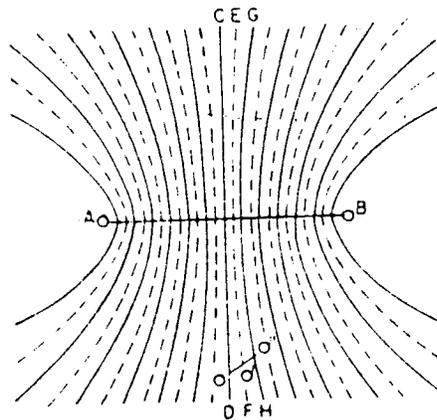
Les émetteurs donnent une puissance d'environ 2.4 kilowatts dans l'antenne, par l'intermédiaire d'une bobine à double accord. L'antenne comprend soit un pylône vertical isolé à la base, soit un système en nappe, supporté par trois mâts en ligne, avec un système de fils de terre radiaux.

Les chaînes Decca qui fonctionnent à l'est du Canada sont:

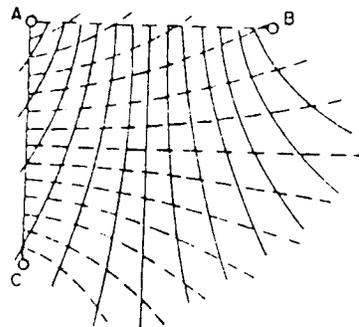
- a) la chaîne de Terre-Neuve
- b) la chaîne du détroit de Cabot
- c) la chaîne de la Nouvelle-Ecosse et
- d) la chaîne d'Anticosti.

(Pour plus de détails concernant les fréquences et les stations en question dans ces chaînes, se reporter à la publication "Aides radio à la navigation maritime - Atlantique et Grands lacs").

(vi)

FIG. 1

SÉRIE DE LIGNES HYPERBOLIQUES DE POSITION PRODUITES PAR DES
EMISSIONS SYNCHRONISÉES VENANT DES STATIONS A ET B

FIG. 2

RÉSEAU HYPERBOLIQUE PRODUIT PAR LES STATIONS ASSERVIES B ET C
CALÉES SUR LA STATION MAÎTRESSE A

(i)

LE LORAN

Le Loran (Long range navigation) est un système de radionavigation hyperbolique, utilisant la technique des impulsions, qui permet à un navire ou un aéronef de déterminer sa position.

Le système Loran A fonctionne dans la bande de fréquences de 1.7 à 2 MHz et le Loran C dans la bande de 90 à 110 kHz.

Le fonctionnement du Loran suppose la mesure précise de l'intervalle de temps qui s'écoule entre la réception des impulsions venant de la station principale et des stations asservies, fonctionnant par paires. La station maîtresse d'une paire de stations Loran émet des impulsions à une fréquence constante de répétition; à plusieurs centaines de milles de là, l'émetteur asservi retransmet une série correspondants d'impulsions aynchronisées avec celles de la station maîtresse, avec un retard donné et précis. Les stations au sol sont disposées de telle manière que les signaux de deux ou plusieurs paires de stations peuvent être reçus dans la même région, de sorte qu'on puisse obtenir un relèvement Loran en traçant deux ou plusieurs lignes de position. Afin d'économiser les installations au sol, la station maîtresse est commune à deux paires de stations Loran, l'émetteur fournissant deux séries d'impulsions et constituant pratiquement deux stations distinctes au même emplacement.

Une ligne le long de laquelle la différence de temps séparant la réception des impulsions de la station maîtresse et de la station asservie est constante s'appelle une ligne de différence constante de trajet (hyperbole), de telle sorte que pour chaque paire de stations existe une famille d'hyperboles et que la position est déterminée en prenant la différence de trajet de deux paires de stations (voir la figure 1). Si les deux impulsions étaient émises simultanément, elles seraient reçues simultanément sur la médiane de la ligne de base et la différence de temps serait nulle. En pratique, l'impulsion de la station asservie est retardée, de manière que l'impulsion de la station maîtresse soit toujours reçue en premier, ce qui élimine toute ambiguïté d'identification des impulsions.

Les signaux reçus apparaissent sur un tube cathodique grâce auquel l'opérateur peut déterminer la différence du temps d'arrivée entre les deux impulsions. On obtient directement la lecture en microsecondes, en chiffres, sur un indicateur de différence de temps, ce qui évite d'avoir

(ii)

à la calculer mentalement à partir de marqueurs de temps et réduit ainsi la possibilité d'erreur. Une lecture donne seulement une ligne de position, de sorte qu'un relèvement exigeant l'intersection de deux lignes de position ne peut pas s'obtenir simultanément; cependant, dans de bonnes conditions de réception, les observations peuvent être faites et les courbes tracées, en peu de temps.

Les lignes de position sont tracées sur des graphiques qui portent en surimpression des séries d'hyperboles, en couleur. Les paires de stations sont choisies en se reportant à ces graphiques, afin d'obtenir un relèvement.

L'identification des chaînes Loran s'effectue grâce à deux caractéristiques distinctes, soit la fréquence radioélectrique et la fréquence de répétition d'impulsions. Les stations Loran qui forment une chaîne fonctionnent sur la même fréquence, mais le nombre d'impulsions émises par seconde (fréquence de récurrence d'impulsions) diffère pour chaque paire. En réglant le matériel récepteur pour la fréquence pertinente de récurrence d'impulsions, on peut choisir la paire voulue de signaux. Les signaux provenant d'un certain nombre de stations Loran fonctionnant sur la même voie apparaîtront sur l'écran mais les signaux vont se déplacer à vitesses différentes; l'opérateur choisit la paire voulue de stations en réglant la cadence de balayage de l'indicateur de manière à ce qu'elle corresponde à la fréquence de récurrence d'impulsions de la paire choisie. Ces signaux deviennent stationnaires tandis que les signaux des autres paires continuent à se déplacer sur l'écran.

Il existe quatre voies Loran dans la bande de fréquence de 1.7 à 2 MHz: voie 1 sur 1.95 MHz, voie 2 sur 1,85 MHz, voie 3 sur 1.90 MHz et voie 4 sur 1.75 MHz.

Chaque paire de stations Loran est désignée par un symbole à trois caractères. Le premier indique la voie, le deuxième la cadence de base et le troisième la fréquence de récurrence de la station.

| CADENCES DE RÉCURRENCE DES IMPULSIONS | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|
| FAIBLE FRÉQUENCE | IMPULSIONS PAR SECONDE | FRÉQUENCE ELEVÉE | IMPULSIONS PAR SECONDE |
| L 0 | 25 | H 0 | 33-1/3 |
| L 1 | 25-1/16 | H 1 | 33-4/9 |
| L 2 | 25-2/16 | H 2 | 35-5/9 |
| L 3 | 25-3/16 | H 3 | 33-6/9 |
| L 4 | 25-4/16 | H 4 | 33-7/9 |
| L 5 | 25-5/16 | H 5 | 33-8/9 |
| L 6 | 25-6/16 | H 6 | 34 |
| L 7 | 25-7/16 | H 7 | 34-1/9 |

(iii)

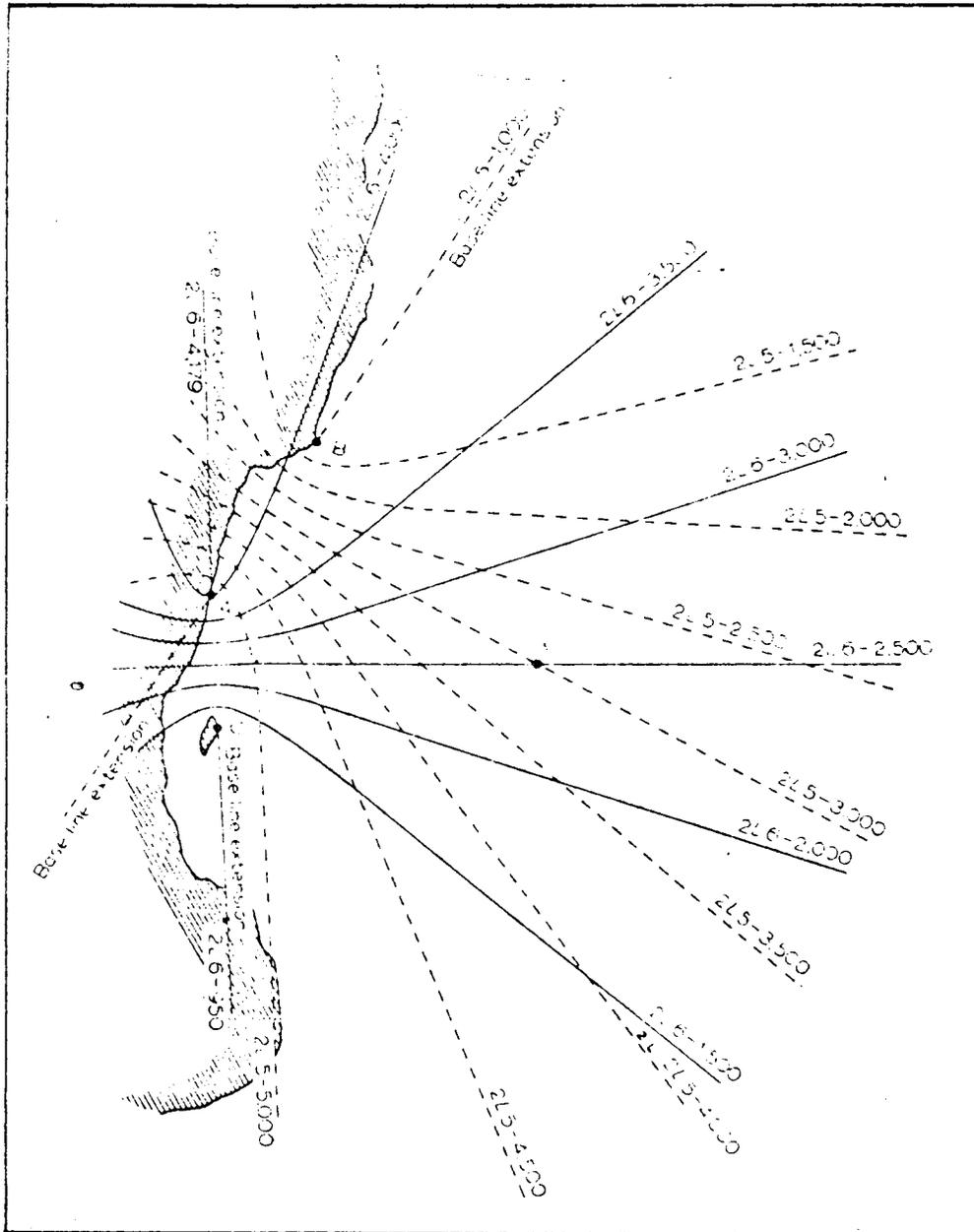
La précision du Loran dépend en premier lieu de la synchronisation des paires station maîtresse/station asservie. Si la synchronisation des émetteurs s'arrête, les impulsions se déplacent horizontalement sur l'écran, mettant ainsi en garde contre leur utilisation à des fins de navigation.

L'utilisation d'une basse fréquence (100 kHz) dans le Loran C permet d'avoir de plus grandes distances entre la station principale et la station asservie et augmente la portée de l'onde de sol d'environ 1200 milles nautiques, donnant des données de navigation d'une plus grande précision et d'une plus grande fiabilité.

Ce système utilise une seule station principale et deux ou plusieurs stations asservies, avec la même fréquence de répétition d'impulsions.

Les stations peuvent être placées en étoile, en carré ou en troi. Comme la station principale et les stations asservies utilisent la même fréquence de répétition d'impulsions, on peut obtenir un relèvement d'une station principale et de deux stations asservies, automatiquement et simultanément.

FIGURE-1



TROIS STATIONS LORAN - ON VOIT LES LIGNES DE POSITION FORMEES PAR A, STATION PRINCIPALE DES DEUX PAIRES, ET LES DEUX STATIONS ASSERVIES B ET C. LE RELEVEMENT INDIQUE AU POINT X EST L, INTERSECTION DE DEUX LIGNES HYPERBOLIQUES DE POSITION, UNE POUR CHAQUE PAIRE.

(i)

SYSTÈME LORAC

Le système Lorac, qui utilise l'émission d'ondes entretenues permettant de déterminer les lignes de position en comparant la phase des signaux reçus d'émetteurs côtiers, a été mis au point pour la détermination précise de position, aux fins de l'exploration au large.

Il faut trois stations côtières pour couvrir la région dans la quelle on veut obtenir des renseignements sur la position.

La figure 1 montre un système Lorac de base. La station A émet un signal non modulé, à la fréquence f_1 , lequel signal est reçu par un récepteur fixe, à la station C et à l'unité mobile. La station B émet un signal non modulé à une fréquence f_2 , et ce signal est reçu à la fois par le récepteur fixe et par le récepteur mobile. Les deux fréquences f_1 et f_2 diffèrent l'une de l'autre d'une basse fréquence. Cette basse fréquence (différence de battement) module le troisième émetteur C.

L'un des récepteurs de l'unité mobile est accordé de manière à recevoir f_1 et f_2 . On produit, par hétérodynage, la tonalité de battement. La phase de cette tonalité change à mesure que la position de l'unité mobile varie. Afin de détecter ce changement de phase, on fait la comparaison avec la fréquence modulante de l'émetteur C, au moyen d'un deuxième récepteur dans l'unité mobile. Les signaux de sortie basse fréquence des deux récepteurs sont introduits dans un réseau comparateur de phase, qui comprend un mesureur étalonné en degrés. Tant que les récepteurs mobiles restent en un point fixe, ou suivent une courbe hyperbolique par rapport aux stations A et B, la différence de phase ne change pas.

Si l'unité mobile change de place, de manière que la position par rapport aux stations A et B change, la phase du signal à la fréquence de battement, reçu à l'unité mobile va changer, mais la phase de la fréquence de battement émise par la station C ne change pas. Le comparateur de phase va indiquer le changement de la relation de phase des deux tonalités de battement. Afin d'établir un relèvement, il est nécessaire de comparer la différence de phase à partir d'un autre système côtier dont l'hyperbole coupe celle du premier système.

Dans les graphiques Lorac, les coordonnées sont de forme hyperbolique. Chaque famille d'hyperboles est constituée de lignes correspondant à une différence égale de

(ii)

phases entre les signaux reçus d'une paire de stations émettrices placées aux foyers, les émissions en ondes entretenues étant synchronisées ou en accrochage de phase, et étant supposées se propager à une vitesse constante.

A la figure 2, les lignes en traits pleins et en pointillés représentent les points demi-onde entre l'émetteur central et les émetteurs rouge et vert, et sont connues sous le nom d'hyperboles ou de lignes de différence constante de phase (lignes de différence constante de distance). La zone qui se trouve entre deux lignes semblables adjacentes (en traits pleins ou en pointillés) s'appelle un couloir. Le numéro des couloirs pour les émetteurs rouge et vert pour la région indiquée à la figure 2 sont facilement identifiés.

Les figures 3 et 4 montrent le fonctionnement d'un système Lorac A, qui réduit le nombre de voies radioélectriques à deux et ne nécessitent que trois émetteurs et deux récepteurs pour établir un réseau d'hyperboles. Chaque unité mobile nécessite deux phasemètres et deux récepteurs.

L'émetteur de la station côtière centrale est connecté alternativement à deux fréquences différentes par un dispositif adéquat de communication. Les lignes pointillées de la figure 3 représentent l'émission principale pendant la première moitié du cycle de commutation, quand l'émetteur côtier central rayonne la fréquence A. Les lignes pleines de la figure 4 montrent les émissions principales pendant la seconde moitié du cycle de commutation, quand la fréquence A est rayonnée. L'émetteur C (station côtière rouge) sert d'auxiliaire d'hétérodynage à l'émetteur côtier central pendant la première moitié du cycle, et d'émetteur de référence, pour transmettre le signal à la fréquence de battement de l'autre paire, vers l'unité mobile, pendant la deuxième moitié du cycle. L'émetteur B assure les mêmes fonctions que l'émetteur C, mais dans l'ordre inverse, par rapport au cycle. Par suite de la commutation, chaque phasemètre fonctionne pendant une moitié du cycle complet.

La système Lorac, comme beaucoup d'autres systèmes de navigation à ondes entretenues et à comparaison de phase, est un système de mesure de différence de distance et par conséquent n'indique pas directement les distances absolues par rapport à l'émetteur. Afin de pouvoir naviguer avec ce système, chaque phasemètre doit être pré-réglé à un emplacement connu dans la zone couverte par le système. On réalise cela en réglant le numéro de couloir sur le compteur du phasemètre, pour qu'il corresponde au numéro voulu de couloir. On règle

(iii)

ensuite manuellement le phasemètre approximativement à la position correcte de phase dans le couloir, correspondant à une valeur calculée pour cette position particulière. La position correcte de phase dans un couloir sera automatiquement prise au commencement du service.

En se référant à la figure 2, l'emplacement de l'unité mobile est donnée par les indications sur les phasemètres rouge et vert. Le compteur du phasemètre rouge indique que le 66^e couloir a été traversé tandis que le phasemètre vert indique que le 46^e couloir a été traversé. Le cadran du phasemètre est étalonné en unités, plutôt qu'un degrés, 100 unités équivalant à un déplacement de la phase de 360 degrés. Chaque tour complet de l'aiguille indicatrice du phasemètre ajoute une unité à l'indication du compteur ou en soustrait une, suivant le cas.

pour une fréquence de 2000 kHz, la longueur d'onde est d'environ 488 pieds. Sur la ligne de base entre deux émetteurs, un couloir (une demi-longueur d'onde) aurait une largeur d'environ 244 pieds. La précision du système est uniforme tout le long de la ligne de base; en s'éloignant de la ligne de base, les couloirs s'élargissent et la précision de la détermination de position diminue en conséquence.

FIG-1
SYSTÈME LORAC DE BASE

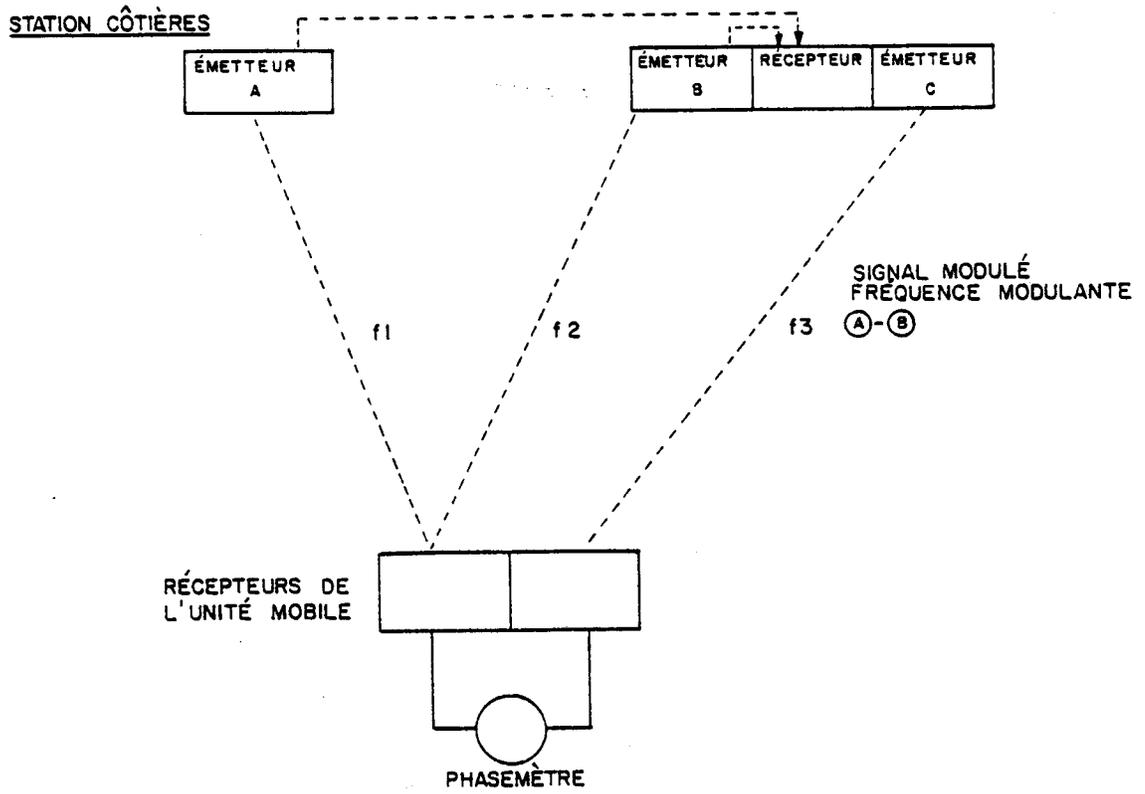
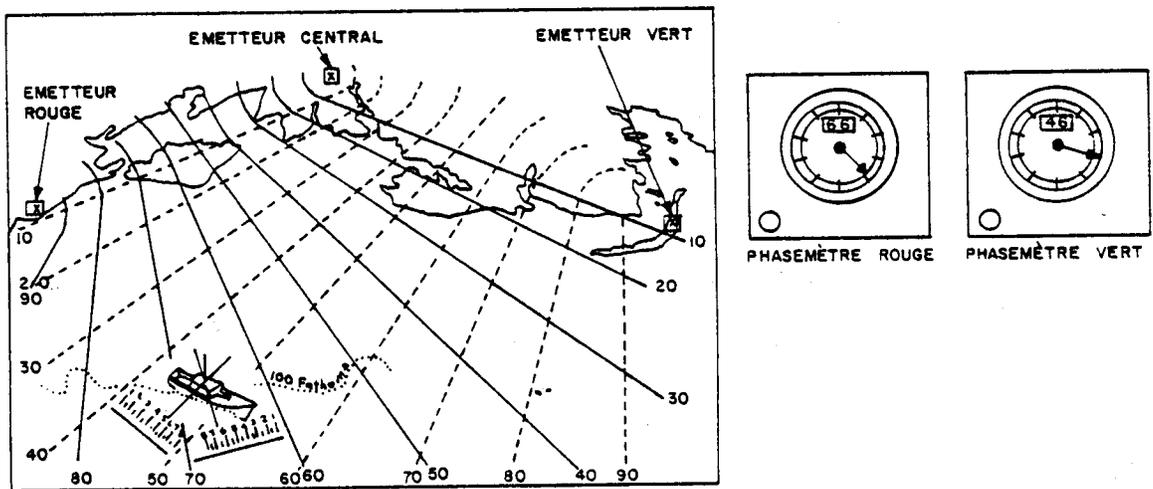


FIG-2
RÉSEAU D'HYPERBOLES LORAC



SYSTÈMES DE RADIONAVIGATION

(i)

RADIOPHARE VHF OMNIDIRECTIONNEL

Les radiophares VHF omnidirectionnels (en abrégé VOR), fonctionnent dans la bande de fréquence de 112 à 118 MHz avec un espacement entre voies de 100 kHz. L'installation VOR fournit à l'aéronef des routes en direction de la station au sol ou en provenance de celle-ci. Les renseignements portant sur le relèvement sont transmis à la station au sol.

Le radiophare VHF omnidirectionnel fonctionne sur le principe de la comparaison des phases de deux signaux basse fréquence (modulation de 30 Hz) pour déterminer le relèvement par rapport au radiophare. La différence de phase dépend de l'emplacement du matériel récepteur aéroporté par rapport à l'émetteur; théoriquement, il existe une route différente pour chaque position en azimut autour de la station. Ces deux signaux basse fréquence sont superposés sur la même porteuse et par conséquent, une seule voie HF s'impose pour le fonctionnement du système.

Une antenne à cinq éléments rayonne deux signaux différents: un signal d'un élément de l'antenne et l'autre signal par les quatre éléments restants. Le signal rayonné par l'antenne à un seul élément donne un diagramme de rayonnement omnidirectionnel. Ce signal est le signal de phase de référence et se compose d'un signal de 30 Hz qui module en fréquence une sous-porteuse de 9.960 kHz laquelle module à son tour, en amplitude, la porteuse principale. L'autre signal rayonné par l'antenne à quatre éléments produit un diagramme de rayonnement en huit. Ce signal est un signal de phase variable et se compose d'une porteuse HF non modulée. Cependant, le diagramme de rayonnement en huit, de phase variable, tourne à une vitesse de 30 fois par seconde, ce qui produit en fait, en tout point fixe de l'espace, un signal de modulation de 30 Hz qui varie en amplitude. Ce signal de modulation de 30 Hz a un retard de phase qui est égal au changement de relèvement du matériel récepteur par rapport au radiophare.

Emetteur VOR

La figure 1 montre le schéma synoptique du matériel émetteur. Un générateur à roue phonique tourne à une vitesse constante de 1800 tours par minute, entraîné par un moteur synchrone. La vitesse de rotation du moteur est contrôlée à 0.25% par une seconde roue phonique qui produit une fréquence nominale de 10 kHz. Cette fréquence est comparée à une source de 10 kHz à cristal, et la différence de fréquence est utilisée comme moyen de contrôler la vitesse du moteur. La fréquence moyenne produite par le premier générateur à roue phonique est de 9960 Hz, mais les encoches sont faites à des

(ii)

intervalles irréguliers pour donner une modulation de fréquence avec une déviation de 480 Hz à raison de 30 Hz. L'amplitude de ce signal FM module la porteuse principale qui alimente l'antenne omnidirectionnelle à un seul élément. Le moteur synchrone fait aussi tourner un goniomètre capacitif à 1800 t/mn (30 t/sec). La porteuse HF est introduite dans ce goniomètre qui introduit à son tour le signal dans l'antenne à quatre éléments, produisant ainsi un diagramme en huit rotatif. Quand la porteuse est démodulée dans le récepteur, une composante de 30 Hz s'y trouve. La figure 2 montre comment les diagrammes de rayonnement des quatre éléments d'antenne se combinent pour donner une figure en huit, dont l'intensité de champ est constatée, mais qui tourne à mesure que le goniomètre tourne.

A 0° , une paire d'éléments reçoit tout le signal, produisant un diagramme en huit; à 45° les deux paires reçoivent la même quantité du signal, déphasée de 90° , ce qui donne un diagramme en huit déplacé de 45° par rapport à celui de 0° et à 90° , l'autre paire reçoit tout le signal.

Récepteur VOR

Le matériel récepteur se compose essentiellement d'un récepteur classique suivi par un détecteur, et des circuits de filtrage et de discrimination de phase, comme le schéma synoptique de la figure 3 L, indique. L'aéronef reçoit le signal VHF approprié et après l'amplification HF et FI, les deux détecteur de phase qui mesure le déphasage. Cet angle de déphasage, exprimé en degrés, est le relèvement de l'aéronef par rapport à la station émettrice. Quand le matériel récepteur aéroporté se trouve exactement au nord de la station au sol, les signaux de référence et à phase variable sont en phase. La figure 4 donne la comparaison de la phase des signaux de référence et de phase variable comme on les observerait si les récepteurs se trouvaient à différentes positions de l'azimut par rapport à la station émettrice. A la sortie du détecteur, il y a deux modulations, l'une à une fréquence moyenne de 9.960 kHz, et l'autre à 30 hertz. L'utilisation de la modulation de fréquence et de la modulation d'amplitude avec une très grande séparation de fréquence entre elles élimine l'effet d'intermodulation entre les signaux. Le signal de référence de phase de 9.960 kHz passe par l'intermédiaire d'un circuit filtreur de 9.960 kHz dans le circuit discriminateur FM où le signal basse fréquence de 30 hertz est rétabli. On le fait passer ensuite dans le discriminateur de phase. On introduit le signal de 30 hertz à phase variable dans un filtre de 30 hertz et on l'applique ensuite au discriminateur de phase. Les renseignements obtenus des signaux, grâce au fonctionnement du discriminateur de phase entraîne l'indicateur du pilote à donner le

(iii)

relèvement radio ou les renseignements sur la route, les renseignements qui proviennent de la station ou qui lui sont destinés et l'indication de cap.

Un système plus perfectionné, le VOR Doppler est utilisé quand les caractéristiques de direction du VOR normal présentent une distorsion inhabituelle. L'antenne est montée sur un plan métallique de 150 pieds de diamètre et se compose de 50 antennes simples sur un cercle de 22 pieds de diamètre.

Le signal de référence de phase (premier générateur HFO est omnidirectionnel et est modulé de manière classique en amplitude, avec une fréquence de 30 Hz. Le signal de phase variable (deuxième générateur HF) provient d'un émetteur distinct fonctionnant à une fréquence de 9960 Hz plus élevé que le premier. Cette porteuse alimente les 50 antennes, l'une après l'autre, 30 fois par seconde. Le changement géographique de la source du signal, d'une antenne à l'antenne diamétralement opposée donne les mêmes résultats que si l'on approchait la source d'une distance de 2= longueurs d'onde en un trentième de seconde, par suite de l'effet Doppler, la fréquence étant ainsi augmentée de 480 hertz. Cela apparaît comme de la modulation de fréquence sur le signal à phase variable et se produit 30 fois par seconde. Le matériel récepteur VOR ne fait pas de distinction entre ceci et le système courant à faisceau tournant.

L'OACI recommande les valeurs suivantes pour la profondeur de modulation, aux fins de l'identification, pour la sous-porteuse et les signaux de phase variable:

| | | |
|----------------------------|-----------|-------------------------|
| Signal d'identification | - 1020 Hz | - tolérance de 8 à 10% |
| Signal de la sous-porteuse | - 9960 Hz | - tolérance de 28 à 32% |
| Signal à phase variable | - 30 Hz | - tolérance de 28 à 32% |

Les graphiques d'analyseur de spectre se rapportant aux émissions VOR se trouvent dans le MS-3, aux sections 6.4.19 à 6.4.23 comprise.

FIGURE 1

SCHEMA SYNOPTIQUE DU MATERIEL, ÉMETTEUR VOR

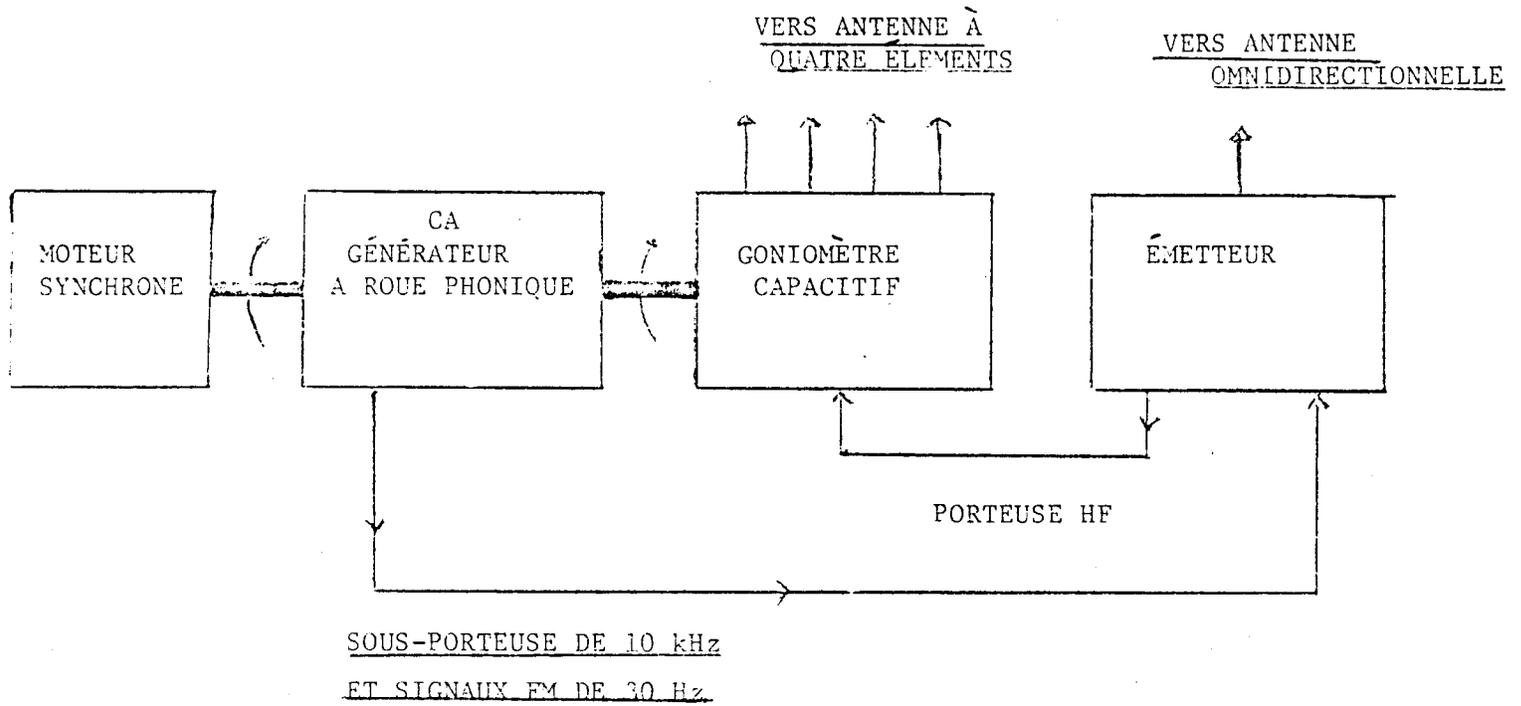


FIGURE 2

DIAGRAMME EN HUIT, ROTATIF, PENDANT UNE ROTATION DE 90°

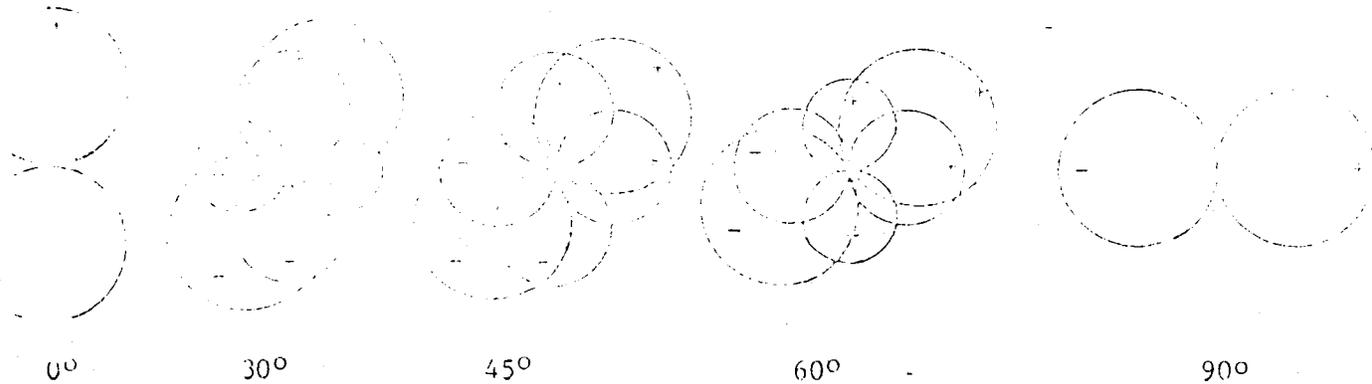


FIGURE 3

SCHEMA SYNOPTIQUE DU MATERIEL RECEPTEUR VOR

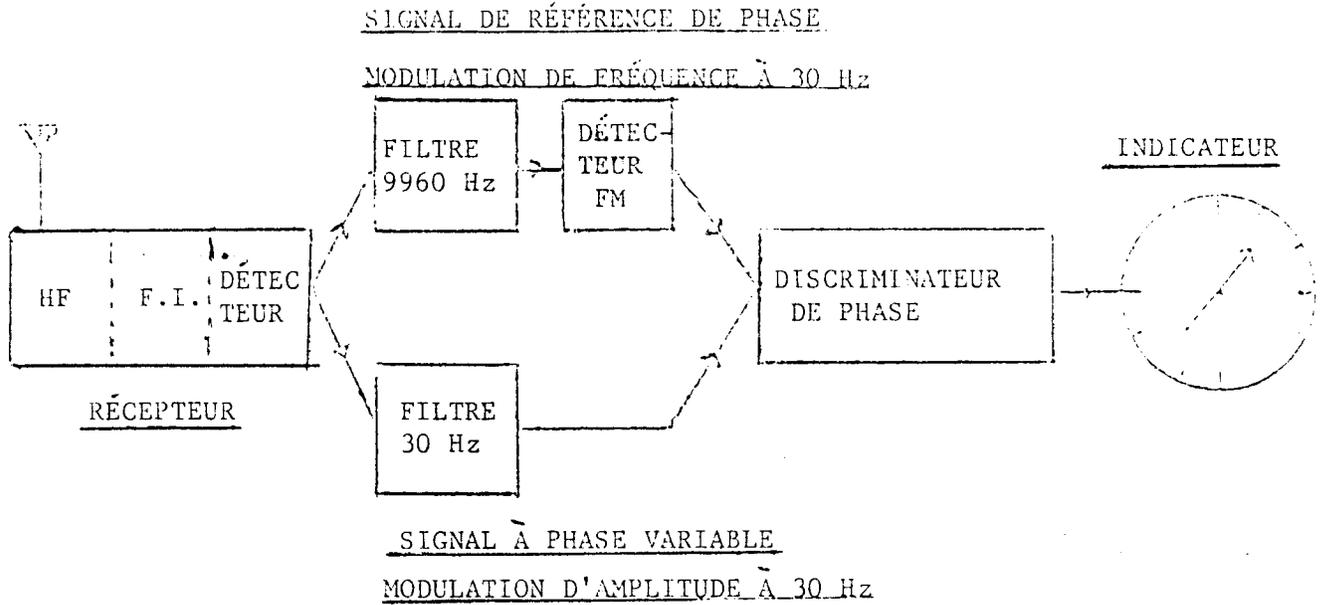
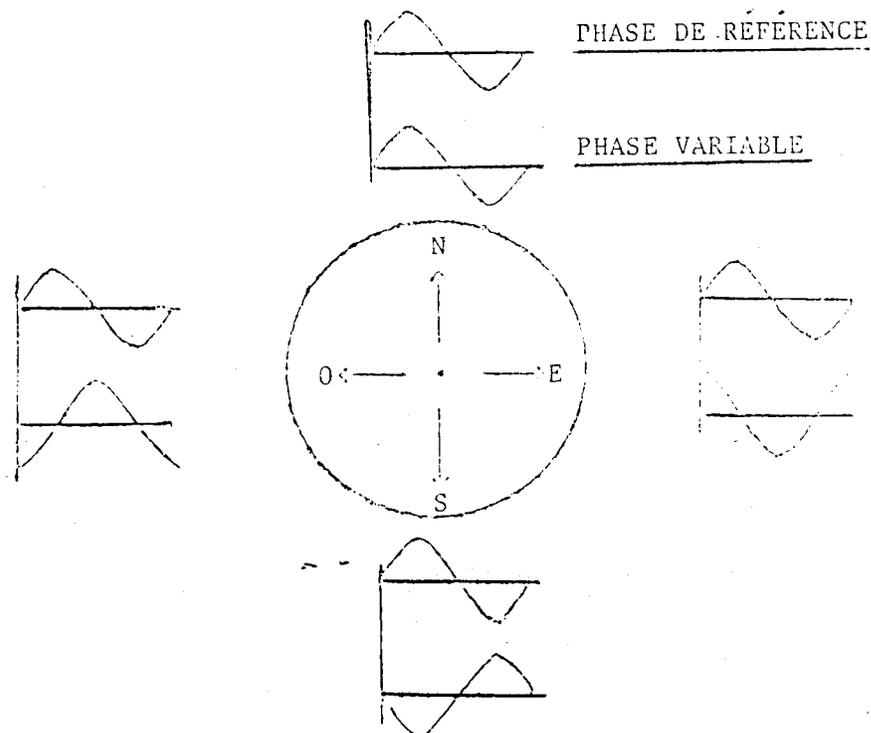


FIGURE 4

RELATION ENTRE LE SIGNAL DE REFERENCE ET LE SIGNAL A PHASE VARIABLE



(i)

CONSOLAN

Le système Consolan est une adaptation des systèmes de navigation Consol et Sonne. Ce système est une aide à la navigation aéronautique à basse et moyenne fréquence, fonctionnant dans la bande de fréquences de 100 à 415 kHz, qui est utilisé principalement pour obtenir des relèvements fiables d'azimut au-dessus d'une vaste région. Le dispositif de navigation peut être utilisé avec une précision égale pour la navigation maritime et la navigation aéronautique. Plusieurs installations assurent l'exploitation de ce système, par exemple:

| <u>STATION</u> | <u>FRÉQUENCE</u> | <u>IDENTIFICATION</u> |
|--------------------------------|------------------|-----------------------|
| San Francisco, (Californie) | 192 kHz | SFI |
| Miami (Floride) | 190 kHz | MMF |
| Stavanger (Norvège) | 319 kHz | LEC |

REMARQUE: Le dispositif de Nantucket/TUK est désormais un radiophare non directionnel. Le graphique correspondant n'est conservé qu'à titre de référence.

Un aéronef qui utilise le système Consolan n'a besoin d'aucun matériel spécial. Les signaux provenant des stations Consolan peuvent être reçus par n'importe quel récepteur basse ou moyenne fréquence muni d'un oscillateur de fréquence de battement. Ces stations émettent des secteurs de points et de traits, séparés par des zones de signaux équilibrés, par cycles de 75 secondes (voir figure 1). Les secteurs ont une largeur moyenne de 12° , mais diffèrent légèrement, les plus petits se trouvant sur la perpendiculaire à la ligne des pylônes d'antenne.

Suivant la position de l'observateur par rapport à la station, il entendra différentes combinaisons de points, de traits et de signaux équilibrés. Comme la diagraphie tourne, les points et les traits vont varier avec chaque degré de gisement par rapport à la station CONSOLAN; par conséquent, pour obtenir un relèvement, il suffit que le navigateur compte le nombre de points et de traits qui suivent la période de silence de 2.5 secondes. C'est le premier compte.

Le second compte se rapporte au nombre de points et de traits qui suivent la zone de signaux équilibrés. On ajoute alors les deux comptes, puis on soustrait le résultat

(ii)

de 60 pour obtenir le nombre de points et de traits perdus dans la zone de signaux équilibrés. On suppose que la moitié des caractères perdus sont des points et l'autre des traits (voir la figure 2).

Exemple

| | |
|--|-----------|
| Points comptés (entendus en premier) | 15 |
| Traits comptés | 39 |
| Total | 54 |
| Observations des signaux équilibrés | 6 (60-54) |
| Total des points (15 plus 3) | 18 |
| Total des traits (39 plus 3) | 42 |

Identification

L'identification de la station se compose de l'indicatif d'appel de la station en code Morse international, transmis deux fois pendant chaque période d'identification de 7.5 secondes. Cette période d'identification se produit pendant chaque cycle complet de 75 secondes de fonctionnement (voir figure 1).

Séquence d'émission

| | | |
|------|--------|-------------------------------|
| 0 | - 7.5 | secondes - identification |
| 7.5 | - 10 | secondes - période de silence |
| 10 | - 40 | secondes - points et traits |
| 40 | - 42.5 | secondes - période de silence |
| 42.5 | - 72.5 | secondes - points - traits |
| 72.5 | - 75 | secondes - période de silence |

Cette séquence se répète continuellement.

En se référant aux tables Consolan applicables à la station particulière reçue, on convertit le compte de points et de traits du signal en un relèvement vrai de la position de l'observateur par rapport à la station.

Les graphiques Consolan donnent l'emplacement de la station, la ligne "zéro" (passant par les pylônes d'antenne) et les normales (à un angle de 90° par rapport à la ligne "zéro"). On peut donc tracer facilement une ligne de position. L'intersection de deux lignes de position donne une indication absolue de la position (voir figure 3).

On peut utiliser le système Consolan comme radiophare non directionnel quand l'observateur se trouve à plus de 25 milles de la station; cependant, les relèvements Consolan ne sont utilisables qu'entre 50 et 1,4000 milles environ de la station.

(iii)

Caractéristiques techniques

La figure 4 montre le schéma synoptique du système Consolan. La sortie de l'oscillateur (moitié de la fréquence fondamentale) de la station principale passe dans un doubleur amplificateur, après quoi elle est divisée par un circuit inverseur de phase. On applique la sortie de ce circuit à un circuit en pont qui sert à commander un goniomètre. Le goniomètre alimente un circuit de manipulation par blocage de grille et d'inversion de phase. La sortie de ce circuit est raccordée à un montage à cathode asservie qui sert à attaquer l'amplificateur linéaire qui alimente l'antenne de la station principale. L'autre sortie alimente un amplificateur et un montage à cathode asservie à l'emplacement de la station asservie. A ce dernier emplacement, le signal est appliqué à un amplificateur et doubleur pour commander un amplificateur linéaire qui fournit l'énergie HF à 4.5 kilowatts, à l'antenne de la station asservie.

Les antennes à pylônes verticaux, espacées de trois longueurs d'onde, soit 1080 degrés, sont considérées comme un emplacement distinct. L'un de ces emplacements s'appelle l'emplacement principal et l'autre l'emplacement asservi. Chaque antenne est alimentée par des amplificateurs linéaires de 4.5 kilowatts; les deux antennes ont des courants égaux I_1 et I_2 . La phase et l'amplitude des courants d'antenne sont fonction du temps.

Phase et chronométrage

Les fonctions de chronométrage et la séquence de fonctionnement qui créent le diagramme de rayonnement Consolan comportent une minuterie principale, une minuterie d'identification et une minuterie goniométrique. La minuterie principale et la minuterie goniométrique servent à contrôler, électriquement et mécaniquement, toutes les fonctions de rotation de phase, d'inversion de phase, d'identification et de séquence associées à ces fonctions. Les circuits de manipulation et d'identification se trouvent dans l'unité de l'émetteur (voir figure 4).

Chaque minuterie utilise un moteur synchrone muni de cames et d'engrenages de réduction. Les contacts électriques, sous la forme de feuilles inégales, glissent sur les cames et ouvrent ou ferment suivant les entailles des cames. A l'exception de la came d'identification qui est fixe, toutes les autres cames sont réglables. (voir figure 1, séquence d'émission).

Le cycle d'émission commence quand la minuterie principale est alimentée. Cela déclenche le circuit de la minuterie d'identification qui alimente un relais de temporisation de

(iv)

7= secondes et ferme le circuit de l'émetteur pour l'identification à l'emplacement (principal) des signaux à phase variable. La came d'identification tourne, et fait fonctionner une paire de contacts qui met en marche l'émetteur à phase variable (émetteur principal) et l'arrête, conformément aux entailles d'identification de la came.

A la fin de la période d'identification, le relais de temporisation de 7= secondes est mis hors tension, ce qui coupe le circuit de manipulation de l'émetteur (principal) à phase variable. L'émetteur à phase de référence (émetteur asservi) était hors circuit depuis le temps zéro.

Au bout de dix secondes, la minuterie principale alimente la minuterie goniométrique et les circuits de manipulation, ce qui manipule les émetteurs à phase variable et à phase de référence, les faisant émettre tous les deux.

L'émetteur (asservi) à phase de référence émet un signal continu de phase nulle et l'émetteur asservi à phase variable émet un signal de phase normale pendant $5/12$ de seconde.

Pendant l'impulsion de $5/12$, le goniomètre capacitif commence à tourner de zéro à 180 degrés. Un processus de commutation de phase est introduit, ce qui donne la manipulation alternée de traits de $5/12$ de seconde et de points de $1/12$ de seconde et fait augmenter le déphasage des courants des antennes à raison de six degrés par seconde. Il en résulte un changement de la position en azimut des lobes points/traits du diagramme de rayonnement. Le déplacement total de phase pendant le cycle d'information de route de 30 secondes est tel qu'à la fin du cycle, les phases des antennes sont interchangées. Le déphasage a pour effet de faire tourner les lobes de points et de traits uniformément, de sorte qu'à la fin du cycle d'information de route, les lobes de points occupent la position qu'occupaient auparavant les lobes de traits, et vice versa.

Pendant le deuxième cycle d'information de route, le goniomètre capacitif tourne de 180 à 360 degrés.

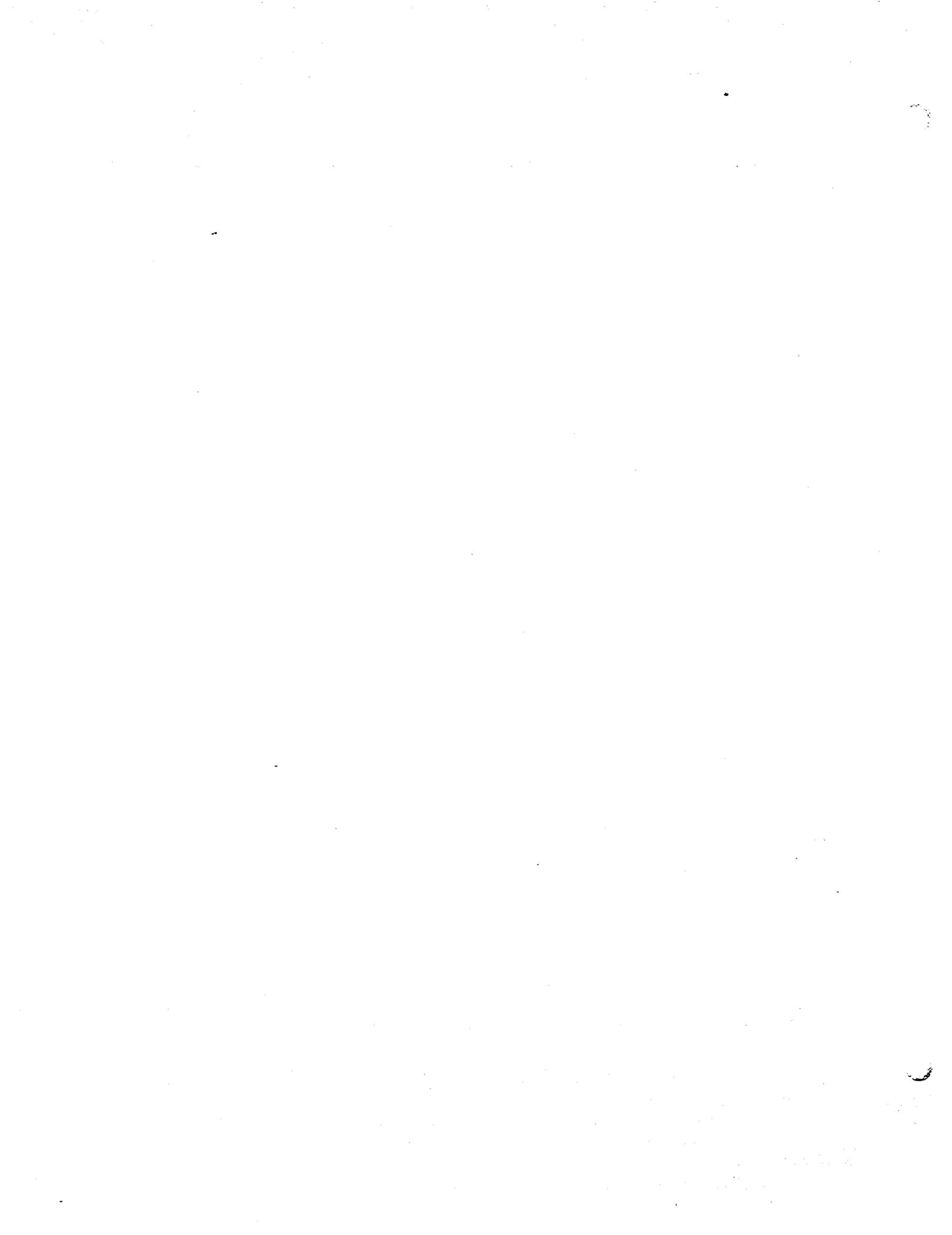
Au bout de 30 secondes, le circuit minuteur d'identification est mis hors tension; cependant, cette action n'a pas d'effet sur le cycle d'information de route, parce que la minuterie goniométrique est encore alimentée.

Au bout de 40 secondes, la minuterie goniométrique s'arrête. Cela ouvre les circuits de manipulation des émetteurs de phase variable et de phase de référence.

La séquence d'émission ci-dessus décrite se répète pendant le deuxième cycle d'information de route de 30 secondes.

CONSOLAN

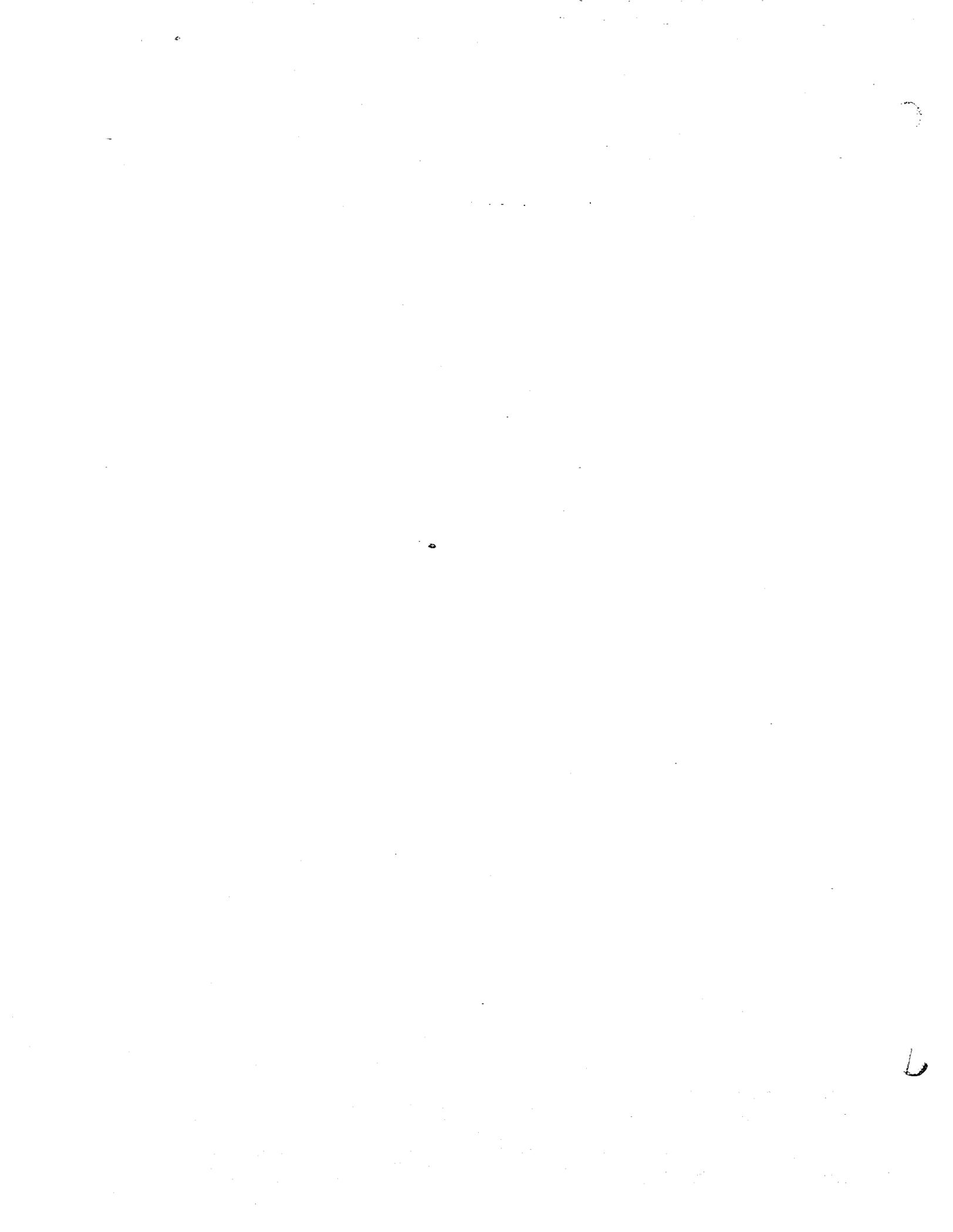
A SUIVRE



SYMOBOLES, ABBRÉVIATIONS

ET

GLOSSAIRE



(i)

SYMBOLES ET ABBRÉVIATIONS

Plusieurs des symboles et abréviations dont la liste suit sont nouveaux et on trouvera des différences entre cette liste et d'autres sources, comme les panneaux des instruments existants et les manuels d'instructions du matériel. Les symboles marqués d'un astérisque sont extraits de la norme numéro 260 de l'IREE.

| | | | |
|----------------------------|--------------|------------------------------|------------|
| courant alternatif | c.a. | brouillage électromagnétique | |
| *ampère | A | | |
| modulation d'amplitude | AM | *farad | F |
| peu différent de \approx | ou \approx | *pied | pi |
| basse fréquence | | *lambert-pied | |
| (accoustique) | BF | modulation de fréquence | FM |
| largeur de bande | | giga | G |
| base | | *gigahertz | GHz |
| *bel | B | réticule | |
| étalonnage | | unité de gravité | > |
| puissance de la porteuse | | supérieur à | |
| oscilloscope à rayons | | supérieur ou égal à | >> |
| cathodiques | | terre | |
| | | *Henry | H |
| tube à rayons cathodiques | | *hertz | Hz |
| *centimètre | cm | *heure | h |
| dans le sens des | | | |
| aiguilles d'une montre | | impédance | Z |
| réjection commune | | *pouce | po |
| quotient de réjection | | inductance | L |
| commune | | fréquence intermédiaire | FI |
| dans le sens inverse des | | | |
| aiguilles d'une montre | | kilo | k |
| ondes entretenues | o.e. | | |
| | | *kilogramme | kg |
| courant | I | *kilohertz | kHz |
| | | kilohm | k Ω |
| *décibel | dB | kilomètre | km |
| *décibel par rapport à | | | |
| 1 mW | dBm | *kilovolt | kV |
| coefficient de déviation | | | |
| *degré | o | inférieur à | < |
| *degré Celsius | | | |
| (centigrade) | oC | inferieur ou égal à | << |
| *degré Fahrenheit | oF | ocsillateur local | |
| *degré Kelvin | K | basse fréquence | B |
| retard | | | |
| ligne à retard | | maximum | max. |
| différentielle | | puissance moyenne | |
| courant continu | c.c. | méga | M |
| division | | *méghahertz | MHz |

(ii)

| | | | |
|--------------------------|----------------------|-----------------------|-----|
| *mégohm | M | rapport d'amplitudes | |
| *mètre | m | d'ondes stationnaires | |
| micro | u | temps de stockage | |
| *microseconde | us | balayage | |
| microvolt | uV | synchroniser | |
| microvolt par mètre | uV/m | température | T |
| milli | m | téra | T |
| *millimètre | mm | térahertz | THz |
| *milliseconde | ms | réflectométrie | |
| *millivolt | mV | tolérance | |
| *millivolt par mètre | mV/m | | |
| nano | n | *volt | V |
| *nanoseconde | ns | | |
| négatif | | *watt | W |
| ohm | | | |
| amplificateur | | | |
| opérationnel | | | |
| oscilloscope | oscillo | | |
| paire | | | |
| millionièmes | | | |
| puissance de crête | | | |
| puissance de crête | | | |
| par | | | |
| *pico | p | | |
| *picoampère | pA | | |
| *picofarad | pF | | |
| *picoseconde | ps | | |
| plus | + | | |
| plus et moins | + et - | | |
| plus ou moins | ± | | |
| positif | + | | |
| impulsions par seconde | p/s | | |
| fréquence de répétition | | | |
| d'impulsion | | | |
| largeur d'impulsion | PW ou t _p | | |
| brouillage par | | | |
| radiofréquence | | | |
| résistance | R | | |
| résistance-capacité | RC | | |
| résistance-inductance | RL | | |
| valeur efficace | | | |
| *tours par minute | t/mn | | |
| tours par minute | | | |
| *seconde (temps) | s | | |
| numéro de série | | | |
| signal | | | |
| rapport signal sur bruit | | | |

(i)

GLOSSAIRE

Au cours des dernières années, les domaines des télécommunications, de l'informatique, de l'instrumentation de l'électronique, etc. se sont étendus jusqu'à se fondre dans certaines applications. Le langage utilisé dans ces domaines assez nouveaux provient de toutes les spécialités et donne parfois un nouveau sens à un ancien mot. La liste qui suit donne quelques-uns des termes les plus souvent employés, avec leur sens spécialisé, dans le but d'encourager de meilleures communications grâce à l'utilisation de termes communs.

TENSION D'ACCÉLÉRATION - Tension appliquée entre la cathode et l'écran de visualisation d'un tube à rayons cathodiques, afin d'accélérer le faisceau électronique.

MODE ALTERNÉ - Moyen permettant de visualiser les signaux de sortie de deux ou plusieurs voies en commutant les voies, suivant une certaine séquence, après chaque balayage.

MODULATION D'AMPLITUDE (AM) - Modulation dans laquelle l'amplitude de la porteuse est la caractéristique qui varie.

ASTIGMATISME - Dans la partie vision d'un tube à rayons cathodiques, toute déviation de spot par rapport à la forme circulaire.

COMMANDE AUTOMATIQUE DE FRÉQUENCES (CAF) - Dispositif qui permet de maintenir automatiquement la fréquence d'un oscillateur dans des limites spécifiées.

COMMANDE AUTOMATIQUE DE GAIN (CAG) - Dispositif qui règle le gain d'une manière déterminée par suite de variations du signal d'entrée.

DÉCLENCHEMENT AUTOMATIQUE - Mode de déclenchement par lequel une ou plusieurs des commandes du circuit de déclenchement sont pré-réglées pour des conditions permettant la visualisation automatique de formes d'ondes répétitives. Le mode automatique peut aussi fournir un déclenchement récurrent ou un balayage récurrent en l'absence de signaux de déclenchement.

LARGEUR DE BANDE - Indication des fréquences qui définissent les limites supérieure et inférieure d'une bande de fréquences quand la réponse en amplitude d'un amplificateur à une forme d'onde sinusoïdale est égale à 0.707 fois (-3 dB) l'amplitude à une fréquence de référence. Quand un seul chiffre apparaît, il s'agit de la limite supérieure.

(ii)

MONTURE - Bride ou couvercle utilisé pour tenir un réticule extérieur ou un couvercle de tube à rayons cathodiques devant le tube à rayons cathodiques d'un oscilloscope. Peut aussi servir au montage d'une caméra enregistrant la trace ou d'un autre accessoire.

BINAIRE - Toute ce qui est composé de deux parties ou de deux éléments, ou qui a seulement deux états ou conditions; par exemple, un interrupteur peut être soit ouvert, soit fermé.

CODE BINAIRE - Toute code employant seulement deux éléments ou états distincts de code; exemples: repos-travail; ouvert-fermé.

CHIFFRE BINAIRE - Unité contenant de l'information; élément ou bit d'un code binaire ou à deux éléments; travail et repos sont des exemples de chiffres binaires utilisés dans les codes de télécommunication.

SYSTÈME DE NUMERATION BINAIRE - Système de numération qui utilise deux symboles (habituellement appelés "0" et "1") et la base deux, comme le système décimal utilise dix symboles et la base dix.

BIT - Abréviation usuelle de "binary digit" ou chiffre binaire (voir ci-dessus).

SUPPRESSION DU FAISCEAU - Extinction du spot. La suppression au retour du spot est l'extinction du spot pendant la partie "retour du spot" de l'onde de balayage. Le terme ne suppose pas nécessairement la suppression pendant l'intervalle de suspension ou en attendant un déclenchement dans le système à balayage déclenché.

LUMINOSITÉ - Qualificatif de la perception visuelle en vertu de laquelle une zone paraît émettre plus ou moins de lumière.

VOIE - Un seul trajet pour la transmission des signaux électriques, habituellement, pour distinguer entre les autres trajets parallèles.

CAPACITÉ DE LA VOIE - Vitesse maximale possible de transmission d'informations dans une voie. La capacité de la voie est souvent indiquée comme le nombre maximal de bits par seconde que peut transmettre cette voie.

MODE À DÉCOUPAGE - Méthode par partage de temps pour la visualisation des signaux de sortie de deux ou plusieurs voies avec un seul canon à électrons, en séquence, à une cadence qui n'a pas de rapport avec le balayage.

(iii)

CADENCE DE DÉCOUPAGE - Cadence à laquelle la commutation des voies se produit dans le mode à découpage.

SUPPRESSION TRANSITOIRE DE DÉCOUPAGE - Suppression du spot indicateur pendant les périodes de commutation dans le mode à découpage.

SOUS-PORTEUSE COULEUR - Dans la télévision couleur NTSC, porteuse dont les bandes latérales de modulation sont ajoutées au signal monochrome pour transmettre l'information de couleur, c.-à-d. 3.579545 MHz.

QUOTIENT DE RÉJECTION COMMUNE - Quotient du coefficient de déviation pour un signal en mode commun et du coefficient de déviation pour un signal différentiel.

SIGNAL EN MODE COMMUN - Moyenne algébrique instantanée de deux signaux appliqués à un circuit équilibré, tous les signaux ayant une référence commune.

CONDUCTIVITÉ - Mesure de la propriété d'un matériaux à laisser passer les électrons. C'est l'inverse de la résistivité et elle est exprimée en mhos/mètre.

TRANSMODULATION - Modulation d'un signal désiré par un signal non désiré.

DIAPHONIE - Signal non désiré brouillant le signal désiré.

DONNÉES - Information, généralement sous la forme de nombres, de valeurs ou de symboles numériques. Les données ne comprennent habituellement pas la parole, la musique ou les autres informations en ondes entretenues, même si elles sont converties sous forme numérique aux fins de transmission.

ÉQUILIBRE EN CC - Réglage des circuits permettant d'éviter une modification du niveau du courant continu lorsqu'on change le gain.

DÉRIVE EN CC (STABILITE) - Propriété de garder des caractéristiques électriques définies pendant une période déterminée.

DÉCALAGE EN CC - Niveau de courant continu qui peut être ajouté au signal d'entrée, en se référant aux bornes d'entrée.

DÉVIATION EN CC - Erreur de la réponse au signal unité avec une constante de temps d'environ plusieurs secondes.

DÉCIBEL (dB) - Le décibel est le dixième du bel; le nombre de décibels qui indique le rapport entre deux puissances est dix

(iv)

fois le logarithme de base dix de ce rapport.

AXE DE DÉVIATION - Principales coordonnées passant par le centre de la zone de visualisation.

SUPPRESSION PAR DÉVIATION - Suppression au moyen d'un dispositif de déviation dans le canon à électrons, qui retient le faisceau électronique à l'intérieur du canon pour éteindre le spot, ce qui permet la suppression pendant le retour du spot et entre les balayages, indépendamment du réglage d'intensité.

COEFFICIENT DE DÉVIATION - Rapport de l'amplitude du signal d'entrée et du déplacement correspondant du spot indicateur (c.-à-d. volts/division).

BALAYAGE DIFFÉRÉ - Balayage qui a été retardé soit pendant une période prédéterminée, soit pendant une période déterminée par une variable supplémentaire variable.

2. Mode de fonctionnement d'un balayage, suivant la définition précédente.

DÉMODULATION - Séparation de l'onde modulante d'une porteuse modulée.

RAPPORT DE DÉVIATION - Dans un système à modulation de fréquence, rapport de la déviation maximale de fréquence et de la fréquence modulante maximale du système.

AMPLIFICATION DIFFÉRENTIEL - Amplificateur dont le signal de sortie est proportionnel à la différence algébrique des deux signaux d'entrée.

ONDE DIRECTE - Onde directement propagée dans l'espace.

ANTENNE DIRECTIONNELLE - Antenne ayant la propriété de rayonner ou de recevoir des ondes radioélectriques plus efficacement dans certaines directions que dans d'autres.

DISCRIMINATEUR - Dispositif qui donne les variations d'amplitude en réponse aux variations de fréquence.

DISTORSION - changement non désiré d'une forme d'onde.

OSCILLOSCOPE À DEUX FAISCEAUX - Oscilloscope dont le tube cathodique produit deux faisceaux distincts d'électrons que l'on peut commander individuellement ou conjointement.

DOUBLE-TRACE - Mode de fonctionnement selon lequel un seul faisceau d'un tube cathodique est partagé par deux voies de

(v)

signaux. Voir mode alterné et mode à découpage.

ONDE À POLARISATION ELLIPTIQUE - Onde électromagnétique pour laquelle le vecteur du champ électrique ou magnétique en un point décrit une ellipse. Ce terme s'applique habituellement aux ondes transversales.

ENTROPIE - Désordre, dégradation à partir d'une condition facilement distinguable en une condition moins bien distinguable; égal et opposé à "montant d'information". Un exemple d'entropie est la distorsion graduelle et la perte d'impulsions du signal au fur et à mesure qu'il se déplace de long d'un fil ou d'un câble.

ERREUR - Mauvaise transformation de l'information; erreur de transmission; changement inapproprié de l'information, comme étape, processus ou résultat incorrect dans la transmission de l'information.

DÉCLENCHEMENT EXTERNE - Introduction directe d'un signal de déclenchement dans le circuit de déclenchement, à partir d'une source externe.

FLUORESCENCE - Émission de lumière par une substance (phosphore) pendant l'excitation provoquée par une énergie rayonnante.

CONCENTRATION - Convergence maximale du faisceau d'électrons, qui se manifeste par la dimension minimale du spot sur l'écran fluorescent (remarquer la définition de l'astigmatisme).

DEVIATION DE FREQUENCE - En modulation de fréquence, différence maximale entre la fréquence instantanée de l'onde modulée et la fréquence porteuse.

MULTIPLEX PAR PARTAGE DES FRÉQUENCES - Procédé ou dispositif grâce auquel chaque onde modulante module une sous-porteuse distincte, les sous-porteuses étant espacées en fréquence.

BALAYAGE RELAXE - Balayage qui se produit sans être déclenché et qui n'est pas synchronisé par un signal appliqué à l'appareil.

RETICULE - Echelle de mesure des quantités observées sur le tube cathodique d'un oscilloscope.

ONDE DE SOL - Onde radioélectrique qui se propage au-dessus au sol et est ordinairement influencée par la présence du sol et de la troposphère. L'onde de sol comprend toutes les parties composantes d'une onde radioélectrique au-dessus de la terre, à l'exception des ondes ionosphériques et troposphériques.

ENTRÉE PROTÉGÉE - Moyen de raccorder un signal d'entrée de manière à empêcher tout signal en mode commun de faire circuler du courant dans l'entrée, de sorte que les différences d'impédance de source ne provoquent pas la conversion du signal en mode commun en un signal différentiel.

HETERODYNER - Faire battre ou mélanger deux fréquences dans un composant non linéaire, de manière à produire des fréquences différentes de celles qui ont été introduites.

ONDE À POLARISATION HORIZONTALE - Onde polarisée linéairement, dont le vecteur du champ électrique est horizontal.

FRÉQUENCE IMAGE - Dans les convertisseurs hétérodynes de fréquence, dans lesquels une des deux bandes latérales produites par battment est choisie; fréquence d'entrée non voulue, pouvant produire la fréquence choisie par le même procédé.

RAPPORT IMAGE - Rapport de 1) l'intensité de champ à la fréquence image et de 2) l'intensité de champ à la fréquence désirée, chaque champ étant appliqué à son tour, dans des conditions déterminées, pour donner des signaux de sortie égaux.

PARASITE DE COURTE DURÉE - Bruit caractérisé par des perturbations de courte durée, séparées dans le temps par des intervalles de silence. Le spectre de fréquence de ces perturbations doit être essentiellement uniforme sur la bande passante utile du système de transmission.

VITESSE D'ÉCRITURE DE L'INFORMATION - Caractéristique du tube à rayons cathodiques, qui est une indication du nombre maximal de bits d'information par seconde qu'on peut photographier et identifier.

CARACTÉRISTIQUES RC D'ENTRÉE - Résistance et capacité en courant continu, par rapport à la masse, à l'entrée d'un oscilloscope.

MODULATION D'INTENSITÉ - Processus ou effet de la variation du faisceau électronique dans un tube cathodique, qui fait varier la luminosité ou la luminance de la trace.

RÉTICULE INTERNE - Echelle de mesure des quantités observées sur le tube cathodique, qui fait en permanence partie de la surface interne du fond du tube cathodique.

DÉCLENCHEMENT INTERNE - Utilisation d'une partie du signal de déviation (habituellement le signal de déviation verticale) comme source du signal de déclenchement.

(vii)

ANTENNE ISOTROPE (UNIPOLAIRE) - Antenne qui rayonnerait ou recevrait de manière égale dans toutes les directions. Une sphère pulsée constitue un unipôle pour les ondes sonores. Dans le cas des ondes électromagnétiques, les unipôles n'existent pas matériellement, mais représentent des antennes de référence commodes pour exprimer les propriétés de directivité des antennes réelles.

INSTABILITÉ D'IMAGE - Aberration d'une courbe répétitive visualisée indiquant l'instabilité du signal ou de l'oscilloscope. Elle peut être aléatoire ou périodique et est habituellement associée à l'axe du temps.

ONDE A POLARISATION LINÉAIRE - En un point d'un milieu homogène et isotrope, onde électromagnétique transversale dont le vecteur du champ électrique suit toujours une ligne fixée.

DÉCLENCHEMENT PAR LA LIGNE - Déclenchement à partir de la fréquence d'une ligne de distribution électrique.

LUMINANCE - Équivalent photométrique de la luminosité.

REMARQUE: On recommande d'employer le terme luminance pour la quantité photométrique qu'on appelait liminosité. L'utilisation de ce terme permet d'employer "luminosité" en se référant entièrement à la réponse sensorielle. On a souvent confondu la quantité photométrique avec la sensation, simplement à cause de l'utilisation d'un seul nom pour deux idées distinctes. On continuera à utiliser le terme luminosité avec raison dans les exposées non quantitatifs, spécialement en se référant aux sensations et aux perceptions de la lumière.

COMPOSANTE D'ONDE MAGNÉTO-IONIQUE - L'une ou l'autre des deux composantes d'onde à polarisation elliptique provenant de la séparation d'une onde à polarisation linéaire qui arrive sur l'ionosphère, par suite de l'influence du champ magnétique terrestre.

BALAYAGE AMPLIFIÉ - Balayage dont le temps par division a été réduit par amplification de l'onde de balayage plutôt que par modification des constantes de temps utilisées pour l'engendrer.

BALAYAGE MIXTE - Dans un système qui a à la fois un balayage différé et un balayage retardateur, moyen d'afficher le balayage retardateur jusqu'au point retardateur et le balayage différé au-delà de ce point.

INDICE MODIFIÉ DE RÉFRACTION - Dans la troposphère, indice de réfraction à n'importe quelle hauteur, augmenté de (h/a) . "h" étant la hauteur au-dessus du niveau de la mer et "a" le rayon

géométrique moyen de la terre. Quand l'indice de réfraction dans la troposphère varie suivant des strates horizontales, la propagation au-dessus d'une terre que l'on suppose plate, à travers une atmosphère, ayant un indice de réfraction modifié est essentiellement équivalente à la propagation audessus d'une terre courbe à travers l'atmosphère réelle.

SIGNAL MODULANT (ONDE MODULANTE) - Onde qui provoque la variation d'une caractéristique d'une porteuse.

MODULATION - Le procédé ou le résultat du procédé par lequel on fait varier une caractéristique d'une onde selon une autre onde.

INDICE DE MODULATION - Pour une onde modulante sinusoïdale, rapport entre la déviation de fréquence et la fréquence de l'onde modulante.

TRANSMISSION PAR TRAJETS MULTIPLES - Phénomène de propagation par lequel des signaux atteignent l'antenne réceptrice par deux trajets ou plus; il existe habituellement des différences d'amplitude et d'emplacement entre les différents trajets.

MODULATION MULTIPLE - Succession de processus de modulation, dans laquelle l'onde modulée d'un processus devient l'onde modulante du suivant.

REMARQUE: Les systèmes à modulation multiple sont désignés par leurs symboles; les divers processus sont donnés dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans le signal. Par exemple, PPM-AM désigne un système dans lequel un ou plusieurs signaux sont utilisés pour moduler en position leurs sous-porteuses respectives d'impulsions, qui sont espacées dans le temps et servent à moduler une porteuse en amplitude.

TRANSMISSION RADIO MULTIPLEX - Transmission simultanée de deux signaux ou plus, en utilisant une onde porteuse commune.

BRUIT - Toute perturbation électrique extérieure, tendant à brouiller la réception normale d'un signal transmis.

FACTEUR DE BRUIT - Dans un système linéaire, à une fréquence d'entrée donnée, rapport de 1) la puissance totale de bruit par unité de largeur de bande (à une fréquence de sortie correspondante) disponible aux bornes de sortie et de 2) la portion de ce bruit qui est engendré à la fréquence d'entre, par les bornes d'entrée, dont la température de bruit est normale (290° K) à toutes les fréquences.

TEMPÉRATURE DE BRUIT (NORMALE) - On prend comme température normale de référence T^0 pour les mesures de bruit: 290 K.

REMARQUE: $K T^0/e = 0.250$ volte, étant la charge d'un électron et K la constante de Boltzmann.

OSCILLOGRAPHIE - L'art d'utiliser l'oscillographe.

OSCILLOSCOPE - Oscillographe conçu principalement pour la visualisation immédiate du tracé graphique.

SURSOCILLATION - Réponse initiale en régime transitoire à un changement unidirectionnel de l'entrée, qui se produit simultanément avec l'émission principale mais dépasse sa valeur finale limitée.

AFFAIBLISSEMENT DE PROPAGATION - Perte de puissance entre l'émetteur et le récepteur, due à toutes sortes de causes. Il est égal à $10 \log_{10} P_t/P_r$, P_t étant la puissance rayonnée de l'antenne émettrice et P_r la puissance disponible aux bornes de sortie de l'antenne réceptrice; il s'exprime en décibels.

PERSISTANCE (EXTINCTION DE LA SUBSTANCE PHOSPHORESCENTE -
 Courbe de phosphorescence: énergie émise en fonction du temps.

CONSTANTE DE DÉPHASAGE - Pour une onde progressive plane, à une fréquence donnée, taux d'augmentation linéaire du logarithme de la phase d'une composante du champ (pour une tension ou un courant) dans la direction de propagation, en radians par unité de longueur.

MODULATION DE PHASE (PM) - Modulation d'angle par laquelle on fait varier l'angle d'une porteuse sinusoidale d'un montant proportionnel à la valeur instantanée de l'onde modulante.
REMARQUE: Les combinaisons de modulation de phase et de fréquence sont souvent appelées "modulation de fréquence".

VITESSE DE PHASE - Pour une onde progressive plane, à une fréquence simple, vitesse d'une surface équiphasse le long de la normale à l'onde.

PHOSPHORESCENCE - Émission de lumière d'une substance, après que l'excitation ait été supprimée.

ONDE PLANE - Onde dont les surfaces équiphasés forment une famille de plans parallèles.

DIAGRAMME POLAIRE - Système de coordonnées dans lequel un point est déterminé par la longueur et l'angle d'une ligne reliant le centre du diagramme et le point.

(x)

PRÉ-RÉPONSE - Réponse initiale en régime transitoire à un changement unidirectionnel de l'entrée, qui précède l'émission principale et peut être de la même polarité ou de la polarité inverse.

IMPULSION - Perturbation unique caractérisée par la montée et la descente, dans le temps ou dans l'espace, ou en fonction des deux, d'une quantité dont la valeur est normalement constante. REMARQUE: Dans cette définition, on ne considère pas qu'une porteuse HF, modulée en amplitude par une impulsion, soit une impulsion.

MODULATION D'IMPULSIONS EN AMPLITUDE - Modulation selon laquelle l'onde modulante module en amplitude un train porteur d'impulsions.

TRAIN PORTEUR D'IMPULSIONS - Porteuse consistant en une série d'impulsions. REMARQUE: Habituellement les trains porteurs sont employés comme sous-porteuses.

CODE D'IMPULSIONS - 1) Train d'impulsions modulé de manière à représenter certaines informations. 2) En gros, code constitué d'impulsions comme le code Morse, le code Baudot, le code binaire, etc.

MODULATION PAR IMPULSIONS CODÉES (MIC) - Modulation qui suppose un code d'impulsions. REMARQUE: Il s'agit d'un terme générique et des précisions supplémentaires s'imposent pour un but déterminé.

MODULATION D'IMPULSIONS EN DURÉE - Modulation d'impulsions dans le temps, dans laquelle la valeur de chaque échantillon instantané de l'onde modulante module la durée de l'impulsion. REMARQUES: 1) On a également employé les expressions "modulation d'impulsions en largeur" pour désigner ce système de modulation. 2) Dans la modulation d'impulsions en durée, l'onde modulante peut faire varier le temps auquel se produit le flanc avant ou le flanc arrière, ou les deux flancs de l'impulsion.

MODULATION D'IMPULSIONS EN POSITION - Modulation d'impulsions dans le temps dans laquelle la valeur de chaque échantillon instantané d'une onde modulante module la position dans le temps d'une impulsion.

MODULATION D'IMPULSIONS DANS LE TEMPS - Modulation dans laquelle les valeurs d'échantillons instantanés de l'onde modulante modulent le temps auquel se produit une caractéristique d'un train porteur. REMARQUE: La modulation d'impulsions en durée et la modulation d'impulsions en position sont des formes particulières de modulation d'impulsions dans le temps.

IMPULSION HAUTE FREQUENCE - Porteuse haute fréquence modulée en amplitude par une impulsion. L'amplitude de la porteuse modulée est nulle avant et après l'impulsion.

HORIZON RADIOELECTRIQUE - Lieu géométrique des points auxquels les rayons provenant directement de l'émetteur deviennent tangents à la surface de la terre. REMARQUE: Sur une surface sphérique, l'horizon est un cercle. La distance jusqu'à l'horizon est influencée par la réfraction atmosphérique.

TRAME - Diagramme Prédéterminée de lignes d'analyse utilisé pour la visualisation sur un tube à rayons cathodiques.

REFLEXION - Phénomène par lequel une onde qui frappe un milieu de caractéristiques différentes, revient dans son milieu d'origine, les angles d'incidence et de réflexion étant égaux et se trouvant dans un même plan.

REFRACTION - Phénomène par lequel une onde qui entre obliquement dans un autre milieu, subit un changement brusque de direction si la vitesse de l'onde dans le second milieu est différente de celle qu'elle a dans le premier.

ONDE REFRACTEE - Partie d'une onde incidente qui passe d'un milieu dans un autre.

INDICE DE REFRACTION - Pour un milieu de propagation des ondes, rapport de la vitesse de phase dans l'espace libre et de la vitesse de phase dans le milieu en question.

RESONANCE PARASITE - Phénomène transitoire oscillatoire qui se produit à la sortie d'un système par suite d'un changement brusque appliqué à l'entrée. Habituellement amorti dans le temps.

TEMPS DE MONTEE - Intervalle entre les instants auxquels l'amplitude de l'impulsion atteint les limites inférieures et supérieures indiquées. A moins d'indication contraire, ces limites doivent être de 10 et 90% de l'amplitude de l'impulsion.

COURBE DE PONDERATION - Façon particulière dont se comporte la caractéristique amplitude - fréquence quand elle approche de ses limites de fréquence.

ARRONDI - Perte de l'angle d'une forme d'onde; de là, perte d'une composante haute fréquence dans la forme d'onde. Ordinairement, perte d'un angle après le flanc avant d'une onde rectangulaire.

DIFFUSION - Quand les ondes radio rencontrent de la matière, changement désordonné de la direction de propagation des ondes.

(xii)

ÉVANOUISSMENT SÉLECTIF - Evanouissement dans lequel la variation de l'intensité de champ radioélectrique n'est pas la même à toutes les fréquences dans la bande de fréquences de l'onde reçue.

BANDES LATÉRALES - 1) Bandes de fréquences de chaque côté de la fréquence porteuse, dans lesquelles tombent les fréquences de l'onde produite par le procédé de modulation.
2) Composantes de l'onde qui se trouvent dans de telles bandes.

RETARD DU SIGNAL - Temps de transmission d'un signal dans un réseau. Le temps est toujours limité, il peut être non désiré ou peut être introduit exprès.

RAPPORT SIGNAL SUR BRUIT - Rapport entre la valeur du signal et celle du bruit. REMARQUES: 1) Ce rapport est habituellement exprimé en termes de valeurs de crête dans le cas de bruit par impulsions et en termes de valeur efficace dans le cas de bruit aléatoire. 2) S'il y a risque d'ambiguïté, il faut associer les définitions pertinentes du signal et du bruit; par exemple: rapport entre le signal de crête et le bruit de crête; rapport signal efficace/valeur efficace du bruit; etc. 3) Ce rapport est souvent exprimé en décibels.

MODULATION SUR BANDE LATÉRALE UNIQUE - Modulation par laquelle le spectre de l'onde modulante est traduit en fréquence d'une valeur donnée, soit avec ou sans inversion.

ÉMISSION À BANDE LATÉRALE UNIQUE - Méthode d'exploitation par laquelle une bande latérale unique est émise et l'autre supprimée. L'onde porteuse peut être émise ou supprimée.

BALAYAGE SIMPLE - Mode de fonctionnement d'un oscilloscope à balayage déclenché, dans lequel le balayage doit être réenclenché à chaque fois, ce qui évite l'affichage multiple non désiré; il est particulièrement utile pour la photographie de la trace. Dans l'intervalle entre le moment où le balayage est réenclenché et celui où il est à nouveau déclenché, on dit qu'il est armé.

ONDE SPHÉRIQUE - Onde dont les surfaces équiphases forment une famille de sphères concentriques.

SPOT - Tache lumineuse qui apparaît quand le faisceau électronique touche l'écran fluorescent d'un tube cathodique.

STABILITÉ - Propriété de garder des caractéristiques électriques déterminées pendant une période donnée. On peut appeler les déviations d'un état stable "dérive" ou "instabilité".

(xiii)

RÉFRACTION NORMALE - Réfraction qui se produirait dans une atmosphère idéale dans laquelle l'indice de réfraction décroît uniformément avec la hauteur, à la vitesse de 39×10^{-6} par kilomètre. REMARQUE: On peut inclure la réfraction normale dans les calculs de l'onde de sol en prenant pour rayon de la terre 8.5×10^6 mètres, soit les $4/3$ du rayon géométrique de la terre.

ONDE STATIONNAIRE - Onde dans laquelle, pour toute composante du champ, le rapport entre la valeur instantanée en un point et celle en un autre point ne varie pas dans le temps.

SOUS-PORTEUSE - Porteuse qui est appliquée comme onde modulante pour moduler une autre porteuse ou une sous-porteuse intermédiaire.

BALAYAGE - Variable indépendante d'une présentation; à moins d'indication contraire, cette variable est une fonction linéaire du temps, mais peut être toute quantité qui varie d'une manière déterminable.

PRÉCISION DE BALAYAGE - Précision du déplacement horizontal de la trace par rapport à la variable indépendante de référence, habituellement exprimée en erreur moyenne, en pourcentage de l'échelle entière.

PRÉCISION DU RETARD DE BALAYAGE - Précision du retard indiqué de balayage, habituellement exprimée comme une erreur.

SUSPENSION DU BALAYAGE - Intervalle entre les balayages, pendant lequel les circuits de balayage et (ou) de déclenchement sont bloqués.

LINÉARITÉ DU BALAYAGE - Erreur maximale de déplacement de la variable indépendante entre des points donnés de la zone de présentation.

BLOCAGE DU BALAYAGE - Moyen d'éviter des balayages multiples quand on fonctionne dans le mode à balayage simple.

AMPLIFICATION DE BALAYAGE - Circuit ou commande servant à agrandir une partie de la présentation du balayage.

GAMME DE BALAYAGE - Série des réglages disponibles, temps de balayage/division.

REENCLENCHMENT DU BALAYAGE - Dans les oscilloscopes, fonctionnement à balayage simple, armement du générateur de balayage pour lui permettre de faire une fois le cycle.

COMMUTATION DE BALAYAGE - Présentation alternée de deux bases de temps ou plus, ou autres balayages, en utilisant un tube cathodique à un seul faisceau; comparable au fonctionnement à trace double ou multiple d'un amplificateur à déviation.

TEMPS DE BALAYAGE/DIVISION - Temps nominal nécessaire au spot sur les coordonnées de référence, pour passer d'une division du réticule à la suivante.

BALAYAGE SYNCHRONISÉ - Balayage qui serait relaxé en l'absence de signal d'entrée, mais qui, en présence d'un tel signal, est synchronisé par lui.

INCLINAISON - Pente associée à la partie plate d'une impulsion nominale rectangulaire d'une durée donnée.

BASE DE TEMPS - Générateur de balayage d'un oscilloscope, qui engendre la fonction de temps, qui est habituellement linéaire et exprimée en s/cm.

PRÉCISION DE LA BASE DE TEMPS - Précision de la base de temps, ordinairement exprimée en taux moyen d'erreur, en pourcentage de l'échelle entière.

MULTIPLEX PAR PARTAGE DU TEMPS - Procédé ou dispositif dans lequel chaque onde modulante module une sous-porteuse d'impulsions distincte, les sous-porteuses d'impulsions étant espacées dans le temps de sorte que deux impulsions n'occupent jamais le même intervalle de temps. REMARQUE: Le partage du temps permet la transmission de deux signaux ou plus, par un trajet commun, en utilisant différents intervalles de temps pour la transmission des renseignements de chaque message.

LARGEUR DE LA TRACE - Distance entre deux points sur les côtés opposés d'une trace, à laquelle la luminance est égale à 50% de la luminance maximale. Si la trace s'écarte d'une belle forme (à peu près la courbe de Gauss), elle doit être arrondie aux fins de mesure.

TRANSDUCTEUR - Dispositif au moyen duquel l'énergie peut être transférée d'un système de transmission à un ou plusieurs autres systèmes de transmission à un ou plusieurs autres systèmes de transmission.

RÉPONSE TRANSITOIRE - Ordinairement, la réponse caractéristique d'un système à une impulsion unitaire ou à un échelon unitaire. Les éléments de réponse transitoire auxquels on se réfère le plus souvent sont: le temps de montée, le temps de tombée, la suroscillation, la sous-modulation, la pré-réponse et la résonance parasite.

ONDE PROGRESSIVE PLANE - Onde plane dont chacune des composantes de fréquence varie exponentiellement en amplitude et linéairement en phase dans la direction de propagation.

IMPULSION DE DÉCLENCHEMENT - Impulsion utilisée pour entraîner une fonction (c.-à-d. un balayage déclenché ou un retard). Quand les termes "impulsion de déclenchement" et "signal de déclenchement" sont utilisés ensemble, le signal de déclenchement se rapporte conventionnellement à une forme d'onde appliquée aux circuits de déclenchement, dont on tire une impulsion de déclenchement. Autrement, "L'impulsion de déclenchement" peut se rapporter en gros à une onde de n'importe quelle forme, employée comme signal dont on tire l'impulsion de déclenchement, comme dans l'expression "source de déclenchement", "entrée du déclenchement", etc.

RALENTISSEMENT DU DÉCLENCHEMENT - Procédé qui réduit le taux de répétition d'un signal de déclenchement.

NIVEAU DE DÉCLENCHEMENT - Niveau instantané d'un signal de déclenchement, auquel le déclenchement doit se faire. Egalement, nom de la commande qui choisit le niveau.

SIGNAL DE DÉCLENCHEMENT - Signal dont on tire l'impulsion de déclenchement.

PENTE DE DÉCLENCHEMENT - Partie d'un signal de déclenchement qui va positivement (pente $+$) ou négativement (pente $-$) et dont on tire l'impulsion de déclenchement. Egalement, commande qui choisit la pente à employer.

ONDE TROPOSPHÉRIQUE - Onde radioélectrique qui se propage par réflexion à partir d'un endroit où un changement brusque se produit pour la constante diélectrique ou son gradient, dans la troposphère.

ALLUMAGE - Mise en marche du faisceau du tube cathodique.

SOUS-MODULATION - Réponse initiale, en régime transitoire, à un changement unidirectionnel de l'entrée, qui se produit simultanément avec l'émission principale et est de polarité opposée.

VECTEUR - Quantité, qui a une grandeur et une direction, ou bien flèche tracée dans cette direction et dont la longueur est proportionnelle à la grandeur de la quantité.

OSCILLATEUR A MODULATION DE VITESSE (KLYSTRON) - Tube électronique dans lequel on fait varier la vitesse d'un flux électronique (modulation de vitesse) en le faisant passer à travers une cavité résonante appelée "résonateur". On

(xvi)

extrait l'énergie à niveau élevé du flux électronique modulé en le faisant passer par un deuxième résonateur appelé "résonateur de sortie". On entretient les oscillations en couplant l'énergie qui provient du résonateur de sortie au précédent.

ONDE POLARISÉE VERTICALEMENT - Onde polarisée linéairement, dont le champ magnétique est horizontal.

TEMPS/DIVISION POUR L'ÉCRITURE - Temps minimal par unité de distance nécessaire pour enregistrer une trace. Il faut préciser la méthode d'enregistrement.

PRÉSENTATION X-Y - Tracé à coordonnées rectangulaires de deux variables.

AMPLIFICATEUR DE L'AXE DES Z. - Amplificateur pour les signaux commandant une présentation perpendiculaire aux axes X-Y (ordinairement intensité du spot).

(i)

LEXIQUE FRANCAIS-ANGLAIS

| | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Affaiblissement de propagation | Path attenuation |
| Allumage | Unblanking |
| Amplificateur de balayage | Sweep magnifier |
| Amplificateur de l'axe des Z | Z-axis amplifier |
| Amplificateur différentiel | Differential amplifier |
| Antenne directionnelle | Directional antenna |
| Antenne isotrope | Isotropic Antenna |
| Arrondi | Rounding |
| Astrigmatisme | Astigmatism |
| Axe de déviation | Deflection axis |
| | |
| Balayage | Sweep |
| Balayage amplifié | Magnified Sweep |
| Balayage différé | Delayed sweep |
| Balayage mixte | Mixed sweep |
| Balayage relaxé | Free-running sweep |
| Balayage simple | Single sweep |
| Balayage synchronisé | Synchronized sweep |
| Bandes latérales | Sidebands |
| Base de temps | Time base |
| Binaire | Binary |
| Bit | Bit |
| Blocage du balayage | Sweep lockout |
| Bruit | Noise |
| | |
| Cadence de découpage | Chopping rate |
| Capacité de la voie | Channel capacity |
| Caractéristiques RC d'entrée | Input RC characteristics |
| Chiffre binaire | Binary digit |
| Code binaire | binary Code |
| Code d'impulsions | Pulse code |
| Coefficient de déviation | Deflection factor |
| Commande automatique de fréquence | Automatic frequency control |
| Commande automatique de gain | Automatic gain control |
| Commutation de balayage | Sweep switching |
| Composante d'onde magnéto-ionique | Magneto-ionic wave component |
| Concentration | Focus |
| Conductivité | Conductivity |
| Constante de déphasage | Phase constant |
| Courbe de pondération | Rolloff |
| | |
| Décalage en cc | DC offset |
| Décibel | Decibel |
| Déclenchement automatique | Automatic triggering |
| Déclenchement externe | External triggering |
| Déclenchement interne | Internal triggering |
| Déclenchement par la ligne | Line triggering |
| Démodulation | Demodulation |
| Dérive en cc | DC drift |
| Déviaton de fréquence | Frequency deviation |
| Déviaton en cc | DC shift |

(ii)

LEXIQUE FRANCAIS-ANGLAIS (suite)

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Diagramme polaire | Polar diagram |
| Diaphonie | Crosstalk |
| Diffusion | Scattering |
| Discriminateur | Discriminator |
| Distorsion | Distortion |
| Données | Data |
| Double-trace | Dual-trace |
| Emission à bande latérale unique | Single sideband transmission |
| Entrée protégée | Guarded input |
| Entropie | Entropy |
| Equilibre en cc | DC balance |
| Erreur | Error |
| Evanouissement sélectif | Selective finding |
| Facteur de bruit | Noise figure |
| Fluorescence | Fluorescence |
| Fréquence image | Image frequency |
| Gamme de balayage | Sweep range |
| Hétérodyne | Heterodyne |
| Horizon radioélectrique | Radio horizon |
| Impulsion | Pulse |
| Impulsion de déclenchement | Trigger |
| Impulsion haute fréquence | Radio-frequency pulse |
| Inclinaison | Tilt |
| Indice de modulation | Modulation index |
| Indice de réfraction | Refractive index |
| Indice modifié de réfraction | Modified index of refraction |
| Instabilité d'image | Jitter |
| Largeur de bande | Bandwidth |
| Largeur de la trace | Trace width |
| Linéarité du balayage | Sweep linearity |
| Luminance | Luminance |
| Luminosité | Brightness |
| Mode à découpage | Chopped mode |
| Mode alterné | Alternate mode |
| Modulation | Modulation |
| Modulation d'amplitude | Amplitude modulation |
| Modulation de phase | Phase modulation |
| Modulation d'impulsions dans le temps | Pulse-time modulation |
| Modulation d'impulsions en amplitude | Pulse amplitude modulation |
| Modulation d'impulsions en durée | Pulse-duration modulation |
| Modulation d'impulsions en position | Pulse-position modulation |

(iii)

LEXIQUE FRANCAIS-ANGLAIS (suite)

| | |
|---|---|
| Modulation d'intensité | Intensity modulation |
| Modulation multiple | Multiple modulation |
| Modulation par impulsions codées | Pulse-code modulation |
| Modulation sur bande latérale unique | Single sideband modulation |
| Monture | Bezel |
| Multiplex par partage des fréquences | Frequency-division multiplex |
| Multiplex par partage du temps | Time division multiplex |
| Niveau de déclenchement | Triggering level |
| Onde à polarisation elliptique | Elliptically polarized wave |
| Onde à polarisation horizontale | Horizontally polarized wave |
| Onde à polarisation linéaire | Linearly polarized wave |
| Onde de sol | Ground wave |
| Onde directe | Direct wave |
| Onde plane | Plane wave |
| Onde polarisée verticalement | Vertically polarized wave |
| Onde progressive plane | Traveling plane wave |
| Onde réfractée | Refracted wave |
| Onde sphérique | Spherical wave |
| Onde stationnaire | Standing wave |
| Onde troposphérique | Tropospheric wave |
| Oscillateur à modulation de vitesse (klystron) | velocity-modulated oscillator (klystron) |
| Oscillographie | Oscillography |
| Oscilloscope | Oscilloscope |
| Oscilloscope à deux faisceaux | Dual-beams oscilloscope |
| Parasite de courte durée | Impulse noise |
| Pente de déclenchement | Triggering slope |
| Persistance | Persistence |
| Phosphorescence | Phosphorescence |
| Précision de balayage | Sweep accuracy |
| Précision de la base de temps | Time base accuracy |
| Précision du retard de balayage | sweep delay accuracy |
| Pré-réponse | Preshoot |
| Présentation X-Y | X-Y display |
| Quotient de réjection commune | common mode rejection ratio |
| Ralentissement du déclenchement | Trigger countdown |
| Rapport de déviation | Deviation ratio |
| Rapport image | Image ratio |
| Rapport signal sur bruit | Signal-to-noise ratio |
| Réenclenchement du balayage | Sweep reset |
| Réflexion | Reflection |
| Réflexion | Refraction |
| Réfraction normale | Standard refraction |
| Réponse transitoire | Transient response |
| Résonance parasite | Ringling |
| Retard du signal | Signal delay |
| Réticule | Graticule |
| Réticule interne | Internal graticule |

(iv)

LEXIQUE FRANCAIS-ANGLAIS (suite)

| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Signal de déclenchement | Triggering signal |
| Signal en mode commun | Common mode signal |
| Signal modulant | Modulating signal |
| Sous-modulation | Undershoot |
| Sous-porteuse | Subcarrier |
| Sous-porteuse couleur | Color sub-carrier |
| Spot | Spot |
| Stabilité | Stability |
| Suppression du faisceau | Blanking |
| Suppression par déviation | Deflection blanking |
| Suppression transitoire de découpage | chopping transient blanking |
| Suroscillation | Overshoot |
| Suspension du balayage | Sweep holdoff |
| Système de numération binaire | Binary number system |
| Température de bruit | Noise temperature |
| Température de bruit (normale) | Noise temperature (standard) |
| Temps de balayage/division | Sweep time/division |
| Temps de montée | Risetime |
| Temps/division pour l'écriture | Writing time/division |
| Tension d'accélération | Accelerating voltage |
| Train porteur d'impulsions | Pulse carrier |
| Trame | Raster |
| Transducteur | Transducer |
| Transmission par trajets multiples | Multipath transmission |
| Transmission radio multiplex | multiplex radio transmission |
| Transmodulation | Cross modulation |
| Vecteur | Vector |
| Vitesse d'écriture de l'information | Information writing speed |
| Vitesse de phase | Phase velocity |
| voie | channel |