

BTSC (BROADCAST TELEVISION SYSTEMS COMMITTEE)
MULTICHANNEL TELEVISION SOUND SPECIFICATIONS

1. GENERAL

- 1.1 This specification describes the BTSC recommended system for multiple sound signal transmission and processing on television.
- 1.2 Multichannel television sound (MTS) involves the addition of subcarriers in the aural baseband, or possibly of digitized aural signals in the visual baseband, of a television transmission for purposes as follows:
- stereophonic, biphonic or multiphonic sound programs;
 - signals related to the operations of the station such as cueing and order wire information, remote control telemetry, or relay of other signals not intended for direct reception by the public;
 - pilot or control signals related to the program content for use by receivers, decoders, etc.;
 - subsidiary communications services such as functional music, second language sound track, radio reading, specialized programming, etc.;
 - any other services authorized.
- 1.3 Television transmissions containing a pilot subcarrier at 15,734 hertz shall comply with the BTSC specification. This pilot carrier is designed to indicate to the receiver that BTSC stereophonic sound is being transmitted, and is required in the reception of such signals by the receiver.

SPECIFICATIONS DU BTSC (BROADCAST TELEVISION SYSTEMS COMMITTEE)
RELATIVES A LA TRANSMISSION MULTIVOIE DE SIGNAUX SONORES EN TELEVISION

1. GENERALITES

- 1.1 Le présent cahier des charges décrit le système recommandé par le BTSC pour la transmission et le traitement de signaux sonores multiples en télévision.
- 1.2 La transmission multivoie de signaux sonores en télévision (MTS) comporte l'addition de sous-porteuses dans la bande de base son ou encore de signaux son numérisés dans la bande de base vision d'une transmission de télévision aux fins suivantes:
- émissions sonores stéréophoniques, biphoniques ou multiphoniques;
 - signaux relatifs à l'exploitation de la station, tels que pour le repérage et les circuits de service, la télémessure, la télécommande ou le relais d'autres signaux qui ne sont pas prévus pour réception directe par le public;
 - signaux pilotes ou de commande relatifs au contenu des émissions, pour utilisation par les récepteurs, décodeurs, etc.;
 - services de communications secondaires, tels que l'illustration sonore, une piste sonore en deuxième langue, lecture à la radio, émission spécialisées, etc.;
 - tout autre service autorisé.
- 1.3 Les transmissions de télévision contenant une sous-porteuse pilote à 15 734 hertz devront être conformes aux spécifications du BTSC. Cette porteuse pilote a pour but d'indiquer au récepteur que des signaux sonores stéréophoniques BTSC sont transmis et elle est nécessaire à la réception de tels signaux par le récepteur.

2. DEFINITIONS

2.1 BTSC: Broadcast Television Systems Committee recommendation for multichannel television sound transmission and audio processing as defined in this specification.

2.2 Baseband: Aural transmitter input signals between 0 and 120 kHz.

2.3 Compondoring: A noise reduction process used in the stereophonic subchannel and the second audio program subchannel consisting of encoding (compression) before transmission and decoding (expansion) after reception.

2.4 Composite stereophonic baseband signal: The stereophonic sum modulating signal, the stereophonic difference encoded signal and the pilot subcarrier.

2.5 Crosstalk: An undesired signal occurring in one channel caused by an electrical signal in other channels.

2.6 Decibel ERMS value: The exponentially time-weighted root mean square (ERMS) value converted to dB as follows:

$$\text{decibel ERMS value} = 20 \log_{10} \frac{(\text{ERMS value})}{(\text{Reference})}$$

Where Reference is the 0dB ERMS value.

2.7 Encoding: See compandoring.

2.8 Equivalent input separation: A method of specifying the stereophonic separation by referring variations from ideal at the output back to the input. To accomplish this, an input signal which causes a non-ideal output is varied by degrading input separation until the output conforms to the ideal. The amount of input separation degradation required is the equivalent input separation.

2.9 Equivalent modulation: See equivalent input tracking.

2.10 Equivalent input tracking: A method of specifying the tracking ability of the encoding process by referring variations from ideal at the output back to the input of the encoder. To accomplish this, an input signal which causes a non-ideal output is varied until the output conforms to the ideal. The amount of input variation required is the equivalent input tracking.

2.11 Exponentially time-weighted root mean square (ERMS) value: The ERMS value of a waveform is obtained from the following formula:

2. DEFINITIONS

- 2.1 BTSC: Recommandation du Broadcast Television Systems Committee pour la transmission multivoie et le traitement audio de signaux sonores de télévision, définis dans le présent cahier des charges.
- 2.2 Bande de base: Signaux d'entrée de l'émetteur son compris entre 0 et 120 kHz.
- 2.3 Procédé de compression-extension: Procédé de réduction du bruit utilisé dans la sous-voie stéréophonique et dans la sous-voie du deuxième programme audio, comprenant un codage (compression) avant la transmission et un décodage (extension) après réception.
- 2.4 Signal de la bande de base stéréophonique composite: Signal stéréophonique somme de modulation, signal stéréophonique différence codé et sous-porteuse pilote.
- 2.5 Diaphonie: Signal non-désiré se produisant dans une voie et provoqué par un signal électrique dans les autres voies.
- 2.6 Valeur efficace avec pondération temporelle exponentielle, en décibels: La valeur efficace avec pondération temporelle exponentielle (EPTE) convertie en dB, est la suivante:
- $$\text{Valeur EPTE en décibels} = 20 \log_{10} \frac{(\text{valeur EPTE})}{(\text{référence})}$$
- La référence étant la valeur EPTE 0 dB.
- 2.7 Codage: Voir procédé de compression-extension.
- 2.8 Séparation d'entrée équivalente: Méthode utilisée pour spécifier la séparation stéréophonique en prenant l'entrée comme référence pour les variations de la sortie par rapport à l'idéal. Pour ce faire, on fait varier un signal d'entrée qui donne une sortie non -idéale, en dégradant la séparation d'entrée, jusqu'à ce que la sortie se conforme à l'idéal. Le montant de dégradation de séparation d'entrée nécessaire est la séparation d'entrée équivalente.
- 2.9 Modulation équivalente: Voir poursuite d'entrée équivalente.
- 2.10 Poursuite d'entrée équivalente: Méthode utilisée pour spécifier la capacité de poursuite du procédé de codage en prenant l'entrée du codeur comme référence pour les variations de la sortie par rapport à l'idéal. Pour ce faire, on fait varier un signal d'entrée qui donne une sortie non idéale, jusqu'à ce que la sortie se conforme à l'idéal. Le montant de variation de l'entrée nécessaire est la poursuite d'entrée équivalente.
- 2.11 Valeur efficace avec pondération temporelle exponentielle (EPTE): La valeur EPTE d'une forme d'onde s'obtient par la formule suivante:

$$\text{ERMS value} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{-\infty}^t S^2(u) e^{-(t-u)/T} du}$$

Where $S(u)$ is the waveform in question, a function of time, T is the exponential time-weighting period, and t is the time at which the ERMS value is computed.

- 2.12 Incidental carrier phase modulation (ICPM): Angle modulation of the visual carrier by video signal components which, when detected in TV receiver intercarrier circuits, cause an audio interference known as intercarrier buzz.
- 2.13 Left (or right) audio signal: The electrical output of a microphone or combination of microphones placed so as to convey the intensity, time, and location of sounds originating predominately to the listener's left (L) or right (R) of the centre of the performing area.
- 2.14 Left (or right) stereophonic channel: The transmission path for the left (or right) audio signal.
- 2.15 Main channel: The band of frequencies from 50 to 15,000 Hertz which frequency modulate the main aural carrier.
- 2.16 Multichannel Television Sound (MTS): Any system of aural transmission that utilizes aural baseband operation between 15 kHz and 120 kHz to convey information or that encodes digital information in the video portion of the television signal, that is intended to be decoded as audio information.
- 2.17 Multiplex transmission: The simultaneous transmission of the TV program main channel audio signal and one or more subchannel signals. The subchannels may include a stereophonic subchannel, a second audio program subchannel, a subsidiary communication subchannel and a pilot subcarrier.
- 2.18 Subsidiary Communication subchannel: The subchannel for the multiplex transmission of a frequency-modulated subcarrier for telemetry or other purposes.
- 2.19 Pilot subcarrier: A subcarrier used in the reception of TV stereophonic aural or other subchannel broadcasts.
- 2.20 Second audio program (SAP) broadcast: The multiplex transmission of a second audio program utilizing the second audio program subchannel.
- 2.21 Second audio program (SAP) subchannel: The channel containing the frequency-modulated second audio program subcarrier.

$$\text{Valeur EPTE} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{-\infty}^t S^2(u) e^{-(t-u)/T} du}$$

S(u) étant la forme d'onde en question, fonction du temps, T la période de pondération temporelle exponentielle et t l'instant auquel la valeur EPTE est calculée.

- 2.12 Modulation incidente en phase de la porteuse: Modulation d'angle de la porteuse vision par les composantes du signal vidéo qui, lorsqu'elle est détectée dans les circuits interporteuses du récepteur de télévision, provoque un brouillage audio connu sous le nom de ronflement interporteuses.
- 2.13 Signal audio de gauche (ou de droite): Sortie électrique d'un microphone ou d'une combinaison de microphones placés de sorte qu'il transmettent l'intensité, la durée et l'emplacement des sons prédominants à l'origine, à la gauche (G) (ou à la droite (D)) de l'auditeur, par rapport au centre de la zone où se produisent les sons.
- 2.14 Voie stéréophonique de gauche (ou de droite): Trajet de transmission du signal audio de gauche (ou de droite).
- 2.15 Voie principale: Bande des fréquences comprises entre 50 et 15 000 hertz, qui modulent en fréquence la porteuse son principale.
- 2.16 Transmission multivoie de signaux sonores en télévision (MTS): Tout système de transmission sonore qui utilise la bande de base son entre 15 kHz et 120 kHz pour transmettre de l'information ou qui code des informations numériques dans la partie vidéo du signal de télévision, et qui est prévue pour décodage en tant qu'information audio.
- 2.17 Transmission multiplex: Transmission simultanée du signal audio de la voie principale du programme de télévision et d'un ou plusieurs signaux de sous-voie. Les sous-voies peuvent comprendre une sous-voie stéréophonique, une sous-voie de deuxième programme audio, une sous-voie de communication secondaires et une sous-porteuse pilote.
- 2.18 Sous-voie de communication secondaires: Sous-voie pour la transmission multiplex d'une sous-porteuse modulée en fréquence aux fins de télémessure ou à d'autres fins.
- 2.19 Sous-porteuse pilote: Sous-porteuse utilisée pour la réception des signaux stéréophoniques de télévision ou d'autres signaux de sous-voie.
- 2.20 Radiodiffusion du deuxième programme audio: Transmission multiplex d'un deuxième programme audio utilisant la sous-voie de deuxième programme audio.
- 2.21 Sous-voie de deuxième programme audio: Voie comprenant la sous-porteuse modulée en fréquence du deuxième programme audio.

- 2.22 Second program audio signal: The monophonic audio signal delivered to the SAP encoder.
- 2.23 Second program encoded signal: The second program audio signal after encoding.
- 2.24 75 microsecond (75us) equivalent modulation: The audio signal level prior to encoding that results in a stated percentage modulation when the encoding process is replaced by 75us pre-emphasis.
- 2.25 Spectral compression: A process wherein variations in spectral content of an audio signal are reduced by varying a frequency filtering function applied to the signal in response to variations in the spectral content of the signal.
- 2.26 Stereophonic difference audio signal: The left audio signal minus the right audio signal (L-R).
- 2.27 Stereophonic difference encoded signal: The stereophonic difference audio signal after encoding.
- 2.28 Stereophonic separation: The ratio of the electrical signal caused in the right (or left) stereophonic channel to the electrical signal caused in the left (or right) stereophonic channel by the transmission of only a right (or left) signal.
- 2.29 Stereophonic sum audio signal: The left audio signal plus the right audio signal (L+R).
- 2.30 Stereophonic sum channel compensation: A process wherein the phase and amplitude response resulting from band-limiting in the process of encoding the stereophonic difference audio signal (which, if uncompensated, would detrimentally affect stereo separation) is compensated by an identical phase and amplitude response applied to the stereophonic sum audio signal.
- 2.31 Stereophonic sum modulating signal: The stereophonic sum audio signal after compensation, pre-emphasis and other processing.
- 2.32 Stereophonic subcarrier: A subcarrier having a frequency which is the second harmonic of the pilot subcarrier frequency and which is employed in TV stereophonic sound broadcasting.
- 2.33 Stereophonic subchannel: The subchannel containing the stereophonic subcarrier and its associated sidebands.
- 2.34 Wideband amplitude compression: A process wherein the dynamic range of an audio signal is compressed by simultaneously varying the gain of all audio frequencies equally.

- 2.22 Signal audio du deuxième programme: Signal audio monophonique appliqué au codeur de deuxième programme audio.
- 2.23 Signal codé de deuxième programme: Signal audio du deuxième programme après codage.
- 2.24 Modulation équivalente de 75 microsecondes (75us): Niveau du signal audio avant codage qui donne un taux de modulation déterminé, lorsque le procédé de codage est remplacé par une préaccentuation de 75us.
- 2.25 Compression spectrale: Procédé dans lequel les variations du contenu spectral d'un signal audio sont réduites en faisant varier une fonction de filtrage de fréquence appliquée au signal en réponse aux variations du contenu spectral du signal.
- 2.26 Signal stéréophonique différence audio: Signal audio de gauche moins signal audio de droite (G-D).
- 2.27 Signal stéréophonique différence codé: Signal stéréophonique différence audio après codage.
- 2.28 Séparation stéréophonique: Rapport entre le signal électrique produit dans la voie stéréophonique de droite (ou de gauche) et le signal électrique produit dans la voie stéréophonique de gauche (ou de droite) par la transmission d'un signal de droite (ou de gauche) seulement.
- 2.29 Signal stéréophonique somme audio: Signal audio de gauche plus signal audio de droite (G+D).
- 2.30 Compensation de la voie stéréophonique somme: Procédé dans lequel la réponse en phase et en amplitude provenant de la limitation de bande provoquée par le codage du signal stéréophonique différence audio (qui, si elle n'était pas compensée, détériorerait la séparation stéréophonique) est compensée par une réponse identique en phase et en amplitude appliquée au signal stéréophonique somme audio.
- 2.31 Signal stéréophonique somme de modulation: Signal stéréophonique somme audio après compensation, préaccentuation et autre traitement.
- 2.32 Sous-porteuse stéréophonique: Sous-porteuse ayant une fréquence égale à la deuxième harmonique de la fréquence sous-porteuse pilote et qui est utilisée dans la radiodiffusion sonore stéréophonique de télévision.
- 2.33 Sous-voie stéréophonique: Sous-voie contenant la sous-porteuse stéréophonique et ses bandes latérales associées.
- 2.34 Compression d'amplitude à large bande: Procédé dans lequel on comprime la plage dynamique d'un signal audio en faisant varier simultanément, et de manière égale, le gain de toutes les fréquences audio.

3. TRANSMISSION STANDARDS

3.1 MTS Standards, General

- 3.1.1 The modulating signal for the main channel shall consist of the sum of the stereophonic (biphonic, quadrasonic, etc.) input signals.
- 3.1.2 The instantaneous frequency of any baseband subcarrier must at all times be within the range 15 kHz to 120 kHz. Either amplitude or frequency modulation of the subcarrier may be used.
- 3.1.3 One or more pilot subcarriers between 16 kHz and 120 kHz may be used to switch a TV receiver between the stereophonic and monophonic reception modes or to activate a stereophonic mode indicator, and one or more subcarriers between 15 kHz and 120 kHz may be used for any other authorized purpose; except that stations transmitting the BTSC system of stereophonic sound and audio processing shall transmit a pilot subcarrier at 15,734 Hz, ± 2 Hz. Other methods of multiplex subcarrier or stereophonic aural transmission systems must limit energy at 15,734 Hz ± 20 Hz, to no more than ± 0.125 kHz aural carrier deviation.
- 3.1.4 Aural baseband information above 120 kHz shall be attenuated 40 dB referenced to 25 kHz main channel deviation of the aural carrier.
- 3.1.5 When transmitting MTS, the main channel of the aural transmission shall meet the standards of System M/NTSC and those contained in the appropriate Radio Standards Specification for the transmitting equipment involved.
- 3.1.6 Multiplex subcarrier or stereophonic aural transmission systems shall be capable of producing and must not exceed ± 25 kHz main channel deviation of the aural carrier.
- 3.1.7 The arithmetic sum of non-multiphonic baseband signals between 15 kHz and 120 kHz shall not exceed ± 50 kHz deviation of the aural carrier.
- 3.1.8 Total modulation of the aural carrier shall not exceed ± 75 kHz.
- 3.1.9 During any mode of transmission, monophonic, stereophonic, multiplex, the spectrum of the radiated signal or occupied bandwidth of the aural transmitter shall be within the following limits:
- (a) not greater than -25 dB, when referred to the level of the unmodulated carrier, for any frequency removed from the carrier by between 120 kHz and 240 kHz;

3. NORMES DE TRANSMISSION

3.1 Normes relatives à la transmission multivoie de signaux sonores en télévision, généralités

- 3.1.1. Le signal de modulation de la voie principale est constitué par la somme des signaux d'entrée stéréophoniques (biphoniques, quadraphoniques, etc.).
- 3.1.2. La fréquence instantanée de toute sous-porteuse dans la bande de base doit toujours se trouver dans la gamme de 15 kHz à 120 kHz. On peut moduler la sous-porteuse soit en amplitude, soit en fréquence.
- 3.1.3. On peut utiliser une ou plusieurs sous-porteuses pilotes comprises entre 16 kHz pour commuter un récepteur de télévision entre les modes de réception stéréophonique et monophonique ou pour faire marcher un indicateur de mode stéréophonique, et l'on peut utiliser une ou plusieurs sous-porteuses comprises entre 15 kHz et 120 kHz pour tout autre but autorisé, sauf que les stations émettant le système BTSC de signaux sonores stéréophoniques et de traitement audio doivent émettre une sous-porteuse pilote à 15 734 Hz ± 2 Hz. Les autres méthodes faisant appel à des sous-porteuses multiplex ou à des systèmes de transmission audio stéréophoniques doivent limiter l'énergie à 15 734 Hz ± 20 Hz à une excursion de la porteuse son ne dépassant pas $\pm 0,125$ kHz.
- 3.1.4. L'information de bande de base son au-dessus de 120 kHz devra être atténuée de 40 dB par rapport au niveau audio représentant une excursion de 25 kHz de la voie principale de la porteuse son.
- 3.1.5. Lors de la transmission multivoie de signaux sonores en télévision, la voie principale de la transmission son devra satisfaire aux normes du système M du NTSC et à celles qui sont contenues dans le Cahier des charges sur les normes radioélectriques correspondant au matériel émetteur en cause.
- 3.1.6. Les systèmes de sous-porteuses multiplex ou de transmission audio stéréophonique devront pouvoir produire une excursion de ± 25 kHz de la voie principale de la porteuse son, sans la dépasser.
- 3.1.7. La somme arithmétique des signaux de bande de base autres que multiphoniques compris entre 15 kHz et 120 kHz ne devra pas dépasser l'excursion de ± 50 kHz de la porteuse son.
- 3.1.8. La modulation totale de la porteuse son ne devra pas dépasser ± 75 kHz.
- 3.1.9. Pendant tout mode de transmission, qu'il soit monophonique, stéréophonique ou multiplex, le spectre du signal rayonné ou la bande occupée de l'émetteur son devront être compris dans les limites suivantes:
- (a) Ne pas dépasser -25 dB, par rapport au niveau de la porteuse non modulée, pour toute fréquence qui s'écarte de la porteuse d'une valeur comprise entre 120 kHz et 240 kHz;

- (b) not greater than -35 dB, when referred to the level of the unmodulated carrier, for any frequency removed from the carrier by between 240 kHz and 600 kHz.

3.2 BTSC stereophonic sound standards

- 3.2.1 Television broadcast stations may transmit stereophonic sound by employing a subcarrier on the aural carrier. The main channel modulating signal shall be the stereophonic sum modulating signal; the subcarrier modulation shall be the stereophonic difference encoded signal.
- 3.2.2 The subcarrier shall be the second harmonic of a pilot signal which is transmitted at a frequency equal to the horizontal line rate of 15,734 Hz ± 2 Hz. If the station is engaged in stereophonic sound transmission accompanied by monochrome picture transmission this horizontal scanning frequency shall be employed.
- 3.2.3 The subcarrier shall be double sideband amplitude modulated with suppressed carrier and shall be capable of accepting a stereophonic difference encoded signal over a range of 50 - 15,000 Hz.

3.3 BTSC second audio program standards

- 3.3.1 Television broadcast stations may transmit a subcarrier carrying a second audio program.
- 3.3.2 The subcarrier frequency shall nominally be equal to the fifth harmonic of the horizontal line rate.
- 3.3.3 The second program encoded signal shall frequency modulate the subcarrier to a peak deviation of ± 10 kHz.
- 3.3.4 The second audio program subchannel shall be capable of accepting second program encoded signals over a range of 50 - 10,000 Hz.
- 3.3.5 The modulation of the aural carrier by the second audio program subcarrier shall not exceed ± 15 kHz deviation.

3.4 BTSC sound encoding standards

- 3.4.1 The stereophonic difference audio signal and the second program audio signal shall be encoded prior to modulating their respective subcarriers. A diagram of one method of obtaining this encoding is shown as Figure 1.

NOTE: When the SAP channel is used for subsidiary communications signals, encoding is not specified.

- 3.4.2 This encoding shall have the following characteristics, where f is expressed in kilohertz (kHz).
 - 3.4.2.1 Fixed pre-emphasis $F(f)$ whose transfer function is as follows:

- (b) Ne pas dépasser -35 dB, par rapport au niveau de la porteuse non modulée, pour toute fréquence qui s'éloigne de la porteuse d'une valeur comprise entre 240 kHz et 600 kHz.

3.2 Normes du BTSC relatives aux signaux sonores stéréophoniques

- 3.2.1 Les stations de radiodiffusion télévisuelle peuvent transmettre des signaux sonores stéréophoniques en employant une sous-porteuse de la porteuse son. Le signal de modulation de la voie principale devra être le signal stéréophonique somme de modulation; la modulation de la sous-porteuse devra être le signal stéréophonique différence codé.
- 3.2.2 La sous-porteuse devra être la deuxième harmonique d'un signal pilote transmis à une fréquence égale à la fréquence de ligne de 15 734 Hz ± 2 Hz. Si la station s'occupe de transmissions sonores stéréophoniques accompagnées de transmissions image monochromes, elle devra employer cette fréquence de ligne d'exploration.
- 3.2.3 La sous-porteuse devra utiliser la modulation d'amplitude à double bande latérale et porteuse supprimée et devra pouvoir accepter un signal stéréophonique différence codé sur une gamme de 50 à 15 000 Hz.

3.3 Normes du BTSC relatives au deuxième programme audio

- 3.3.1 Les stations de radiodiffusion télévisuelle peuvent transmettre une sous-porteuse acheminant un deuxième programme audio.
- 3.3.2 La fréquence nominale de la sous-porteuse devra être égale à la cinquième harmonique de la fréquence de ligne.
- 3.3.3 Le signal codé du deuxième programme devra moduler en fréquence la sous-porteuse avec une excursion de ± 10 kHz.
- 3.3.4 La sous-voie du deuxième programme audio devra pouvoir accepter des signaux codés de deuxième programme dans la gamme de 50 à 10 000 Hz.
- 3.3.5 La modulation de la porteuse son par la sous-porteuse du deuxième programme audio ne devra pas dépasser une excursion de ± 15 kHz.

3.4 Normes du BTSC relatives au codage des signaux sonores

- 3.4.1 Le signal stéréophonique différence audio et le signal audio de deuxième programme devront être codés avant de moduler leurs sous-porteuses respectives. La figure 1 montre le diagramme d'une méthode permettant d'obtenir ce codage.

NOTE: Lorsque la voie du deuxième programme audio est utilisée pour des signaux de communication secondaires, le codage n'est pas spécifié.

- 3.4.2 Ce codage devra avoir les caractéristiques qui suivent, f étant exprimée en kilohertz (kHz).
- 3.4.2.1 Préaccentuation fixe $F(f)$ dont la fonction de transfert est la suivante:

$$F(f) = \frac{(jf/0.408) + 1}{(jf/5.23) + 1} \cdot \frac{(jf/2.19) + 1}{(jf/62.5) + 1}$$

3.4.2.2 Wideband amplitude compression wherein:

3.4.2.2.1 The decibel gain (or loss) applied to the audio signal during encoding is equal to minus one times the decibel ERMS value of the encoded signal (the result of the encoding process), weighted by a transfer function P(f) as follows:

$$P(f) = \frac{(jf/0.0354)}{((jf/0.0354) + 1) ((jf/2.09) + 1)}$$

3.4.2.2.2 The exponential time weighting period T_1 of the ERMS detector referred to in (2.11) is 34.7 ms.

3.4.2.2.3 The zero decibel reference ERMS value for the encoded signal referred to in (2.11) is 8.99% modulation of the subcarrier at 0.300 kHz.

NOTE: This reference results in 0 dB gain through the encoding process at 14.1% modulation using a 0.300 kHz tone, when the output bandlimiting filter (see 3.4.2.4 and 3.4.2.5) gain is 0 dB at 0.300 kHz.

3.4.2.3 Spectral compression wherein:

3.4.2.3.1 The transfer function S(f,b) applied to the audio signal during encoding is:

$$S(f,b) = \frac{1 + (jf/F) (b+51)/(b+1)}{1 + (jf/F) (1+51b)/(b+1)}, \text{ where } b=10^{D/20}$$

F=20.1 kHz; D=decibel rms value and b is the decibel ERMS value of the encoded signal (the result of the encoding process) weighted according to a frequency transfer function Q (f) as follows:

$$Q(f) = \frac{(jf/5.86)^3}{((jf/7.66)^2 + (jf/7.31) + 1) \cdot ((jf/26.9) + 1) \cdot (jf/3.92) + 1}$$

where the exponential time weighting period T_2 of the ERMS detector is 11.4ms and the ERMS zero decibel reference for the encoded signal is 5.16% modulation of the subcarrier at 8 kHz.

NOTE: This reference results in +18.4 dB gain through the encoding process at 32.0% modulation using an 8 kHz tone, when the output bandlimiting filter [(see 3.4.2.4 and 3.4.2.5)] gain is zero dB at 8 kHz.

3.4.2.4 Overmodulation protection which functionally follows the encoding described in this section (3.4.2).

[] encloses text subject to possible change.

$$F(f) = \frac{(jf/0,408) + 1}{(jf/5,23) + 1} \cdot \frac{(jf/2,19) + 1}{(jf/62,5) + 1}$$

3.4.2.2 Compression d'amplitude à large bande avec les paramètres suivants:

3.4.2.2.1 Le gain (ou perte) en décibels appliqué au signal audio pendant le codage est égal à moins une fois la valeur EPTE en décibels du signal codé (résultat du codage), pondérée par la fonction de transfert P(f) suivante:

$$P(f) = \frac{(jf/0,0354)}{((jf/0,0354) + 1) ((jf/2,09) + 1)}$$

3.4.2.2.2 La période T_1 de pondération temporelle exponentielle du détecteur EPTE dont il est question en (2.11) est de 34,7 ms.

3.4.2.2.3 La valeur EPTE de référence zéro décibel pour le signal codé dont il est question en (2.11) est la modulation de 8,99% de la sous-porteuse à 0,300 kHz.

NOTE: Cette référence donne un gain de 0 dB au cours du codage, avec une modulation de 14,1%, en utilisant une tonalité de 0,300 kHz, quand le filtre limiteur de bande de sortie (voir 3.4.2.4 et 3.4.2.5) a un gain de 0 dB à 0,300 kHz.

3.4.2.3 Compression spectrale avec les paramètres suivants:

3.4.2.3.1 La fonction de transfert S(f,b) appliquée au signal audio pendant le codage est:

$$S(f,b) = \frac{1 + (jf/F) (b+51)/(b+1)}{1 + (jf/F) (1+51b)/(b+1)}, \text{ où } b=10^{D/20}$$

F=20,1 kHz; D = valeur efficace en décibels et b = valeur EPTE en décibels du signal codé (résultat du codage) pondérée par la fonction de transfert de fréquence Q (f) suivante:

$$Q(f) = \frac{(jf/5,86)^3}{((jf/7,66)^2 + (jf/7,31) + 1) \cdot ((jf/26,9) + 1) \cdot ((jf/3,92) + 1)}$$

où la période T_2 de pondération temporelle exponentielle du détecteur EPTE est de 11,4ms et la référence EPTE 0 décibel du signal codé est une modulation de 5,16% de la sous-porteuse à 8 kHz.

NOTE: Cette référence donne un gain de +18,4 dB au cours du codage avec une modulation de 32,0% en utilisant une tonalité de 8 kHz, quand le filtre limiteur de bande de sortie [voir (3.4.2.4) et (3.4.2.5)] a un gain de 0 dB à 8 kHz.

3.4.2.4 Protection de surmodulation qui suit fonctionnellement le codage décrit dans la présente section (3.4.2).

[] texte susceptible de modification.

3.4.2.5 Bandlimiting to appropriately restrict bandwidth which functionally follows the encoding described in this section (3.4.2).

3.5 BTSC subsidiary communications subcarrier standards

3.5.1 In addition to the requirements in 3.1, when the stereophonic and second audio program subchannels are transmitted, multiplexing of the aural carrier by subsidiary communications subchannels is subject to the following requirements.

3.5.1.1 The maximum modulation of the aural carrier by the subsidiary communications subcarrier is ± 3 kHz.

3.5.1.2 The instantaneous frequency of the subsidiary communications subcarrier shall have the average value of six and one half times the horizontal scanning frequency with a tolerance of ± 500 Hz.

3.5.2 When only the stereophonic subcarrier is transmitted, the instantaneous frequency of the subsidiary communications subcarrier shall lie between 47 kHz and 120 kHz with a tolerance of ± 500 Hz.

4. TRANSMISSION SYSTEM REQUIREMENTS/MULTICHANNEL SOUND REQUIREMENTS 1/

4.1 Electrical performance standards for stereophonic operation:

4.1.1 The aural transmitter must operate satisfactorily with a frequency deviation of ± 73 kHz. It is recommended that the transmitter operate satisfactorily with a frequency deviation of ± 100 kHz.

4.1.2 The pilot subcarrier shall be frequency locked to the horizontal scanning frequency of the transmitted video signal.

4.1.3 The requirements of 3.1 shall be complied with for both the (L+R) main channel and (L-R) subchannel, except for pre-emphasis as specified in 3.4 with the additional requirement that the aural transmitter shall be capable of transmitting a band of frequencies from 50 to 120,000 Hz.

1/ Unless otherwise specified, the transmission system requirements are defined for 75us pre-emphasis (which is matched to that in the main channel in the case of stereophonic transmission) substituted for encoding. Measurements are made over the band of 50 to 15,000 Hz and employ 75us de-emphasis in the measuring equipment.

4.1.4 The stereophonic subcarrier, being the second harmonic of the pilot

3.4.2.5 Limitation de bande pour restreindre de manière appropriée la largeur de bande, qui suit fonctionnellement le codage décrit dans la présente section (3.4.2).

3.5 Normes du BTSC relatives aux sous-porteuses de communication secondaires

3.5.1 En plus des exigences du paragraphe 3.1, applicable à la transmission de sous-voies stéréophonique et de deuxième programme audio, le multiplexage de la porteuse son par des sous-voies de communication secondaires est soumis aux exigences qui suivent.

3.5.1.1 La modulation maximale de la porteuse son par la sous-porteuse de communication secondaires est de ± 3 kHz.

3.5.1.2 La fréquence instantanée de la sous-porteuse de communication secondaires devra avoir une valeur moyenne de six fois et demie la fréquence de ligne, avec une tolérance de ± 500 Hz.

3.5.2 Si seule la sous-porteuse stéréophonique est transmise, la fréquence instantanée de la sous-porteuse de communication secondaires devra se trouver entre 47 kHz et 120 kHz, avec une tolérance de ± 500 Hz.

4. EXIGENCES RELATIVES AU SYSTEME EMETTEUR/EXIGENCES RELATIVES A LA TRANSMISSION MULTIVOIE DE SIGNAUX SONORE 1/

4.1 Normes de performance électrique pour l'exploitation stéréophonique

4.1.1 L'émetteur son doit fonctionner de manière satisfaisante avec une excursion en fréquence de ± 73 kHz. Il est recommandé que l'émetteur fonctionne de manière satisfaisante avec une excursion de fréquence de ± 100 kHz.

4.1.2 La sous-porteuse pilote devra être asservie en fréquence à la fréquence de ligne du signal vidéo émis.

4.1.3 Les exigences exposées en 3.1 devront être respectées à la fois pour la voie principale (G+D) et pour la sous-voie (G-D), sauf en ce qui concerne la préaccentuation précisée en 3.4, avec l'exigence supplémentaire que l'émetteur son devra pouvoir transmettre une bande de fréquences comprises entre 50 et 120 000 Hz.

1/ Sauf indication contraire, les exigences relatives au système émetteur sont définies pour une préaccentuation de 75us remplaçant le codage (préaccentuation appariée à celle de la voie principale dans le cas de la transmission stéréophonique). Les mesures sont faites sur la bande de 50 à 15 000 Hz, en utilisant une désaccentuation de 75us dans le matériel de mesure.

signal, shall cross the time axis with a positive slope simultaneously with each crossing of the time axis by the pilot subcarrier. The pilot subcarrier shall cross the time axis at points located within ± 3 degrees (approximately ± 0.53 microseconds) of the zero crossings of the stereophonic subcarrier.

4.1.5 The unmodulated stereophonic subcarrier shall be suppressed to a level less than ± 0.25 kHz deviation of the main carrier.

4.1.6 The combined audio frequency harmonics measured at the output of the transmitting system (including the sound encoder), at any audio frequency from 50 - 15,000 Hz and at modulating percentages of 25, 50 and 100% (75us equivalent modulation) shall not exceed the rms values in the following table:

50 to 100 Hz	3.5%
100 to 7,500 Hz	2.5%
7,500 to 15,000 Hz	3.0%

Harmonics shall be included to 30 kHz.

4.1.7 The ratio of peak main channel deviation to the peak stereophonic subchannel deviation when only a steady state left (or right) signal exists shall nominally be one half for all levels of this signal and for all frequencies from 50 - 15,000 Hz.

4.1.8 The phase and amplitude characteristics of the stereophonic sum modulating signal and the stereophonic difference encoded signal shall be such that the minimum equivalent input separation at 10%, 75us equivalent modulation is as follows:

4.1.8.1 30 dB separation from 100 Hz to 8 kHz.

4.1.8.2 Smoothly decreasing separation below 100 Hz, from 30 dB to 26 dB at 50 Hz.

4.1.8.3 Smoothly decreasing separation above 8 kHz, from 30 dB to 20 dB at 14 kHz.

NOTE: It is recommended that the transmission system, excluding encoding, shall meet a 40 dB separation requirement when 75us pre-emphasis is substituted for sound encoding.

4.1.9 Crosstalk into the main channel caused by a signal in the stereophonic subchannel shall be at least 40 dB below ± 25 kHz main carrier deviation.

4.1.10 Crosstalk into the main channel caused by a non-stereophonic multiplex signal shall be at least 60 dB below ± 25 kHz aural carrier deviation.

4.1.11 Crosstalk into the stereophonic subchannel caused by a signal in the

- 4.1.4 La sous-porteuse stéréophonique étant la deuxième harmonique du signal pilote, elle devra couper l'axe des temps avec une pente positive, en même temps que la sous-porteuse pilote coupe l'axe des temps. La sous-porteuse pilote devra couper l'axe des temps en des points localisés à moins de ± 3 degrés (environ $\pm 0,53$ microseconde) du passage par zéro de la sous-porteuse stéréophonique.
- 4.1.5 La sous-porteuse stéréophonique non modulée devra être atténuée à un niveau inférieur au niveau correspondant à l'excursion de $\pm 0,25$ kHz de la porteuse principale.
- 4.1.6 Les harmoniques audiofréquence combinées mesurées à la sortie du système émetteur (y compris le codeur son), à toute audiofréquence comprise entre 50 et 15 000 Hz et à des taux de modulation de 25, 50 et 100%, (avec modulation équivalente de 75us) ne devront pas dépasser les valeurs efficaces données ci-dessous:

De 50 à 100 Hz	3,5%
De 100 à 7 500 Hz	2,5%
De 7 500 à 15 000 Hz	3,0%

Les harmoniques devront être incluses jusqu'à 30 kHz.

- 4.1.7 Le rapport entre l'excursion de crête de la voie principale et l'excursion de crête de la sous-voie stéréophonique, en présence seulement d'un signal stable de gauche (ou de droite), devra être nominale d'un demi pour tous les niveaux de ce signal et pour toutes les fréquences comprises entre 50 et 15 000 Hz.
- 4.1.8 Les caractéristiques de phase et d'amplitude du signal stéréophonique somme de modulation et du signal stéréophonique différence codé devront être telles que la séparation d'entrée équivalente minimale à 10%, pour une modulation équivalente de 75us, ait les valeurs suivantes:
- 4.1.8.1 Séparation de 30 dB, de 100 Hz à 8 kHz.
- 4.1.8.2 Séparation décroissant régulièrement au-dessous de 100 Hz, de 30 dB à 26 dB pour 50 Hz.
- 4.1.8.3 Séparation décroissant régulièrement au-dessus de 8 kHz, de 30 dB à 20 dB pour 14 kHz.
- NOTE: Il est recommandé que le système émetteur, codeur non compris, satisfasse aux exigences de séparation de 40 dB lorsqu'une préaccentuation de 75us remplace le codage son.
- 4.1.9 La diaphonie dans la voie principale causée par un signal dans la sous-porteuse stéréophonique devra être au moins à 40 dB au-dessous du niveau représentant une excursion de ± 25 kHz de la porteuse de la porteuse principale.
- 4.1.10 La diaphonie dans la voie principale causée par un signal multiplex autre que stéréophonique devra être au moins à 60 dB au-dessous du niveau représentant une excursion de ± 25 kHz de la porteuse son.

main channel shall be at least 40 dB below ± 50 kHz aural carrier deviation.

- 4.1.12 Crosstalk into the stereophonic subchannel caused by another multiplex signal shall be at least 60 dB below ± 50 kHz aural carrier deviation.
- 4.1.13 The frequency modulation noise level of the aural transmitting system output in a band of 50 - 15,000 Hz (with de-emphasis) must be at least 58 dB below the audio level representing a frequency deviation of ± 25 kHz. The frequency modulation noise level in the stereophonic subchannel, after demodulation, in the band of 50 - 15,000 Hz (with de-emphasis) must be at least 55 dB below the audio level representing a frequency deviation of ± 50 kHz.
- 4.1.14 The pilot subcarrier-to-interference ratio, over a bandwidth of 1 kHz centered at the pilot subcarrier, shall be at least 25 dB.

4.2 Electrical performance standards for second program operation

- 4.2.1 The aural transmitter frequency deviation capability shall comply with the requirements of 4.1.1.
- 4.2.2 The aural transmitter modulation bandwidth capability shall comply with the requirements of 4.1.3.
- 4.2.3 The unmodulated subcarrier shall be frequency locked to the fifth harmonic of horizontal line rate. When modulated, the center frequency shall nominally be that of the fifth harmonic of the horizontal line scanning frequency with a tolerance of ± 500 Hz.
- 4.2.4 Frequency modulation of the subcarrier shall be used.
- 4.2.5 The subcarrier shall be shut off when the second audio program subchannel is not in use.
- 4.2.6 The combined audio frequency harmonics measured at the output of the transmitting system (including the encoder) at any audio frequency from 50 - 10,000 Hz and at modulating percentages of 25, 50 and 100% (75 μ s equivalent modulation) shall not exceed 4% in the band of frequencies from 50 to 10,000 Hz.

Harmonics shall be included to 20 kHz.
- 4.2.7 Crosstalk into the SAP subchannel caused by a signal in the main channel and/or in the stereophonic subchannel shall be at least 50 dB below full modulation of the SAP subcarrier (± 10 kHz deviation) in the band of frequencies from 50 Hz to 10 kHz.

- 4.1.11 La diaphonie dans la sous-voie stéréophonique causée par un signal de la voie principale devra être au moins à 40 dB au-dessous du niveau représentant une excursion de ± 50 kHz de la porteuse son.
- 4.1.12 La diaphonie dans la sous-voie stéréophonique causée par un autre signal multiplex devra être au moins à 60 dB au-dessous du niveau représentant une excursion de ± 50 kHz de la porteuse son.
- 4.1.13 Le niveau de bruit en modulation de fréquence de la sortie du système émetteur son dans la bande de 50 à 15 000 Hz (avec désaccentuation) doit être à au moins 58 dB au-dessous du niveau audio représentant une excursion de fréquence de ± 25 kHz. Le niveau de bruit en modulation de fréquence dans la sous-voie stéréophonique, après démodulation, dans la bande de 50 à 15 000 Hz (avec désaccentuation) doit être au moins à 55 dB au-dessous du niveau audio représentant une excursion de fréquence de ± 50 Hz.
- 4.1.14 Le rapport entre la sous-porteuse pilote et le brouillage, sur une largeur de bande de 1 kHz centrée sur la sous-porteuse pilote, devra être d'au moins 25 dB.
- 4.2 Normes de performance électrique pour l'exploitation du deuxième programme
- 4.2.1 La capacité d'excursion de fréquence de l'émetteur son devra être conforme aux exigences du paragraphe 4.1.1.
- 4.2.2 La capacité de largeur de bande de modulation de l'émetteur son devra être conforme aux exigences du paragraphe 4.1.3.
- 4.2.3 La sous-porteuse non modulée devra être asservie en fréquence à la cinquième harmonique de la fréquence de ligne. Lorsque la sous-porteuse est modulée, la valeur nominale de la fréquence centrale devra être celle de la cinquième harmonique de la fréquence de ligne avec une tolérance ± 500 Hz.
- 4.2.4 La sous-porteuse devra être modulée en fréquence.
- 4.2.5 La sous-porteuse devra être coupée lorsque la sous-voie du deuxième programme audio n'est pas utilisée.
- 4.2.6 Les harmoniques audiofréquence combinées mesurées à la sortie du système émetteur (y compris le codeur), à toute audiofréquence comprise entre 50 et 10 000 Hz et à des taux de modulation de 25, 50 et 100%, (avec modulation équivalente de 75 μ s), ne devront pas dépasser la valeur de 4% dans la bande de fréquences de 50 à 10 000 Hz.
- Les harmoniques doivent être incluses jusqu'à 20 kHz.
- 4.2.7 La diaphonie dans la sous-voie du deuxième programme audio, causée par un signal de la voie principale et(ou) de la sous-voie stéréophonique devra être au moins à 50 dB au-dessous du niveau représentant la pleine modulation de la sous-porteuse du deuxième programme audio (excursion de ± 10 kHz) dans la bande de fréquences de 50 Hz à 10 kHz.

- 4.2.8 The aural transmitting system output frequency modulation noise level after subcarrier demodulation shall be at least 50 dB below the level representing full modulation of the SAP subcarrier (± 10 kHz deviation) in the band of frequencies from 50 Hz to 10 kHz.
- 4.3 Electrical performance standards for video transmission
- 4.3.1 The requirements of Radio Standards Specification 154, Section 7.6 shall be complied with, except that when the station is engaged in stereophonic sound transmission, or when the station transmits stereophonic sound and/or second audio program, the minimum attenuation at 4.5 MHz shall be 24 dB.
- 4.3.2 Where stereophonic sound and/or a second audio program is transmitted, the requirements for incidental phase modulation of the visual carrier as defined in TRC 70 Section 3.1 shall be met for video signals in the band 30 Hz to 92 kHz.
- 4.4 Electrical performance standards for sound encoding
- 4.4.1 The equivalent input noise of the sound encoder, measured over a 15 kHz bandwidth, shall be more than 70 dB below the 100 Hz, 100% 75us equivalent modulation level.
- 4.4.2 The tracking characteristics of the sound encoder shall be such that the minimum equivalent input separation at modulation percentages from 1% to 100% 75us equivalent modulation is 26 dB from 100 Hz to 8 kHz.
5. MODULATION LEVEL
- 5.1 When only a monophonic audio signal is transmitted, the modulation of the aural carrier shall not exceed ± 25 kHz deviation on peaks of frequent recurrence.
- 5.2 For stations transmitting more than one audio program channel the maximum modulation levels shall meet the following limitations:
- 5.2.1 TV stations transmitting stereophonic sound signals must limit the modulation of the aural carrier by the stereophonic sum modulating signal to ± 25 kHz deviation on peaks of frequent recurrence.
- 5.2.2 TV stations transmitting stereophonic sound signals must limit the modulation of the aural carrier by the sum of stereophonic sum modulating signal and stereophonic difference encoded signal to ± 50 kHz deviation with a tolerance of ± 0.5 kHz.

4.2.8 Le niveau de bruit en modulation de fréquence de la sortie du système émetteur son après démodulation de la sous-porteuse devra être au moins à 50 dB au-dessous du niveau représentant la pleine modulation de la sous-porteuse du deuxième programme audio (excursion de ± 10 kHz) dans la bande de fréquences de 50 Hz à 10 kHz.

4.3 Normes de performance électrique applicables à la transmission vidéo

4.3.1 Il faut respecter les exigences du Cahier des charges n° 154 sur les normes radioélectriques, section 7.6, sauf que si la station s'occupe de transmission sonore stéréophonique ou si elle transmet des signaux sonores stéréophoniques et(ou) un deuxième programme audio, l'affaiblissement minimal à 4,5 MHz devra être de 24 dB.

4.3.2 Si des signaux sonores stéréophoniques et(ou) un deuxième programme audio sont transmis, les exigences relatives à la modulation de phase incidente de la porteuse vision, définies à la section 3.1 de la CRT-70 devront être satisfaites pour les signaux vidéo dans la bande de 30 Hz à 92 kHz.

4.4 Normes de performance électrique pour le codage son

4.4.1 Le niveau de bruit d'entrée équivalent du codeur son, mesuré sur une largeur de bande de 15 kHz, devra être à plus de 70 dB au-dessous du niveau correspondant à une modulation équivalente de 75 μ s, 100 Hz, à un taux de 100%.

4.4.2 Les caractéristiques de poursuite du codeur son devront être telles que la séparation d'entrée équivalente minimale pour les taux de modulation de 1% à 100%, avec modulation équivalente de 75 μ s, soit de 26 dB entre 100 Hz et 8 kHz.

5. NIVEAU DE MODULATION

5.1 Quand seul un signal audio monophonique est transmis, la modulation de la porteuse son ne devra pas dépasser une excursion de ± 25 kHz sur les crêtes se répétant fréquemment.

5.2 Pour les stations émettant plus d'une voie de programme audio, les niveaux de modulation maximaux devront satisfaire les limites qui suivent:

5.2.1 Les stations de télévision transmettant des signaux sonores stéréophoniques doivent limiter la modulation de la porteuse son par le signal stéréophonique somme de modulation à une excursion de ± 25 kHz sur les crêtes se répétant fréquemment.

5.2.2 Les stations de télévision transmettant des signaux sonores stéréophoniques doivent limiter la modulation de la porteuse son par la somme du signal stéréophonique somme de modulation et du signal stéréophonique différence codé à une excursion de ± 50 kHz sur les crêtes se répétant fréquemment.

- 5.2.3 The modulation of the aural carrier by the stereophonic pilot signal shall be ± 5.0 kHz deviation with a tolerance of ± 0.5 kHz.
- 5.2.4 TV stations transmitting a second audio program must limit the modulation of the aural carrier by the SAP subcarrier to ± 15 kHz deviation.
- 5.2.5 TV stations transmitting multiplex signals on the aural carrier for non-program related purposes must limit the modulation of the aural carrier by the arithmetic sum of all subcarriers, other than the stereophonic and second audio program, to ± 3 kHz deviation.
- 5.2.6 Total modulation of the aural carrier by multichannel sound signals shall not exceed ± 75 kHz deviation.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications



G.R. Begley
Director General
Broadcasting Regulation Branch

- 5.2.3 La modulation de la porteuse son par le signal pilote stéréophonique doit être une excursion de $\pm 5,0$ kHz, avec une tolérance de $\pm 0,5$ kHz.
- 5.2.4 Les stations de télévision transmettant un deuxième programme audio doivent limiter la modulation de la porteuse son par la sous-porteuse du deuxième programme audio à une excursion de ± 15 kHz.
- 5.2.5 Les stations de télévision transmettant des signaux multiplex sur la porteuse son à des fins autres que celles ayant trait au programme d'émissions, doivent limiter la modulation de la porteuse son par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses, autres que la sous-porteuse stéréophonique et la sous-porteuse du deuxième programme audio, à une excursion de ± 3 kHz.
- 5.2.6 La modulation totale de la porteuse son par les signaux sonores multivoie ne devra pas dépasser une excursion de ± 75 kHz.

Publication autorisée par le
Minsitre des Communications

Le directeur général
Direction de la réglementation
de la radiodiffusion,

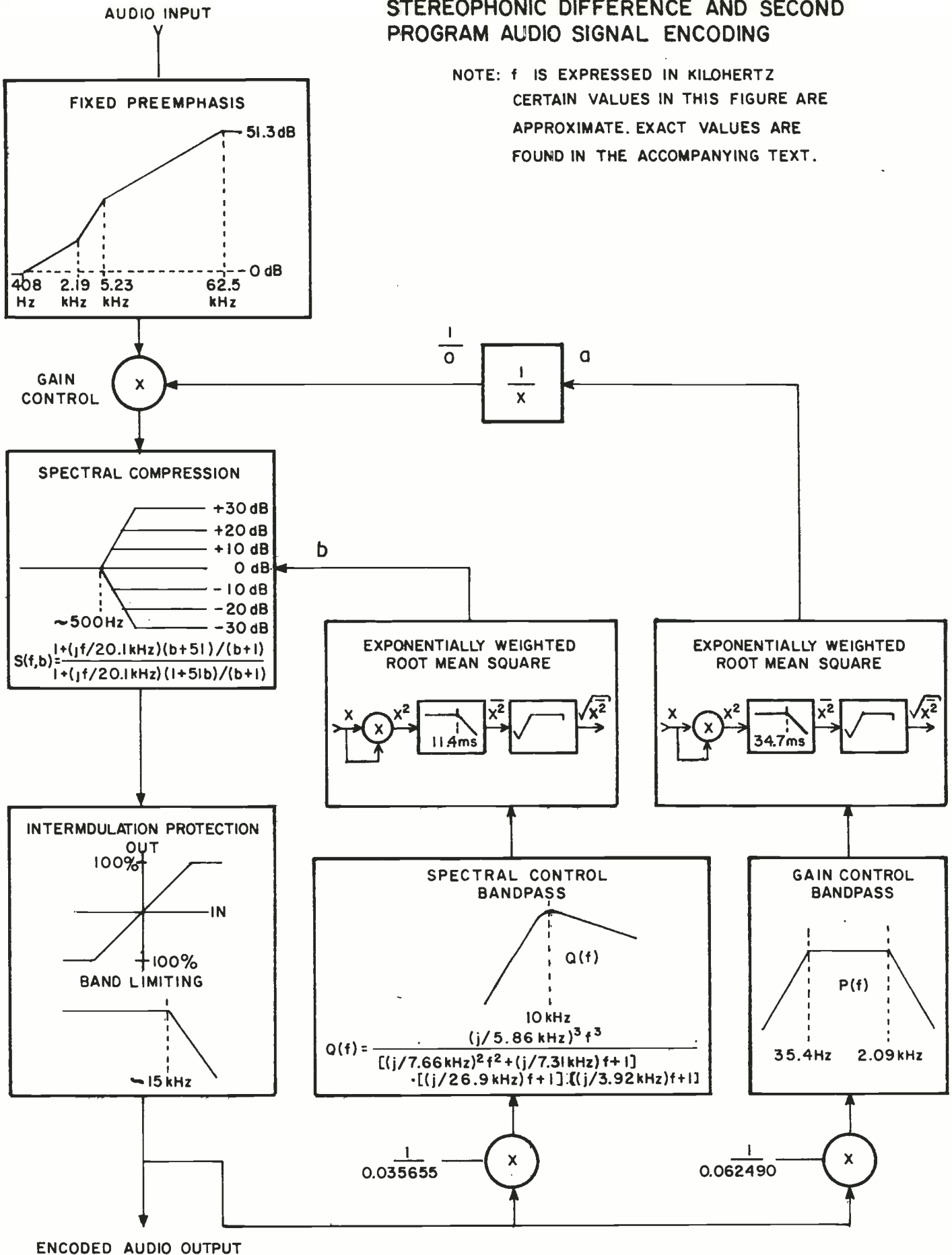


G.R. Begley

FIGURE 1

STEREOPHONIC DIFFERENCE AND SECOND PROGRAM AUDIO SIGNAL ENCODING

NOTE: f IS EXPRESSED IN KILOHERTZ
 CERTAIN VALUES IN THIS FIGURE ARE APPROXIMATE. EXACT VALUES ARE FOUND IN THE ACCOMPANYING TEXT.





TRC - 70
ISSUE 1
DRAFT

TELECOMMUNICATIONS
REGULATION CIRCULAR

SUPPLEMENTAL PERFORMANCE
STANDARDS FOR STEREOPHONIC
AND MULTIPLEX OPERATION
OF TELEVISION BROADCAST
EQUIPMENT

RELEASE DATE: NOVEMBER 23, 1985

BROADCASTING REGULATION
BRANCH

CRT - 70
1re ÉDITION
PROJET

CIRCULAIRE DE LA
RÉGLEMENTATION DES
TÉLÉCOMMUNICATIONS

NORMES DE PERFORMANCE
SUPPLÉMENTAIRES RELATIVES
À L' EXPLOITATION
STÉRÉOPHONIQUE ET
MULTIPLEX DU MATÉRIEL
D' ÉMISSION DE TÉLÉVISION

DATE DE PUBLICATION: 23 NOVEMBRE 1985

DIRECTION GÉNÉRALE DE LA
RÉGLEMENTATION DE LA
RADIODIFFUSION

Supplemental Performance Standards
for Stereophonic and Multiplex
Operation of Television Broadcast Equipment

1. INTRODUCTION

1.1 This Telecommunication Regulation Circular (TRC) is intended to inform manufacturers, distributors and broadcasters of the additional technical requirements for TV broadcast transmitting equipment to permit stereophonic or multiplex subcarrier operation of the aural transmitter. This TRC is to be used in conjunction with the Radio Standards Specifications (RSS) governing TV Broadcast Transmitting Equipment (RSS 151, RSS 154, RSS 155 and RSS 157) and provides interim provisions pending the incorporation of the requirements into the RSS.

1.2 Other related documents containing information pertinent to this TRC are as follows:

Broadcast Procedure No. 25 - BP 25
Broadcast Specification No. 15 - BS 15
Radio Standards Specification No. 151 - RSS 151
Radio Standards Specification No. 154 - RSS 154
Radio Standards Specification No. 155 - RSS 155
Radio Standards Specification No. 157 - RSS 157

2. DESCRIPTION OF EQUIPMENT

2.1 TV transmitting equipment for stereophonic or multiplex operation shall consist of a standard TV transmitter described in the above RSS with modification for stereophonic or multiplex operation or a TV transmitter specifically designed for this type of operation.

Normes de performance supplémentaires
relatives à l'exploitation stéréophonique et multiplex
du matériel d'émission de télévision

1. INTRODUCTION

- 1.1 La présente circulaire de la Réglementation des télécommunications (CRT) a pour but d'informer les fabricants, distributeurs et radiodiffuseurs des exigences techniques supplémentaires applicables au matériel d'émission de radiodiffusion télévisuelle en vue de permettre l'exploitation de l'émetteur audio avec sous-porteuses stéréophonique ou multiplex. La présente CRT est à utiliser de concert avec les cahiers des charges sur les normes radioélectriques (CNR) régissant le matériel d'émission de radiodiffusion télévisuelle (CNR 151, CNR 154, CNR 155 et CNR 157) et donne les dispositions provisoires à suivre en attendant l'incorporation de ces exigences dans les CNR.
- 1.2 Les documents connexes renfermant des renseignements relatifs à la présente CRT sont les suivant:

Procédure n° 25 sur la radiodiffusion - PR 25
Cahier des charges n° 15 sur la radiodiffusion - CR 15
Cahier des charges n° 151 sur les normes radioélectriques -
CNR 151
Cahier des charges n° 154 sur les normes radioélectriques -
CNR 154
Cahier des charges n° 155 sur les normes radioélectriques -
CNR 155
Cahier des charges n° 157 sur les normes radioélectriques -
CNR 157

2. DESCRIPTION DU MATERIEL

- 2.1 Le matériel émetteur de télévision pour l'exploitation stéréophonique ou multiplex devra consister en un émetteur normal de télévision décrit dans les CNR susmentionnés, modifié pour l'exploitation stéréophonique ou multiplex, ou en un émetteur de télévision conçu spécialement pour ce genre d'exploitation.

2.2 The equipment does not include the stereophonic generator or the multiplex subcarrier generator but it should include the necessary input connections for easy interfacing with these units.

3. TECHNICAL PERFORMANCE REQUIREMENTS - VISUAL TRANSMITTER

3.1 Incidental Phase Modulation

3.1.1 Definition - Incidental phase modulation is extraneous phase modulation created in the process of visual modulation and amplification as a result of amplitude modulation to phase modulation conversion of the signal.

3.1.2 Standard - a) Incidental carrier phase modulation by the luminance signal and composite sync shall be less than $\pm 3^\circ$ from white to blanking level and $\pm 5^\circ$ from blanking to sync.

b) Incidental phase modulation of the chrominance sideband shall be less than $\pm 5^\circ$ referenced to the average phase of color burst.

3.1.3 Method of Measurement - The transmitter input terminal shall be fed a staircase test signal. The sample of transmitter output signal shall be detected in the standard demodulator with the sound notch out. Synchronous detection referenced to an unmodulated carrier, phase referenced to blanking, shall be employed.

[] denotes area of possible changes.

4. TECHNICAL PERFORMANCE REQUIREMENTS - AURAL TRANSMITTER

4.1 Aural Transmitter

4.1.1 Definition - The aural transmitter is the equipment required to convert program audio and ancillary signals to a frequency modulated output signal meeting the specifications of this section.

4.2 Transmitter Input

4.2.1 The transmitter input terminals shall be identified as "AUDIO", "COMPOSITE" and "SUBCARRIER".

4.2.1.1 AUDIO - The audio input terminals are those terminals to which signals in the range of 30 Hz to 15 kHz are connected to cause frequency modulation of the aural carrier.

- 2.2 Le matériel ne comprend pas le générateur stéréophonique ni le générateur de sous-porteuses multiplex, mais il devrait comprendre les connexions d'entrée nécessaires permettant de le raccorder facilement à ces générateurs.

3. EXIGENCES DE PERFORMANCE TECHNIQUE - EMETTEUR VIDEO

3.1 Modulation de phase incidente

- 3.1.1 Définition - La modulation de phase incidente est une modulation de phase non voulue créée dans le processus de modulation et d'amplification du signal vidéo, par suite de la conversion du signal de la modulation d'amplitude à la modulation de phase.

- 3.1.2 Norme - a) La modulation de phase incidente de la porteuse par le signal de luminance et le signal composite de synchronisation devra être inférieure à $\pm 2^\circ$, du niveau du blanc au niveau de suppression et à $\pm 5^\circ$, du niveau de suppression au niveau de synchronisation.

b) La modulation de phase incidente de la bande latérale de chrominance devra être inférieure à $\pm 5^\circ$, en prenant pour référence la phase moyenne de la salve couleur.

- 3.1.3 Méthode de mesure - Appliquer un signal d'essai en escalier aux bornes d'entrée de l'émetteur. Détecter l'échantillon du signal de sortie de l'émetteur dans le démodulateur normal, le filtre coupe-bande audio étant hors circuit. Employer la détection synchrone, par rapport à une porteuse non modulée et en prenant pour référence de phase le niveau de suppression.

[] indique les domaines susceptibles de modification.

4. EXIGENCES DE PERFORMANCE TECHNIQUE - EMETTEUR AUDIO

4.1 Emetteur audio

- 4.1.1 Définition - L'émetteur audio est le matériel nécessaire pour convertir le signal audio de l'émission et les signaux auxiliaires en signal de sortie modulé en fréquence, satisfaisant aux spécifications de la présente section.

4.2 Entrée de l'émetteur

- 4.2.1 Les bornes d'entrée de l'émetteur devront être identifiées de la manière suivante: "AUDIO", "COMPOSITE" et "SOUS-ORTEUSE - SUBCARRIER".

- 4.2.1.1 AUDIO - Les bornes d'entrée audio sont les bornes auxquelles les signaux de la gamme 30 Hz - 15 kHz sont appliqués pour moduler en fréquence la porteuse audio.

4.2.1.2 COMPOSITE - The composite input terminals are those terminals to which signals in the range of 30 Hz to 120 kHz are connected to cause frequency modulation of the aural carrier. These terminals shall be capable of accepting BTSC baseband signals, as defined in BS 15.

4.2.1.3 SUBCARRIER - The subcarrier input terminals are those terminals to which signals in the range of 16 kHz to 120 kHz are connected to cause frequency modulation of the aural carrier.

4.3 Input Impedance

4.3.1 Definition - The input impedance is the load presented to circuits supplying signals over the frequency band specified for those terminals.

4.3.2 Standard - For audio inputs the input impedance over the range of frequencies from 30 Hz to 15 kHz shall not be less than 10,000 ohms balanced with substantially zero reactance. Provision shall be made to permit the internal connection of a resistor across the input terminals to present a lower input impedance if needed. As an option the audio input impedance may be 600/150 ohms balanced.

For composite inputs the impedance over the range of frequencies from 30 Hz to 120 kHz shall be 75 ohms unbalanced with substantially zero reactance.

For subcarrier inputs the input impedance over the range of frequencies from 16 kHz to 120 kHz shall be 75 ohms unbalanced with substantially zero reactance.

The common mode rejection ratio shall not be less than 40 dB over the band of frequencies from 16 kHz to 120 kHz.

4.4 Composite Input Level

4.4.1 Definition - The composite input level is the level at the composite input terminals for a specified deviation of the aural carrier.

4.4.2 Standard - The nominal input level for ± 73 kHz deviation of the aural carrier shall be 3.0 volt P-P.

4.4.3 Method of Measurement - The composite input level shall be measured directly across the composite input terminals of the transmitter with a device capable of measuring such signals to a tolerance of ± 0.5 dB.

4.5 Subcarrier Input Level

4.5.1 Definition - The subcarrier input level is the level at the subcarrier input terminals necessary for a specified deviation of the aural carrier.

4.2.1.2 COMPOSITE - Les bornes d'entrée de signal composite sont les bornes auxquelles les signaux de la gamme 30 Hz - 120 kHz sont appliqués pour moduler en fréquence la porteuse audio. Ces bornes devront pouvoir accepter les signaux de bande de base BTSC définis dans le CR-15.

4.2.1.3 SOUS-PORTEUSE - Les bornes d'entrée de sous-porteuse sont les bornes auxquelles les signaux de la gamme 16 kHz - 120 kHz sont appliqués pour moduler en fréquence la porteuse audio.

4.3 Impédance d'entrée

4.3.1 Définition - L'impédance d'entrée est la charge présentée aux circuits fournissant les signaux sur la bande de fréquences spécifiée pour ces bornes.

4.3.2 Normes - Pour les entrées audio, l'impédance d'entrée sur la gamme des fréquences comprises entre 30 Hz et 15 kHz devra être une impédance équilibrée qui ne soit pas inférieure à 10 000 ohms, avec réactance pratiquement nulle. On devra pouvoir raccorder de manière interne une résistance aux bornes d'entrée, pour affaiblir l'impédance d'entrée au besoin. Autre option, l'impédance d'entrée audio peut être une impédance équilibrée de 600/150 ohms.

Pour les entrées de signal composite, l'impédance sur la gamme des fréquences comprises entre 30 Hz et 120 kHz devra être une impédance non équilibrée de 75 ohms, avec réactance pratiquement nulle.

Pour les entrées de sous-porteuses, l'impédance d'entrée sur la gamme des fréquences comprises entre 16 kHz et 120 kHz devra être une impédance non équilibrée de 75 ohms, avec réactance pratiquement nulle.

Le rapport de réjection en mode commun ne devra pas être inférieur à 40 dB sur la gamme des fréquences comprises entre 16 kHz et 120 kHz.

4.4 Niveau d'entrée de signal composite

4.4.1 Définition - Le niveau d'entrée de signal composite est le niveau aux bornes d'entrée de signal composite correspondant à une excursion spécifiée de la porteuse audio.

4.4.2 Norme - Le niveau nominal d'entrée pour une excursion de ± 73 kHz de la porteuse audio devra être de 3,0 volts de crête à crête.

4.4.3 Méthode de mesure - Mesurer le niveau d'entrée de signal composite directement aux bornes d'entrée du signal composite de l'émetteur, au moyen d'un dispositif permettant de mesurer de tels signaux avec une tolérance de $\pm 0,5$ dB.

4.5 Niveau d'entrée de sous-porteuse

4.5.1 Définition - Le niveau d'entrée de sous-porteuse est le niveau aux bornes d'entrée de sous-porteuse nécessaire pour une excursion spécifiée de la porteuse audio.

- 4.5.2 Standard - The nominal input level for ± 50 kHz deviation shall be 2.0 volt P-P.
- 4.5.3 Method of Measurement - The subcarrier input level shall be measured directly across the subcarrier input terminals of the transmitter with a device capable of measuring such signals to a tolerance of ± 0.5 dB.

4.6 Modulation Capability

- 4.6.1 Definition - The modulation capability of an aural transmitter is the maximum frequency deviation of which it is capable without generating excessive distortion.
- 4.6.2 Standard - For inputs to the AUDIO terminal, the modulation capability shall not be less than ± 50 kHz, with total harmonic distortion at any modulating frequency between 30 Hz and 15 kHz not in excess of 1.0%, including products up to 30 kHz.

For "COMPOSITE" and "SUBCARRIER" inputs, the modulation capability for composite inputs shall not be less than ± 100 kHz with the distortion requirements specified in BS 15.

- 4.6.3 Method of Measurement - This parameter can be measured directly using instruments capable of measuring frequency deviation or modulation. Another method utilizes the fact that the radio frequency carrier level goes to zero at the specified modulation indices of 2.405, 5.520, 8.654, 11.792, 14.931, 18.071, 21.212, 24.353....., where modulation index is defined as the ratio of the carrier deviation to the modulating frequency. The carrier is observed on a spectrum analyzer, and the audio frequency is calculated which will produce a carrier zero at the desired deviation. As an example, if the desired deviation is 25 kHz, then 25 kHz divided by 2.405, or 10.396 kHz, would be the modulating frequency at which the first observed carrier null would represent 25 kHz deviation.

4.7 Modulating Frequency Amplitude Response

- 4.7.1 Definition - The modulating frequency amplitude response is the ratio of input voltages expressed in dB required to obtain a constant frequency deviation over a specified range of input frequencies.
- 4.7.2 Standard - For inputs to the AUDIO terminal, the maximum departure of the amplitude response from the standard 75 usec pre-emphasis curve over the range of 30 Hz to 15 kHz shall not exceed 1.0 dB up to ± 50 kHz frequency deviation.

No standard has been established for composite inputs and subcarrier inputs.

4.5.2 Norme - Le niveau nominal d'entrée pour une excursion de ± 50 kHz devra être de 2,0 volts de crête à crête.

4.5.3 Méthode de mesure - Mesurer le niveau d'entrée de sous-porteuse directement aux bornes d'entrée de sous-porteuse de l'émetteur, au moyen d'un dispositif permettant de mesurer de tels signaux avec une tolérance de $\pm 0,5$ dB.

4.6 Capacité de modulation

4.6.1 Définition - La capacité de modulation d'un émetteur audio est la excursion maximale de fréquence qu'il peut atteindre sans engendrer une distorsion excessive.

4.6.2 Norme - Pour les entrées aux bornes AUDIO, la capacité de modulation ne devra pas être inférieure à ± 50 kHz, la distorsion harmonique totale à n'importe quelle fréquence de modulation comprise entre 30 Hz et 15 kHz ne dépassant pas 1,0%, y compris les produits jusqu'à 30 kHz.

Pour les entrées "COMPOSITE" et "SOUS-PORTEUSE", la capacité de modulation des entrées de signal composite ne devra pas être inférieure à ± 100 kHz, les exigences de distorsion mentionnées dans le CR-15 étant respectées.

4.6.3 Méthode de mesure - On peut mesurer directement ce paramètre en utilisant des instruments de mesure d'excursion de fréquence ou de modulation. Une autre méthode utilise le fait que le niveau de la porteuse radiofréquence s'annule pour les indices de modulation spécifiés de 2,405, 5,520, 8,654, 11,792, 14,931, 18,071, 21,212, 24,353..., l'indice de modulation étant défini comme le rapport entre l'excursion de la porteuse et la fréquence de modulation. On observe la porteuse sur un analyseur de spectre et on calcule l'audiofréquence qui produira un zéro de la porteuse pour l'excursion désirée. Par exemple, si l'excursion désirée est 25 kHz, on divise 25 kHz par 2,405, ce qui donne 10,396 kHz, fréquence de modulation pour laquelle le premier zéro de la porteuse observée représenterait une excursion de 25 kHz.

4.7 Réponse en amplitude de la fréquence de modulation

4.7.1 Définition - La réponse en amplitude de la fréquence de modulation est le rapport des tensions d'entrée, exprimé en dB, nécessaire pour obtenir une excursion constante de fréquence sur une gamme spécifiée de fréquence d'entrée.

4.7.2 Norme - Pour les entrées des bornes AUDIO, l'écart maximal de la réponse en amplitude par rapport à la courbe normale de préaccentuation de 75 us sur la gamme de 30 Hz à 15 kHz ne devra pas dépasser 1,0 dB, jusqu'à une excursion de fréquence de ± 50 kHz.

Aucune norme n'a été établie pour les entrées de signal composite et les entrées de sous-porteuse.

4.7.3 Method of Measurement - The measurement requires:

- (1) An aural modulation monitor, which is connected to an rf monitoring connection (probe) in the aural transmitter output transmission line and which is capable of measuring carrier frequency deviation from ± 5 kHz to ± 50 kHz. Its accuracy should be at least 0.2 dB for the modulating frequency range of interest.
- (2) An audio level meter which measures the signal level across the "AUDIO" input to an accuracy of 0.1 dB over the frequency range of interest.

The transmitter is modulated with signals of frequencies in the range of interest. The carrier frequency deviation as read on the modulation monitor is kept constant and the input level is recorded for each modulating frequency.

4.8 Modulating Frequency Phase Response

4.8.1 Definition - The modulating frequency phase response is the phase shift of the demodulated signal as referenced to the signal applied to the transmitter input terminals over the specified frequency range.

4.8.2 Standard - The phase shift at any frequency shall not exceed the values shown below from a best fit straight line drawn through a graph of phase shift as a function of frequency.

<u>TYPE OF INPUT</u>	<u>RANGE OF FREQUENCY</u>	<u>MAXIMUM PHASE SHIFT (DEGREES)</u>
Audio	30 Hz - 15 kHz	60
Composite	No standard established	
Subcarrier	No standard established	

4.8.3 Method of Measurement - The measurement requires an aural demodulator of known modulating frequency phase response over the frequency range of interest. This demodulator is connected to an rf monitoring connection (probe) in the aural transmitter output transmission line.

The transmitter is modulated with signals of frequencies of interest. The transmitter input and demodulator output signals are compared on a suitable dual trace oscilloscope or phase difference meter while the modulating frequency is varied over the range of frequencies of interest.

4.7.3 Méthode de mesure - La mesure nécessite le matériel suivant:

- (1) Un moniteur de modulation audio, raccordé à une connexion de contrôle RF (sonde) dans la ligne de transmission de sortie de l'émetteur audio, permettant de mesurer une excursion de fréquence de la porteuse allant de ± 5 kHz à ± 50 kHz. Sa précision devrait être d'au moins 0,2 dB pour la gamme de fréquences de modulation en question.
- (2) Un décibel-mètre audio pour mesurer le niveau du signal aux bornes d'entrée AUDIO avec une précision de 0,1 dB sur la gamme de fréquences en question.

L'émetteur est modulé par des signaux dont la fréquence se trouve dans la gamme en question. L'excursion de fréquence de la porteuse lue au moniteur de modulation est gardée constante et le niveau d'entrée est consigné pour chaque fréquence de modulation.

4.8 Réponse en phase de la fréquence de modulation

4.8.1 Définition - La réponse en phase de la fréquence de modulation est le déphasage du signal démodulé, par rapport au signal appliqué aux bornes d'entrée de l'émetteur, sur la gamme de fréquences spécifiée.

4.8.2 Norme - Le déphasage à toute fréquence ne devra pas dépasser les valeurs indiquées ci-dessous, par rapport à la ligne droite la mieux ajustée tracée sur un graphique du déphasage en fonction de la fréquence.

<u>GENRE D'ENTREE</u>	<u>GAMME DE FREQUENCES</u>	<u>DEPHASAGE MAXIMAL (DEGRES)</u>
Audio	30 Hz - 15 kHz	60
Composite	Pas de norme établie	
Sous-porteuse	Pas de norme établie	

4.8.3 Méthode de mesure - La mesure nécessite un démodulateur audio de réponse en phase connue sur la gamme de fréquences en question. Raccorder ce démodulateur à une connexion de contrôle RF (sonde) dans la ligne de transmission de sortie de l'émetteur audio.

Moduler l'émetteur avec des signaux dont la fréquence se trouve dans la gamme en question. Comparer les signaux d'entrée de l'émetteur et de sortie du démodulateur sur un oscilloscope à deux traces ou sur un phasemètre approprié, pendant que l'on fait varier la fréquence de modulation sur la gamme de fréquences en question.

5. EQUIPMENT CONFORMANCE

5.1 Equipment which meets the technical requirements of this TRC shall bear a permanent label or marking stating: "Conforms with TRC 70 - En conformité avec CRT 70".

5.2 Notwithstanding the fact that a particular piece of equipment meets these requirements, the Department reserves the right to require that adjustments be made to the equipment if interference is caused within the meaning of the Radio Act. The Department reserves the right to request additional information, additional tests or the availability of a production model to perform measurements in its own laboratory.

Issued under the authority of
the Minister of Communications



G.R. Begley
Director General
Broadcasting Regulation Branch



Government
of Canada

Department of Communications

Gouvernement
du Canada

Ministère des Communications

BS-13
ISSUE 2

BROADCAST SPECIFICATION

**ANCILLARY SIGNALS IN THE
VERTICAL BLANKING
INTERVAL FOR TELEVISION
BROADCASTING**

EFFECTIVE DATE: JUNE 3, 1981

TELECOMMUNICATION REGULATORY SERVICE

CR-13
2^e ÉDITION

**CAHIER DES CHARGES
SUR LA RADIODIFFUSION**

**SIGNAUX AUXILIAIRES DANS
L'INTERVALLE DE SUPPRESSION
VERTICALE EN RADIODIFFUSION
TÉLÉVISUELLE**

MISE EN VIGUEUR: LE 3 JUIN 1981

**SERVICE DE LA RÉGLEMENTATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

SIGNAUX AUXILIAIRES DANS L'INTERVALLE DE
SUPPRESSION VERTICALE EN RADIODIFFUSION TÉLÉVISUELLE

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 Le présent cahier des charges traite de l'insertion et de l'utilisation de signaux auxiliaires dans l'intervalle de suppression verticale du signal normal de télévision.

1.2 L'intervalle de suppression verticale du signal de télévision est la période de temps, qui inclut de 21 lignes de balayage, pendant laquelle l'impulsion de synchronisation verticale est transmise et le signal d'image n'est pas transmis. Le but de cet intervalle est de permettre au faisceau de balayage de télévision de revenir au sommet de l'écran sans causer de brouillage à l'information affichée. Sujet à certaines contraintes, cet intervalle peut être utilisé pour transmettre d'autres signaux utiles sans influencer sur la qualité de l'image normale.

1.3 Les numéros des lignes de l'intervalle de suppression verticale sont donnés par rapport au nombre total de lignes balayées dans chaque demi-image. Ainsi, dans la demi-image 1, la ligne 1 commence à la première impulsion d'égalisation, tandis que dans la demi-image 2, la ligne 1 commence à la deuxième impulsion d'égalisation. Cependant, dans la plupart des récepteurs actuels, le temps que prend le faisceau cathodique pour retourner au sommet de l'écran ne permet d'utiliser que les lignes 15 à 21 inclusivement pour transmettre des signaux auxiliaires. Les téléviseurs de l'avenir pourront éventuellement permettre l'utilisation des lignes 10 à 21 inclusivement.

ANCILLARY SIGNALS IN THE VERTICAL
BLANKING INTERVAL FOR TELEVISION BROADCASTING

1. GENERAL

- 1.1 This specification pertains to the insertion and use of ancillary signals in the vertical blanking interval of the standard television signal.
- 1.2 The vertical blanking interval in a television signal is a period of time, consisting of 21 scanning lines, during which the vertical synchronizing pulses are transmitted but the picture information is not transmitted. The purpose of the vertical blanking interval is to permit the scanning beam in a TV receiver to return to the top of the screen without interference to the displayed picture information. Subject to certain constraints, the interval can be used to transmit other useful signals without affecting regular picture transmission.
- 1.3 Line numbers in the vertical blanking interval are referenced to the total number of scanning lines in each field. For field 1, line 1 starts with the first equalizing pulse while, for field 2, line 1 starts with the second equalizing pulse. Current receivers in use, however, do not have sufficient vertical retrace blanking and, with occasional exceptions, allow only lines 15 to 21 inclusive to be used to carry ancillary signals. Future TV receiver designs may eventually permit the usage of all vertical lines from 10 to 21 inclusive.

- 1.4 Dans le présent cahier des charges, les niveaux sont exprimés selon l'échelle IRE (Institute of Radio Engineers) qui s'applique aux ondes vidéo. (Il s'agit d'une échelle linéaire de 140 unités pour un signal avec niveau blanc de référence). Selon cette échelle, la crête de l'impulsion de synchronisation se trouve à moins 40 unités IRE, le niveau du blanc à plus 100 unités IRE et le niveau de suppression à 0 unité IRE, ce qui permet 40 divisions de synchronisation, et 100 divisions de luminance y compris 7,5 divisions pour le noir de référence.
- 1.5 Comme l'indique l'article 2 ci-dessous, des lignes bien précises de l'intervalle de suppression verticale sont alloties à trois catégories de signaux. Cependant, le Ministère permettra un partage ou une attribution dynamique de quelques-unes des lignes à condition que soit utilisé un code convenable pour identifier chaque service et en établir la priorité au besoin. Les caractéristiques de tels codes devront faire l'objet d'études plus approfondies.
- 1.6 Les signaux de sous-titrage codé et d'autres services ayant trait à l'émission principale auxquels la ligne 21 est normalement allotie, doivent être transmis dans le même cadre temporel que l'émission de télévision principale. Les lignes 17, 18 et 19 demeureront alloties aux signaux d'essai de l'intervalle de suppression verticale (VIT) et aux signaux de référence de l'intervalle de suppression verticale (VIR).

1.4

In this specification, reference for signal levels are based on the Institute of Radio Engineers' (IRE) scale for video waveforms. (A linear scale of 140 units for a signal with reference white level). In terms of this scale, the reference location of the synchronizing pulse tip is at minus 40 IRE units, white level is at plus 100 IRE units and blanking level is at 0 IRE units thereby allowing for 40 divisions of sync and 100 divisions of luminance including 7.5 divisions of set-up for the black level.

1.5

In section 2, three categories of signals are presently allotted to specific lines in the vertical blanking interval. The Department, however, will permit sharing, or a dynamic allocation of some of the lines, provided that a proper identification code is used to identify and establish where necessary the priority of each service. The characteristics of such codes require further study.

1.6

Closed captioning and other services related to the main programming normally allotted to line 21, are to be carried in the same time frame as the main TV program. The vertical interval test (VIT) and the vertical interval reference (VIR) signals will remain allotted to lines 17, 18 and 19.

2. SIGNAUX POUVANT ETRE INSÉRÉS

Les signaux à insérer se divisent en trois catégories générales d'applications, à savoir:

- 1) les signaux de maintien de la qualité du signal normal;
- 2) les signaux de contrôle et de commande;
- 3) les signaux destinés à la réception par le public en général.

2.1 Maintien de la qualité du signal normal

Les signaux de cette catégorie qui ont pour point d'origine des stations situées au Canada doivent être conformes aux exigences des alinéas 2.1.2 et 2.1.4. Ces signaux ne doivent pas causer de brouillage aux autres signaux destinés à la réception par le public en général.

2.1.1 Signaux de référence de l'intervalle de suppression verticale (VIR)

Les signaux de référence de l'intervalle de suppression verticale permettent de vérifier que l'amplitude et la phase du signal de chrominance ainsi que les niveaux du signal de luminance et du noir sont appropriés, de façon à fournir un signal de référence en vue du fonctionnement de correcteurs d'images automatiques. Les récepteurs munis d'un tel circuit permettent alors d'obtenir le réglage automatique de la chrominance et de la luminance de l'image. En pratique, les signaux de référence sont ajoutés au signal normal au point de production où

2. SIGNALS FOR INSERTION

The type of signals and their application are grouped into three general categories. The three categories of signals are:

- 1) Maintenance of signal quality;
- 2) Monitoring and control;
- 3) Reception by the general public.

2.1 Maintenance of Signal Quality

Signals in this category, if originated by stations in Canada, must conform to the requirements of Sections 2.1.2 and 2.1.4. Such signals must not interfere with other signals intended for reception by the general public.

2.1.1 Vertical Interval Reference (VIR) Signals

VIR signals are reference signals to ascertain proper chroma amplitude and phase as well as luminance and black levels. The signals provide a reference for the operation of automatic video correctors and, for receivers with VIR correction circuitry, provide for automatic chrominance and luminance adjustment. In application, the signal is added to the

l'équilibre des couleurs est déterminé. Ils ne doivent pas être supprimés au cours du traitement du signal normal.

2.1.2 Allotissement de lignes et forme d'onde pour le signal VIR

La ligne 19, demi-images 1 et 2, est allotie à ces signaux.

La figure 1 illustre la forme d'onde du signal VIR. Ce signal fournit un point de référence pour la phase et l'amplitude des signaux de chrominance, comparé à la salve de synchronisation couleur, ainsi que pour l'amplitude des niveaux du signal de luminance et du noir.

2.1.3 Signaux d'essai de l'intervalle de suppression verticale (VIT)

Les signaux d'essai de l'intervalle de suppression verticale sont destinés à contrôler la qualité et à commander et tester le matériel de traitement des signaux et les circuits de transmission.

2.1.4 Allotissement de lignes et forme d'onde pour les signaux VIT

La ligne 17, demi-images 1 et 2, est allotie aux signaux VIT acceptés sur le plan international. De plus, la ligne 18, demi-images 1 et 2, est facultative pour les signaux VIT pour le moment. Cependant, les utilisateurs sont instamment priés de ne se servir que de la ligne 17 pour ces signaux.

program signal at the production point where the colour balance is determined. The signal shall not be removed during signal processing.

2.1.2 VIR Signal Line Allotment and Waveform

VIR signals are allotted to Line 19, fields 1 and 2.

The VIR signal waveform is shown in Figure 1 and provides a reference for phase and amplitude of the chrominance signal compared to the color burst as well as a reference for the amplitude of the luminance and black signal levels.

2.1.3 Vertical Interval Test (VIT) Signals

VIT signals are intended for quality monitoring, control and testing of signal processing equipment and transmission circuits.

2.1.4 VIT Signal Line Allotment and Waveform

The internationally accepted VIT signals are allotted to line 17, fields 1 and 2. In addition, line 18, fields 1 and 2, are designated as optional for VIT signals at this time. However, users are urged to use only line 17 for VIT signals.

La figure 2 illustre la forme d'onde du signal VIT de la ligne 17, demi-image 1.

La figure 3 illustre la forme d'onde du signal VIT accepté sur le plan international pour la ligne 17, demi-image 2.

2.2 Signaux de contrôle et de commande

Les signaux de cette catégorie qui ont pour point d'origine des stations situées au Canada doivent être conformes aux exigences de l'alinéa 2.2.2. Ces signaux ne doivent pas causer de brouillage aux autres signaux destinés à la réception par le public en général.

2.2.1 Tombent dans cette catégorie les signaux: d'identification de source (SID), d'identification de canal, de gestion de réseau et d'information de télémessure servant à la télécommande et aux communications sur le réseau.

2.2.2 Allotissement de lignes et forme d'onde pour les signaux de contrôle et de commande

La ligne 18, demi-images 1 et 2, est allotie à ces signaux. Cependant, des signaux d'identification de source peuvent être transmis sur la ligne 20. Le Ministère pourrait étudier la possibilité d'accorder la permission d'utiliser d'autres lignes sous réserve de justification suffisante. L'approbation du CRTC sera aussi exigée dans le cas de l'utilisation des lignes 20 et 21.

The VIT signal waveform for line 17, field 1, is shown in Figure 2.

The internationally accepted VIT signal waveform for line 17, field 2, is shown in Figure 3.

2.2 Signals for Monitoring and Control

Signals in this category, if originated by stations in Canada, shall conform to the requirements of Section 2.2.2. Such signals must not interfere with other signals intended for reception by the general public.

2.2.1 Types of signals in this category are: Source identification (SID), channel identification, network monitoring and telemetry information for remote control and network communications.

2.2.2 Line Allotment and Waveforms for Monitoring and Control Signals

Signals for these purposes are allotted to line 18, fields 1 and 2. However, source identification signals may be carried on line 20. The Department might consider granting approval to use other lines with adequate justification. CRTC approval will also be required if lines 20 and 21 are involved.

2.3 Signaux destinés à l'utilisation par le public en général

L'approbation du CRTC est exigée dans le cas de ces signaux. Les utilisateurs sont avertis que le CRTC pourrait exiger la suppression des signaux sur les lignes 15, 16, 20 et 21 qu'il n'a pas autorisés au préalable. Dans un tel cas, des installations techniques appropriées doivent être prévues pour effectuer cette suppression.

2.3.1 Tous les genres de signaux destinés à l'utilisation par le public en général doivent être conçus de façon à ne pas brouiller la transmission normale des images. Les signaux utilisés pour les systèmes alphanumériques et graphiques doivent être conformes au CR-14, "Vidéotex télédiffusé". Toutefois, le Ministère pourrait étudier individuellement, en vue de leur approbation, les signaux de sous-titrage et autres signaux concernant l'émission principale qui ne sont pas conformes aux exigences du CR-14.

2.3.2 Allotissement de lignes et forme d'onde pour les signaux destinés à l'utilisation par le public en général

Les lignes 15 et 16, demi-images 1 et 2; la ligne 20, demi-images 1 et 2; la ligne 21, demi-image 1; et la première moitié de la ligne 21, demi-image 2, sont alloties à ces signaux. En ce qui concerne l'attribution dynamique des lignes, voir le paragraphe 1.5.

2.3 Signals Intended for Use by the General Public

CRTC approval is required for carriage of this category of signals. Users are advised that the CRTC might require deletion of signals on lines 15, 16, 20 and 21 which it has not previously authorized. In such a case, appropriate technical facilities need to be provided to effect such deletion.

2.3.1 All types of signals intended for use by the general public must be planned on a non-interfering basis to regular picture transmission. Signals for alphanumeric and pictorial systems must comply with BS 14 "Television Broadcast Videotex". The Department may consider, on a case by case basis, the approval of closed captioning signals and other signals related to the main programming which do not conform to BS 14.

2.3.2 Line Allotments and Waveforms for Signals Intended for Use by the General Public

Signals for these purposes are allotted to lines 15 and 16, fields 1 and 2; line 20, fields 1 and 2; line 21, field 1, and the first half of line 21, field 2. Regarding dynamic allocation of lines see Section 1.5.

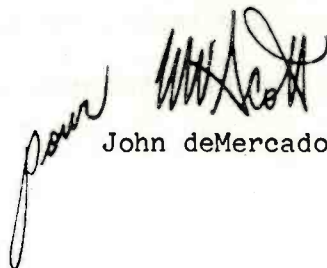
3. ALLOTISSEMENT D'AUTRES LIGNES

3.1 Allotissement des lignes 10 à 14 inclusivement

Actuellement, les lignes 10 à 14 inclusivement ne sont pas alloties. Leur utilisation est sujette à l'approbation du Ministère, sous réserve de non-brouillage de la transmission normale des images, et pourrait également être sujette à l'approbation du CRTC.

Publication autorisée par le
Ministre des Communications

Le Directeur général
Service de la réglementation
des télécommunications


John deMercado

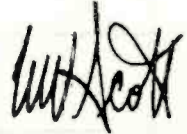
3. OTHER LINE ALLOTMENTS

3.1 Allotment for Lines 10 to 14 Inclusive

At this time, lines 10 to 14 inclusive are to remain unallotted.

Permission for their use is subject to approval on a non-interfering basis to regular picture transmission and might be subject to CRTC approval.

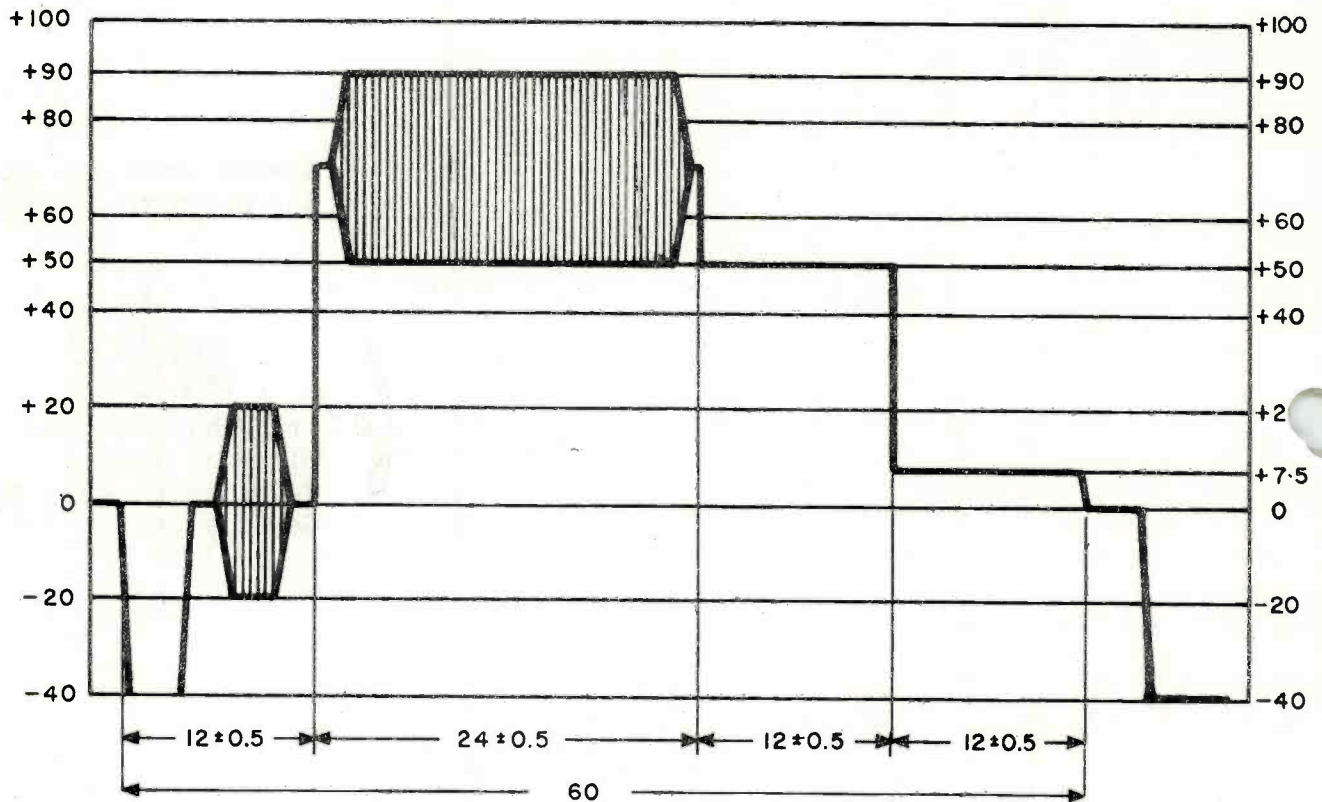
Issued under the Authority of
the Minister of Communications

for 

Dr. John deMercado
Director General
Telecommunication Regulatory
Service

VERTICAL INTERVAL REFERENCE SIGNALVIRSIGNAL DE RÉFÉRENCE DE L'INTERVALLE DE
SUPPRESSION VERTICALE

{ IRE / UNITÉS
UNITS / IRE }



NOMINAL TIMING — MICROSECONDS

TEMPORISATION NOMINALE - MICROSECONDES

NOTE:- THE CHROMINANCE REFERENCE AND THE PROGRAMME
COLOUR BURST HAVE THE SAME PHASE ($\pm 1^\circ$)

REMARQUE:- LA RÉFÉRENCE DE CHROMINANCE ET LA SALVE DE
COULEUR DE L'ÉMISSION ONT LA MÊME PHASE ($\pm 1^\circ$)

FIGURE 1

VERTICAL INTERVAL
COMPOSITE TEST SIGNAL
SIGNAL D'ESSAI COMPOSITE DE L'INTERVALLE
DE SUPPRESSION VERTICALE

{ IRE / UNITS }
 { UNITÉS / IRE }

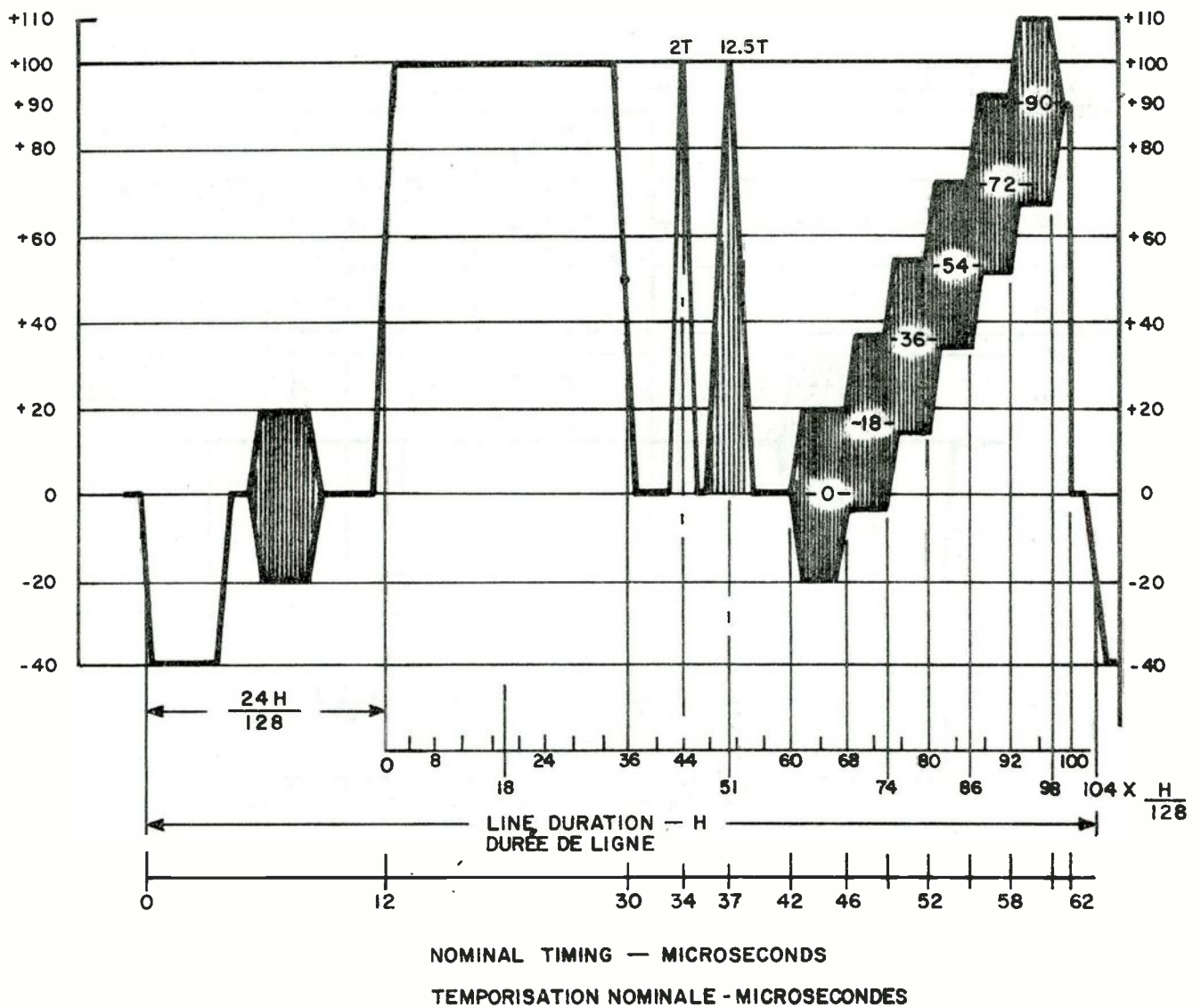
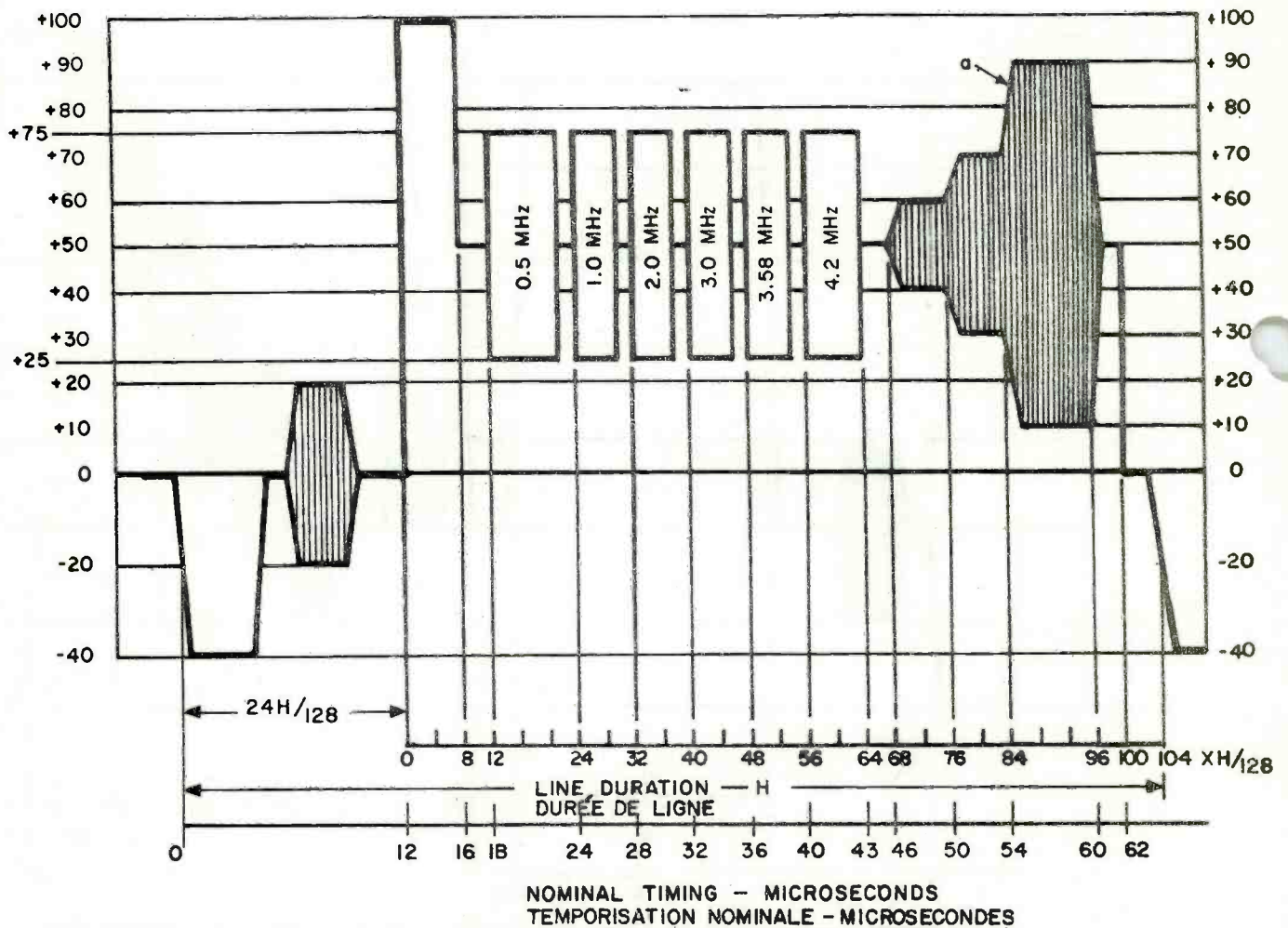


FIGURE 2

VERTICAL INTERVAL
COMBINATION TEST SIGNAL

SIGNAL D'ESSAI COMBINÉ DE L'INTERVALLE
DE SUPPRESSION VERTICALE

{ IRE / UNITÉS }
{ UNITS / IRE }



a) PHASE OF SUBCARRIER SET 90 DEGREES BACK FROM REFERENCE BURST.

a) LA PHASE DE LA SOUS- PORTEUSE EST EN RETARD DE 90 DEGRÉS PAR RAPPORT
À LA SALVE DE RÉFÉRENCE

FIGURE 3



Government of Canada
Department of Communications

Gouvernement du Canada
Ministère des Communications

REPORT ON PREDICTING
TELEVISION GHOSTING INTERFERENCE
AND PICTURE QUALITY

PREPARED BY:

J. S. DADOURIAN

W. E. WRIGHT

MARCH, 1983

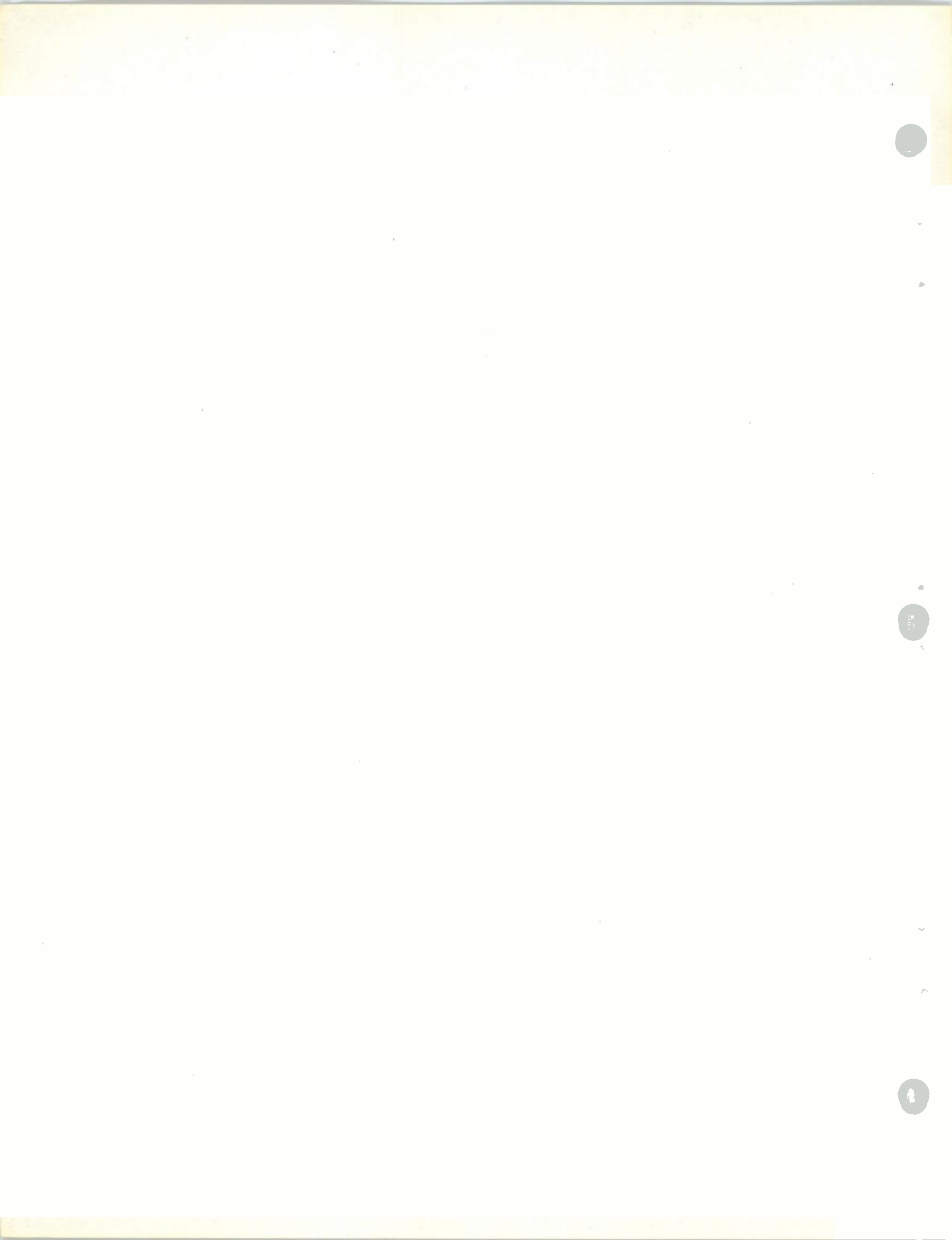
REPORT ON PREDICTING
TELEVISION GHOSTING INTERFERENCE
AND PICTURE QUALITY

PREPARED BY
J. A. BROWN
W. A. WRIGHT

1963

TABLE OF CONTENTS

	<u>PAGE</u>
SUMMARY	1
1. GENERAL	2
1.1 Purpose	2
1.2 Scope	2
1.2.1 Tower Cross-Section	2
1.2.2 Frequency Range	3
2. DERIVATION OF THE GHOST LEVEL AND GHOST DELAY EQUATIONS	3
2.1 Definitions of Parameters	3
2.2 Echo Delay Equation	5
2.3 Derivation of Echo Magnitude	5
2.3.1 Assumptions	5
2.3.2 Basic Echo Magnitude Equation	6
2.3.3 Scattering Cross-Section Measurement	8
2.3.4 Scattering Cross-Section Equation	9
2.3.5 Incident Power on Ghost Tower	11
2.3.6 Mean Value Integral of Incident Power	13
2.3.7 Centre of Radiation of Ghost Tower	13
2.3.8 The Transmitting Antenna Vertical Pattern Function	15
2.3.9 The Transmitting Antenna Horizontal Pattern Function	15
2.3.10 Complete Echo Magnitude Equation	16



3.	PICTURE QUALITY	16
3.1	Impairment Scale	16
3.2	Relationship between Picture Quality and Echo Delay and Magnitude	17
4.	COMPUTATION OF TELEVISION GHOSTING	17
4.1	The Software Package	17
4.2	Approximate Solution	18
4.3	Television Ghost Prediction	19
	(Correction Factor for UHF Band)	
5.	TYPICAL EXAMPLES OF COMPUTATIONS AND COMPARISONS WITH MEASURED GHOSTS	20
5.1	Typical Examples of Computations	20
5.2	Comparisons with Measured Ghosts	22
5.3	Distance (ds) Characteristic	23
6.	APPENDIX	
A.	Listing of the Software Package in FORTRAN	A-1
B.	Figure 1: Graph of Scattering Cross-Sections	B-1
C.	Figure 2: Typical Ghost Elevation Situations	C-1
D.	Figure 3: Typical Ghost Azimuth Situation	D-1
D.	Figure 4: Effects of Ground Reflection	D-1
E.	Figure 5: Ghost Delay Vs Ghost Level for Given Picture Grade	E-1
F.	Figure 6: Tentative Ghost Correction Curve	F-1
G.	Figure 7: Ghost Tower Height Characteristic	G-1
H.	Figure 8: Distance (ds) Characteristic	H-1
I.	Table for Delay Vs Distance to Viewer	I-1

SUMMARY

This report outlines a procedure to determine TV ghosting interference as derived from the study program titled "A Study Into Television and FM Radio Ghosting and Multipath Distortion" by E.W. Horrigan and Associates Ltd. The study was done for the Department under DSS Contract No. 36100-7-0615..

The study by E.W. Horrigan is contained in a two-volume report. The first volume dated September 1978 contains the results of the subjective effects of echoes on television picture quality and the relationship between ghost delay and ghost levels for levels of picture quality. The second volume, dated November 1978 contains the development of the ghost prediction method.

A computer program to predict TV ghost interference and to relate the levels to various grades of TV picture has been developed by the Department.

1. GENERAL

1.1 Purpose

The need for broadcasters to select a site that will provide an adequate signal level to the immediate and surrounding areas has on occasions resulted in the selection of a site located in close proximity to other antenna towers and metallic structures. In order to reduce ghost images, caused by multipath propagation, broadcasters are encouraged to choose transmitter sites to avoid such problems.

Ghost prediction methods now in use in selecting sites have not been realistic and practical. The prediction methods often ignore the effects of the shape of the pattern of the transmitting antenna, ground reflections and the finite length of the ghost structure thereby giving unrealistic results.

The purpose of this report is to provide a more accurate and practical method for predicting the severity of TV ghost interference.

1.2 Scope

1.2.1 Tower Cross-Section

The scattering cross-section for typical triangular towers is shown in Appendix B Figure 1. The results for the square section towers are expected to be substantially the same. Therefore the perimeter of the tower for all types of towers is used.



1.2.2 Frequency Range

The prediction method is valid for TV channels 2-13. Because lattice type structures are more transparent at UHF frequencies, a correction is necessary. Pending further study an approximate correction factor has been developed and may be applied for UHF cases, as described in Section 4.3.

2. DERIVATION OF THE GHOST LEVEL AND GHOST DELAY EQUATIONS

2.1 Definition of Parameters

The following parameters are used in deriving the basic ghost equations. The dimensions are shown in Appendices C and D:

- (w) Width of the face of the ghost tower in metres
- (s) number of tower sides  or 
- (f) radio frequency in MHz
- (h_t) transmitter centre of radiation above reference plane in metres
- (h_g) height of ghost tower above reference plane in metres
- (h_v) height of viewing antenna above/below reference in metres
- (d_s) distance from ghost tower to the transmitting tower in metres
- (d_v) distance from viewer to the transmitting tower in metres
- (d_g) distance from ghost tower to viewer in metres
- (d_d) direct distance from transmitter centre of radiation to point P on (h_g)
- (d_r) Distance from transmitter centre of radiation to point P on (h_g) via reference plane

- (P_i) incident power at point P on ghost tower
- (ϕ_{H_g}) azimuth to ghost tower in degrees
- (ϕ_{H_v}) azimuth to viewer in degrees
- (ϕ_{V_1}) depression angle to C/R of ghost tower (h_g) in degrees
- (ϕ_{V_2}) depression angle to reflection plane in degrees
- (ϕ_{V_3}) depression angle to viewer in degrees
- $F(\phi_{V_1}, \phi_{V_2}, \dots, \phi_{H_g}, \dots)$ relative field at given azimuth or depression angle
- (l) loop length in metres (w) x (s)
- (λ) wavelength in metres $\frac{300}{(f)}$
- $S(z)$ Fresnel integral = $1/2 - f(z) \cos((\pi/2)z^2) - g(z) \sin((\pi/2)z^2)$
- (P_t) = ERP
- (z) = $(l/\lambda + 0.5)$

— Note 1: For computational purposes the rational approximations* for $f(z)$ and $g(z)$ can be used to evaluate $S(z)$:

$$f(z) = \frac{1+0.926z}{2+1.792z+3.104z^2} + \xi(z)$$

$$g(z) = \frac{1}{2+4.142z+3.492z^2+6.67z^3} + \xi(z)$$

$$\text{where } |\xi(z)| \leq 2 \times 10^{-3}$$

* "Approximations for Calculating Fresnel Integrals",

C. Hastings, Approximation Newsletter, April 1956,

Note 10.

— Note 2: All dimensions are in metric units

2.2 Echo Delay Equation

An expression for echo delay (t_d) can be derived from the geometry of a triangle (see Appendix D. Figure 3) as follows:

$$\begin{aligned}
t_d &= 3.33 \{ d_s - d_v + d_g \} \times 10^{-3} \\
&= 3.33 \{ d_s - d_v + [d_s^2 + d_v^2 - 2d_s d_v \cos (\phi_{H_g} - \phi_{H_v})]^{1/2} \} \times 10^{-3} \mu s \\
&\dots\dots\dots(1)
\end{aligned}$$

This relationship has been computed for various ghost situations and tabulated in Appendix I.

2.3 Derivation of Echo Magnitude

2.3.1 Assumptions

The basic equation for "echo" magnitude, given in most texts, is only true under the following conditions:

- a) when the transmitting and receiving antennas are isotropic radiators,
- b) when the entire system is in a free-space environment,
- c) when the tower in question is evenly illuminated and uniformly excited by a constant phase front.

The basic echo magnitude equation has been modified to take into consideration directional antennas, and unevenly illuminated structures.

The following are the factors:

- i) The effective scattering cross-section of the ghost tower derived in Section 2.3.4
- ii) the mean value of integral of incident power (P_i) derived in Section 2.3.6
- iii) the effective centre of radiation of ghost tower derived in Section 2.3.7
- iv) the transmitting antenna vertical pattern function derived in Section 2.3.8
- v) the transmitting antenna horizontal pattern function derived in Section 2.3.9.

2.3.2 Basic Echo Magnitude Equation

The ghost equation as outlined below is the basic free-space isotropic form which is later modified to conform to the restraints of a realistic environment.

- a) Power density at viewer's location: (W_d)

$$W_d = \frac{P_t}{4 \pi (d_v)^2} \quad \left(\text{in units } \frac{\text{Watts}}{\text{m}^2} \right)$$

- b) Power density at ghost tower location: (W_i)

$$W_i = \frac{P_t}{4 \pi (d_s)^2} \quad \left(\text{in units } \frac{\text{Watts}}{\text{m}^2} \right)$$

- c) Power density at viewer's location due to re-radiation from ghost tower: (W_g)

$$W_g = \frac{W_i \sigma}{4\pi(d_g)^2} \quad (\text{where } \sigma \text{ is the scattering cross-section})$$

$$= \frac{P_t \sigma}{4\pi(d_s)^2 \cdot 4\pi(d_g)^2}$$

- d) Basic ghost/signal ratio

$$\frac{W_g}{W_d} = \left[\frac{\sigma}{4\pi} \frac{d_v}{d_s d_g} \right]^2$$

given d_s and d_v , d_g can be computed as follows:

$$d_g = [d_s^2 + d_v^2 - 2d_s d_v \cos(\theta_{H_g} - \theta_{H_v})]^{1/2}$$

(d_g) can also be obtained from equation (1) as follows:

$$d_g = d_v - d_s + \left(\frac{\text{Delay } \mu\text{S}}{3.33 \times 10^{-3}} \right)$$

Therefore:

$$\frac{W_g}{W_d} = \sigma \frac{1}{4\pi} \left[\frac{d_v}{d_s (d_v - d_s + \frac{\mu\text{S}}{3.33 \times 10^{-3}})} \right]^2$$

Extracting the cross-section σ from this equation and defining the remainder in terms of λ^2 , the equation becomes the propagation factor related to Poynting's vector where the energy flow is expressed for convenience as follows:

$$\text{Power flow} = \int_{\text{s}} (\mathbf{E} \times \mathbf{H}) \cdot d\mathbf{s} \quad \left(\text{in units } \frac{\text{Watts}}{\lambda^2} \right)$$

Propagation factor: (p)

$$(p) = \frac{1}{4\pi} \left[\frac{d_v \lambda}{d_s (d_v - d_s + \frac{\mu S}{3.33 \times 10^{-3}})} \right]^2 \dots\dots\dots(2)$$

where (p) is also the area of the equivalent spherical surface in units of λ^2 .

2.3.3 Scattering Cross-Section Measurement

The measurement of the scattering cross-section for typical triangular section tower were made for loop sizes in the range of 0.5λ to 2.5λ . The results of these tests are listed below:

TABLE I

Loop Perimeter λ	Relative Reflected Power		Effective Area per Unit λ Height
	Dipole	Tower	
0.5	-86dB	-87dB	$0.36 \lambda^2$
1.0	-80dB	-75.5dB	$1.6 \lambda^2$
1.5	-86dB	-83.5dB	$1.0 \lambda^2$
2.0	-87dB	-79dB	$2.7 \lambda^2$
2.5	-88dB	-81dB	$2.3 \lambda^2$
<u>Matched Dipole</u>	<u>reference</u>	<u>-5dB</u>	

The measured cross-sections of the tower for unit wavelength height are shown in Appendix B, Figure 1, together with the general equation of the curve and of equivalent cylinder.

The cross-section for cylindrical structures have been defined in terms of loop circumference expressed in wavelength units and merged with the tower section equation.

2.3.4 Scattering Cross-Sections Equation

The measured scattering cross-sections (σ_t) of one wavelength high triangular tower section as listed in Section 2.3.3 have been fitted to a suitable equation over the loop peripheral range of 0.5λ to 3.0λ .

The measured triangular tower cross-section has the form of a modified Fresnel Integral over the loop peripheral range of 0.5λ to 3.0λ .

$$\sigma_t = f\left(\frac{h_s}{\lambda}\right) f\left(\frac{\rho}{\lambda}\right) f(S(z)) \quad \text{Where: } S(z) = \int_0^z \sin\left(\frac{\pi}{2} t^2\right) dt$$

A working equation was generated using this format which adequately describes the measured results over the loop range 0.5λ to 3.0λ .

$$\sigma_t = \frac{1}{1.2} \left(\frac{\pi}{2} \frac{h_s}{\lambda}\right)^2 \cdot \left[\frac{\rho}{\lambda} \left(1 - e^{-\left(\frac{2\rho}{\lambda}\right)^2} \right) S(z) \right]$$

where $(z) = \left(\frac{\rho}{\lambda} + 0.5\right)$

Using the relationship between the Fresnel Integral and its auxiliary functions $f(z)$ and $g(z)$, the Fresnel Integral $S(z)$ can be expressed as:

$$S(z) = 1/2 - f(z) \cos\left(\frac{\pi}{2} z^2\right) - g(z) \sin\left(\frac{\pi}{2} z^2\right)$$

For computational purposes the rational approximations* for $f(z)$ and $g(z)$ can be used to evaluate $S(z)$:

$$f(z) = \frac{1 + 0.926z}{2 + 1.792z + 3.104z^2} + \xi(z)$$

$$g(z) = \frac{1}{2 + 4.142z + 3.492z^2 + 6.67z^3} + \xi(z)$$

$$\text{where } |\xi(z)| \leq 2 \times 10^{-3}$$

* "Approximations for Calculating Fresnel Integrals",
C. Hastings, Approximation Newsletter,
April 1956, Note 10.

$$\sigma_t = \left\{ \frac{1}{1.2} \cdot \left(\frac{\pi}{2} \frac{h_s}{\lambda} \right)^2 \cdot \left[\frac{\ell}{\lambda} \left(1 - e^{-\left(\frac{2\ell}{\lambda} \right)^2} \right) \cdot \left(\frac{1}{2} - f(z) \cos\left(\frac{\pi}{2} z^2 \right) - g(z) \sin\left(\frac{\pi}{2} z^2 \right) \right) \right] \right\} \dots\dots\dots(3)$$

The scattering cross-section of a right cylinder (σ_{cyl}) is defined as:

$$\sigma_{cyl} = 2\pi \frac{a}{\lambda} L^2 \quad \text{where } L = \text{height of cylinder}$$

$$a = \text{radius of cylinder}$$

let $\frac{2\pi a}{\lambda} = \frac{\ell}{\lambda}$

and let $L = \frac{h_s}{\lambda}$

$$\sigma_{cyl} = \left[\frac{\ell}{\lambda} \left(\frac{h_s}{\lambda} \right)^2 \right] \dots\dots\dots(3A)$$

If $\frac{\ell}{\lambda} \leq 3.0$use(3)

If $\frac{\ell}{\lambda} > 3.0$use(3A)

2.3.5 Incident Power on Ghost Tower

In the basic ghost magnitude equation the assumption was made that the entire system was in a free-space isotropic environment. This situation does not generally exist in practice and therefore the incident power cannot be expressed as:

$$P_i = \frac{P_t}{4\pi(d_s)^2}$$

Consider the situation which will usually exist in a ghosting problem: The two towers are of finite height above a common reference plane separated by a distance which is in the range $h_s \leq d_s \leq 50h_s$. In this range the effects of ground reflection cannot be ignored and it is necessary to define the incident power function and its mean value integral.

From the geometry of Figure 4 in Appendix D, it can be shown that the incident power P_i at any point on h_s can be expressed by a modification of the cosine law:

$$P_i = [F(\theta V_1)]^2 + [F(\theta V_2)]^2 - 2F(\theta V_1)F(\theta V_2) \cos \frac{2\pi}{\lambda} \left\{ [d_s^2 + (ht-hs)^2]^{1/2} - [d_s^2 + (ht+hs)^2]^{1/2} \right\}$$

$$\text{where } \theta V_1 = \tan^{-1} \left(\frac{ht-hs}{d_s} \right)$$

$$\text{where } \theta V_2 = \tan^{-1} \left(\frac{ht+hs}{d_s} \right)$$

To facilitate manipulation and computation let:

$$P_i = (F_1)^2 + (F_2)^2 - 2F_1F_2 \cos (\chi)$$

$$\text{where } \chi = \frac{2\pi}{\lambda} \left\{ [d_s^2 + (ht-hs)^2]^{1/2} - [d_s^2 + (ht+hs)^2]^{1/2} \right\}$$

$$\text{let } \frac{(hs)^2 + (ht)^2}{(d_s)^2} = a$$

$$\frac{2 (hs) (ht)}{(d_s)^2} = b$$

Radio Frequency = (f)MHz

$$\chi = 1.2(f)d_g [(1+a-b)^{1/2} - (1+a+b)^{1/2}]$$

2.3.6 Mean Value Integral of Incident Power (P_i)

The total effective power averaged over the ghost tower equated to that of an evenly illuminated structure will provide a modifying factor for use with the basic ghost magnitude equation. This will relate the original free-space equation to a practical environment.

If the incident power function P_i is related to (χ) instead of (h_s) the mean value integral (k) becomes:

$$k = \frac{\int_0^{\chi} P_i d\chi}{\chi} \dots\dots\dots(4)$$

This function can be adequately derived by Simpson's Rule using a modest number of intervals of (χ) because the relationship between (h_s) and (χ) is not significant in defining the ratio (k).

2.3.7 Centre of Radiation of Ghost Tower

The effective centre of radiation on the ghost tower (h_s) can be likened to the 1st moment centroid of area of the integral of P_i in the plane normal to the reference surface.

$$\bar{h}_s = \frac{\int_0^{h_s} h dA}{A}$$

With a view to the simplification of this factor several forms of illumination distribution have been examined and the likely range of the ratio $(\frac{\bar{h}_s}{h_s})$ will be between 0.5 and 1.0. Therefore, a value of 0.75 will be used to compute incident power over the ghost tower. However, the linear height/gain function $(\frac{\bar{h}_s^2}{h_t})$ referred to the viewing location applies only where the air path and ground reflected components of both ghost signal and direct signal are substantially out of phase. Where first Fresnel zone clearance exists the factor $(\frac{\bar{h}_s^2}{h_t})$ should be equated to one (1) for realistic ghost computations.

Linear Height/Gain Function = $(\frac{\bar{h}_s^2}{h_t})$ (5)

Free Space Function = (1)(5A)

Approximate solution for 1st 'Fresnel' zone clearance:

(f) $\frac{h_t h_v}{d_v} \leq 75$ Linear Height/Gainuse (5)

(f) $\frac{h_t h_v}{d_v} > 75$ Free space Pathuse (5A)

- where h_t = Tx height
- h_v = Viewer height
- d_v = Viewer distance
- (f) = frequency in MHz

2.3.8 The Transmitting Antenna Vertical Pattern Function

The factor allows for the non-isotropic vertical pattern of a practical transmitting antenna. It provides a ratio of the relative vertical pattern power on the centre of radiation of the ghost tower to that at the viewer's location by inputting the relative vertical field at two computed angles. The factor P_v is computed as follows:

$$\text{let } \theta V_1 = \tan^{-1} \left(\frac{h_t - \bar{h}_s}{d_s} \right)$$

$$\theta V_3 = \tan^{-1} \left(\frac{h_t - h_v}{d_v} \right)$$

$$P_v = \left[\frac{F(\theta V_1)}{F(\theta V_3)} \right]^2 \dots\dots\dots(6)$$

2.3.9 The Transmitting Antenna Horizontal Pattern Function

This factor allows for the non-isotropic horizontal pattern of the transmitting antenna in a similar manner to that used for the vertical pattern in Section 2.3.8 above.

The pattern factor relative power function P_h is derived below:

$$P_h = \left[\frac{F(\theta H_g)}{F(\theta H_v)} \right]^2 \dots\dots\dots(7)$$

where θH_g = azimuth of ghost tower

θH_v = azimuth of viewer

2.3.10 Complete Echo Magnitude Equation

Combining all the factors derived in Section 2.3, the basic echo magnitude equation is modified as follows:

$$\text{Ghost dB} = G = 10 \text{ Log}_{10} \left\{ \frac{1}{4\pi} \cdot \left(\frac{d_v \lambda}{d_s d_g} \right)^2 \cdot (\sigma_t \text{ or } \sigma_{\text{cyl}}) \cdot \left(\frac{\int_{-\chi}^{\chi} P_i d\chi}{\chi} \right) \cdot \left(\frac{\bar{h}_s}{h_t} \right)^2 \cdot \left[\frac{F(\phi_{V1})^2}{F(\phi_{V3})} \right] \cdot \left[\frac{F(\phi_{H_g})^2}{F(\phi_{H_v})} \right] \right\}$$

$$= 10 \text{ Log}_{10} \left\{ \text{Eq (2) x (3 or 3A) x (4) x (5 or 5A) x (6) x (7) \right\}$$

.....(8)

This equation is capable of predicting a maximum value of "ghost" magnitude and can be used to evaluate the limits of proximity of structures adjacent to television radiators.

3. PICTURE QUALITY

3.1 Impairment Scale

The system of grading established for the impairment scale, indicates the degree of impairment in a television picture, relative to any single performance parameter and is designated as follows:

<u>Impairment Grade</u>	<u>Impairment</u>
5	Imperceptible (Excellent)
4	Perceptible but not annoying (Good)
3	Somewhat annoying (Fair)
2	Severely annoying (Poor)
1	Unusable (Bad)

3.2 Relationship between Picture Quality, and Echo Delay and Magnitude

The severity of a ghost image or interference reflection due to multipath effect is a function of the time displacement (t_d in μS) between the direct and the reflected wave and the magnitude of the reflected wave compared to the direct wave (G in dB). For a particular grade of picture the shorter the time delay, the larger the permitted reflected wave. Subjective tests have shown a relationship between the two and the graph in the Appendix E shows this function for various TV impairment grades. Using the linear regressions technique, the relationship could be expressed as follows for a typical viewing population sample:

Impairment Grade

$$N = 6 - \left[0.143(G)\exp\left(-\frac{0.637}{t_d}\right) + 6.65\exp\left(-\frac{0.475}{t_d}\right) \right]$$

.....(9)

4. COMPUTATION OF TELEVISION GHOSTING

4.1 The Software Package

A computational package in fortran language, developed in the Department performs the following functions

- a) computes and records the echo delay in microseconds (Eq. 1).
- b) computes and selects the measured tower or equivalent cylinder cross-section dependent upon loop size.

- c) computes incident power on ghost tower based on ground reflection, transmitting antenna vertical pattern, ghost tower height and separation.
- d) computes mean value integral of incident radiation on ghost tower.
- e) computes centre of radiation of ghost tower.
- f) computes propagation co-efficient based on three paths (d_s , d_v , & d_g).
- g) computes transmitter to viewer path clearance and selects path treatment.
- h) computes T_x antenna horizontal pattern co-efficient.
- i) computes T_x antenna vertical pattern co-efficient.
- j) computes and records echo amplitude in dB (Eq. 8).
- k) computes and records "Typical Viewer" grade of TV service (Eq. 9).

The listing of the program together with typical example of program execution is given in Appendix A.

4.2 Approximate Solution

A rough approximation of the ghost situation can be obtained without the use of the software program, for preliminary planning purposes only, by the following method:

Define the various parameters as described in section 2.

- a) Calculate delay using Eq. (1)
- b) Calculate propagation factor from Eq. (2)
- c) Obtain $\frac{\sigma_t}{\lambda^2}$ or $\frac{\sigma_{cyl}}{\lambda^2}$ factor from Figure No. 1 of the Appendix B

- d) Multiply c) by $\frac{(hs)^2}{\lambda^2}$ to obtain either σ_{cyl} or σ_t as required
- Eq. (3) or Eq. (3A)
- e) Obtain rough approximation to Eq. (4) by a second order approximation outlined below:
- i) compute the relative field at $\theta V_1 = F(\theta V_1)$ where θV_1 is defined as follows: $\theta V_1 = \tan^{-1} \left(\frac{ht - \bar{h}s}{ds} \right)$
- ii) Eq. (4) $\left[\frac{F(\theta V_1)}{2} \right]^2$
- f) Compute qualifying equations and obtain Eq. (5) or (5A) as required
- g) Compute Eq. (6)
- h) Compute Eq. (7)
- i) Obtain Ghost in dB as follows:
Ghost dB = $10 \text{ Log}_{10} \left\{ (\text{Eq. (2)} \times (3 \text{ or } 3A) \times (4) \times (5 \text{ or } 5A) \times (6) \times (7)) \right\}$
Next obtain TV Grade No. from Figure 5 of Appendix E using a) and i) above.

This method only provides an approximate solution and may be in error by ± 10 dB, dependent upon complexity of the situation.

4.3 Television Ghost Prediction

(Correction factor for UHF Band)

- a) for the VHF Bands where $\frac{l}{\lambda} \leq 3$ (where l = tower width times number of sides to tower), the ghost tower can be treated as a solid surface even when using a typical lattice type structure. In these cases the ghost amplitude and delay will be calculated by the methods given above.

b) For UHF situations or where $\frac{p}{\lambda} > 3$, the lattice type structure cannot be equated to an equivalent solid cylinder because much of the incident energy can flow through the structure unimpeded. A correction factor, based on theoretical study of lattice transparency relative to a solid equivalent cylinder, has been developed for situations where $\frac{p}{\lambda} > 3$ pending further study to produce a general prediction formula covering both VHF and UHF Ghosting situations. The Example III in Sections 5.1 illustrates the use of the tentative correction curve (Figure 6 of Appendix F) and the related dotted curve (Figure 1 of Appendix B). In this case the corrected 'Ghost' amplitude and the original delay values computed from the software program should be applied to Figure No. 5 of Appendix E to obtain the new Impairment Grade.

5. TYPICAL EXAMPLES OF COMPUTATIONS AND COMPARISONS WITH MEASURED GHOST

5.1 Typical Examples of Computations

Typical examples of TV signal ghost interference computations for various ghost situations are given below:

TABLE II

<u>#</u>	<u>Program Input</u>	<u>Example I</u>	<u>Example II</u>	<u>Example III</u>
1	Width of ghost tower (W) m	1.52	1.52	0.61
2	Number of tower sides (S)	3	3	3
3	TV Channel frequency (f) MHz	61.25	77.25	579.25**
4	Height of T _x tower above ref. (h _t) m	130.2	200	56
5	Distance of ghost tower (d _g) m	555	910	147.8
6	Height of ghost tower above ref. (h _g) m	97	53	19.8
7	Distance to viewer (d _v) m	4060	720	1127
8	Height of viewer above/below ref. (h _v) m	-70	-285	-67
9	Azimuth of ghost tower (∅H _g) Deg.	280	50.6	325
10	Azimuth of viewer (∅H _v) Deg.	90	35	37
11	Relative Horizontal Field F(∅H _g)	0.63	1.0	0.96
12	Relative Horizontal Field F(∅H _v)	0.3	1.0	0.95
13	Relative Vertical Field F(∅V ₁) at C/R	0.5	0.65	0.12
14	Relative Vertical Field F(∅V ₂)	0.05	0.28	0.2
15	Relative Vertical Field F(∅V ₃) at C/R	0.65	0.21	0.7
16	Lower limit of Integration* (Normally 0.0) (Incident Power on ghost tower)	0.0	0.0	0.0

<u>#</u>	<u>Program Output</u>	<u>Example I</u>	<u>Example II</u>	<u>Example III</u>
1	Ghost dB	-32.28	-20.97	-50.83 **
2	Ghost Delay μs	3.67	1.60	0.37
3	TV Picture Grade	4.04	3.08	>5.00**

* Lower Limit of Integration:

If the reference plane is drawn in accordance with the elevation situations shown in Figure 2 of Appendix C, the lower limit of integration of incident power on ghost tower will be zero. However, if an unusual situation exists and the reference plane does not intercept the ghost tower base because of topographical features etc., an appropriate lower limit of integration value should be used.

** Correction factor for UHF Band:

$$f = 579.25\text{MHz} ; \lambda = \frac{300}{(f)} = \frac{300}{579.25} = 0.52 \text{ metres}$$

$$l = w \times s = 3 \times 0.61 = 1.8 \text{ metres} ; \therefore \frac{l}{\lambda} = \frac{1.8}{0.52} = 3.5$$

- Correction factor relative to the Equivalent Cylinder Curve = 2.5 dB
(see Figure 6 of Appendix F)
- Corrected ghost amplitude = $-50.83 - 2.5 = -53.33$ dB
- TV Picture grade > 5.0
(see Figure 5 of Appendix E)

5.2 Comparisons with Measured Ghosts

The ghost measurements at a particular viewing site for various ghost tower heights in Example I of Table II are tabulated below:

TABLE III

	Ghost Tower Height (m)			
	97	108	135	182
Measured Ghost dB	-32.2	-25.6	-19.7	-18.8
Calculated Ghost dB	-32.28	-31.13	-22.42	-17.36

The following conclusions could be drawn from the results given in the above table.

- a) The differences in the measured and calculated ghost magnitude values are well within the range of experimental error.
- b) The reduction of the centre of radiation of ghost tower from 182m to 97m, would result in the reduction in ghost amplitude of about 14dB. (see Figure 7 of Appendix G)

5.3

Distance (ds) Characteristic

The ghost ratios for various distances (ds) between the ghost tower and transmitter at the particular azimuth to ghost tower in Example I of Table II were computed and are plotted as shown in Figure 8 of Appendix H. The results show that the value of reflection field attenuates in approximate proportion to the distance (ds).

TABLE I

Year 1 - 1950		Year 2 - 1951	
Q1	Q2	Q1	Q2
100	100	100	100
100	100	100	100
100	100	100	100
100	100	100	100

The following table shows the results of the experiment. The data is presented in a 2x2 grid format, comparing the first and second years across two quarters. The values are consistently 100 across all four quadrants, indicating no change or a specific experimental result.

CONCLUSION

The results of the experiment are consistent with the hypothesis. The data shows that the variables remained constant over the two-year period, suggesting that the experimental conditions were stable and the results are reliable.


```

SHORRIGAN 3 MAR 83 GRP0070 COPY FOR PROGRAMMER
59 - 59.000 200 INPUT(101) F5
60 - 60.000 205 M=PI*ATAN((H1-H3)/D2)
61 - 61.000 210 OUTPUT(102)*VERTICAL DEPRESSION ANGLE TO VIEWER OV3=.M
62 - 62.000 215 OUTPUT(102)*INPUT VERTICAL FIELD AT OV3
63 - 63.000 220 INPUT(101) F6
64 - 64.000 225 N2=(F4/F6)**2
65 - 65.000 230 D3=D1**2
66 - 66.000 235 P1=(H1**2+H2**2)/D3
67 - 67.000 240 Q0=(2.0+H1*H2)/D3
68 - 68.000 245 R=SQRT(1.0+P1-Q3)
69 - 69.000 250 S=1.2+F*D1*(SQRT(1.0+P1+Q0))-R)
70 - 70.000 255 N0=0
71 - 71.000 260 J1=0
72 - 72.000 300 X1=LOG(99.0)
73 - 73.000 310 Y1=E4**2+F5**2-2.0*F4*F5+COS(X1/P)
74 - 74.000 340 IF (J1.EQ.1) GOTO 475
75 - 75.000 345 IF (J1.EQ.2) GOTO 495
76 - 76.000 350 IF (N0.EQ.1) GOTO 410
77 - 77.000 360 INPUT(102)*INPUT LOWER LIMIT OF INTEGRAL (NORMALLY 0.0)
78 - 78.000 375 INPUT(101) A0
79 - 79.000 380 B0=S
80 - 80.000 385 N0=2
81 - 81.000 390 A=AD
82 - 82.000 395 IF (N0.EQ.1) GOTO 425
83 - 83.000 400 Z0=0.0
84 - 84.000 405 D=(B0-A0)/N0
85 - 85.000 410 B1=A
86 - 86.000 415 B1=B1+D
87 - 87.000 420 IF (R1.LE.B0) GOTO 430
88 - 88.000 425 IF (Z0.GT.0) GOTO 530
89 - 89.000 430 B1=B0
90 - 90.000 435 C1=0.5*(B1+A)
91 - 91.000 440 C2=B1-A
92 - 92.000 445 S1=0
93 - 93.000 450 I=0.
94 - 94.000 455 I=I+1
95 - 95.000 460 W1=C2+U(I)
96 - 96.000 465 X1=C1+W1
97 - 97.000 470 J1=1
98 - 98.000 475 GOTO 310
99 - 99.000 480 S1=S1+G(I)*Y1
100 - 100.000 485 X1=C1-W1
101 - 101.000 490 J1=2
102 - 102.000 495 GOTO 310
103 - 103.000 500 S1=S1+G(I)*Y1
104 - 104.000 505 IF (I.LI.5) GOTO 450
105 - 105.000 510 IF (N0.EQ.1) GOTO 525
106 - 106.000 515 Z0=Z0+S1*C2
107 - 107.000 520 A=B1
108 - 108.000 525 GOTO 410
109 - 109.000 530 Z0=S1*C2
110 - 110.000 535 OUTPUT(102)*
111 - 111.000 540 R1=Z0/S
112 - 112.000 545 T=(B0.926+1.0)/(R**2*3.104+2.0+(R*1.792))
113 - 113.000 550 U=1.0/(B**3+G*67+B**2*1.492+R*4.142+2.0)
114 - 114.000 555 V=U*SIN((R**2*90.0)/P)
115 - 115.000 560 W=T*CCS((B**2*90.0)/P)
116 - 116.000 570 Y=2.05*(0.5-V-W)
117 - 117.000 575 Y=A2*C**2

```

```

SHOR JAN 3 MAR 83 GRB00070 COPY FOR PROGRAMME
119 - 119.000 580 Z1=1.0
120 - 119.000 585 Z2=Z1*C**2*X*A2
121 - 120.000 590 Z3=(300.C*D2/(F*D1*(G*1000.0/3.0*D2-D1)))*2/4.0/3.1415926
122 - 121.000 600 Y=Z2 IF (A2.GT.2.25) GOTO 610
123 - 123.000 605 P2=Y+Z3*R1*N2*J
124 - 124.000 615 GG=(F/H1)**2
125 - 125.000 620 T2=(F*H1)/D2 IF (T2.LT.7.5) GOTO 630
126 - 126.000 625 OG=1.0
127 - 127.000 627 R2=10.0*LOG(P2*QG)/LOG(10.0)
128 - 128.000 630 OUTPUT(102)*GHOST DB=*R2
129 - 128.000 632 OUTPUT(102)*GHOST DELAY MICROSECONDS=*G
130 - 131.000 635 UU=R2*(0.143)*(EXP(-0.637/G))
131 - 132.000 640 X=6.0-(UU+6.65*(EXP(-0.475/G)))
132 - 133.000 645 IF (X.LT.5.0) GOTO 660
133 - 133.000 650 X=5.0
134 - 134.000 655 OUTPUT(102)*TV IMPAIRMENT GRADE=*X
135 - 135.000 660 V=141.4*(SIN((G+1.8)/P))
136 - 136.000 665 V1=V*EXP(R2/20.0*LOG(10.0))
137 - 137.000 670 OUTPUT(102)*FM DISTORTION=*V1
138 - 138.000 675 OUTPUT(102)*
139 - 139.000 678 OUTPUT(102)*
140 - 140.000 680 GOTO 95
141 - 141.000 680
142 - 142.000 685 END

```


A TYPICAL EXAMPLE OF PROGRAM EXECUTION

XHORRICAN.0060040
INPUT WIDTH OF GHOST TOWER
71.52
INPUT NUMBER OF TOWER SIDES
73
INPUT TU OR FM FREQUENCY IN MHZ
761.25
INPUT HEIGHT OF TRANSMITTER TOWER ABOVE REF. PLANE
7130.2
INPUT DISTANCE TO GHOST TOWER
7555
INPUT HEIGHT OF GHOST TOWER ABOVE REFERENCE
7137
INPUT DISTANCE TO VIEWER (ENTER 0.0 TO STOP)
74060
INPUT HEIGHT OF VIEWER ABOVE/BELOW REF.
7-70
INPUT AZIMUTH GHOST TOWER DEG. (0HG)
7280
INPUT AZIMUTH VIEWER DEG. (0HV)
700
INPUT RELATIVE HORIZ. FIELD AT GHOST TOWER AZI. (0HG)
70.53
INPUT RELATIVE HOR. FIELD AT AZI. VIEWER (0HV)
70.3
VERT. DEPRESSION ANGLE GHOST TOWER FROM
FROM TRANSMITTER (0U1)-
K = 2.83151
INPUT RELATIVE VERT. FIELD AT 0U1
70.65
VERT. DEPRESS. ANGLE TO REFLECTION PLANE(0U2)-
L = 22.7692
INPUT RELATIVE FIELD AT 0U2
70.95
VERTICAL DEPRESSION ANGLE TO VIEWER 0U3-
N = 2.82290
INPUT VERTICAL FIELD AT 0U3
70.65
INPUT LOWER LIMIT OF INTEGRAL (NORMALLY 0.0)
7
GHOST DB-
R2 = -22.4263
GHOST DELAY MICROSECONDS-
G = 3.67523
TU GRADE-
X = 2.85287
FM DISTORTION-
U1 = 1.23198
INPUT DISTANCE TO VIEWER (ENTER 0.0 TO STOP)
7

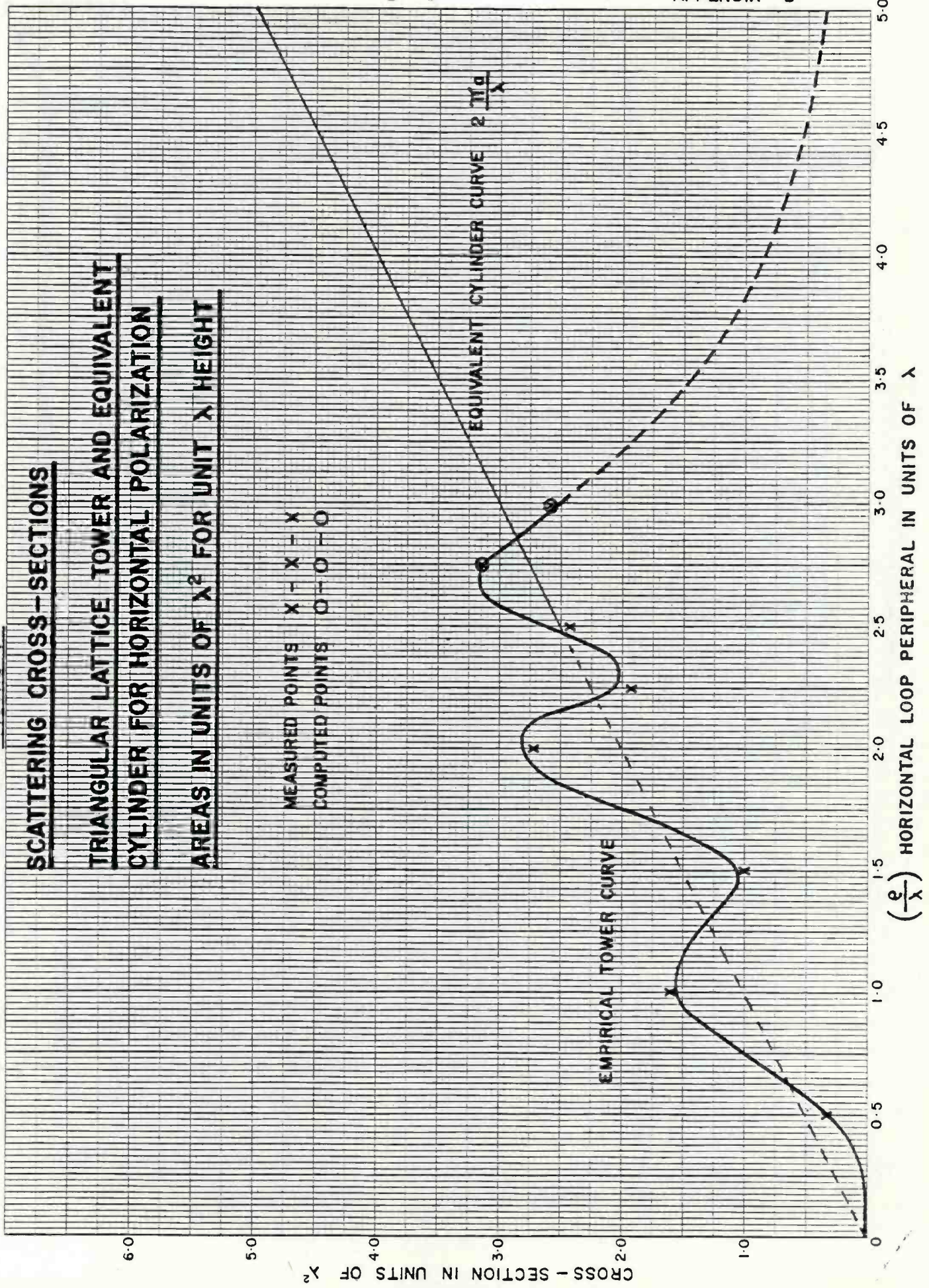
FIGURE 1

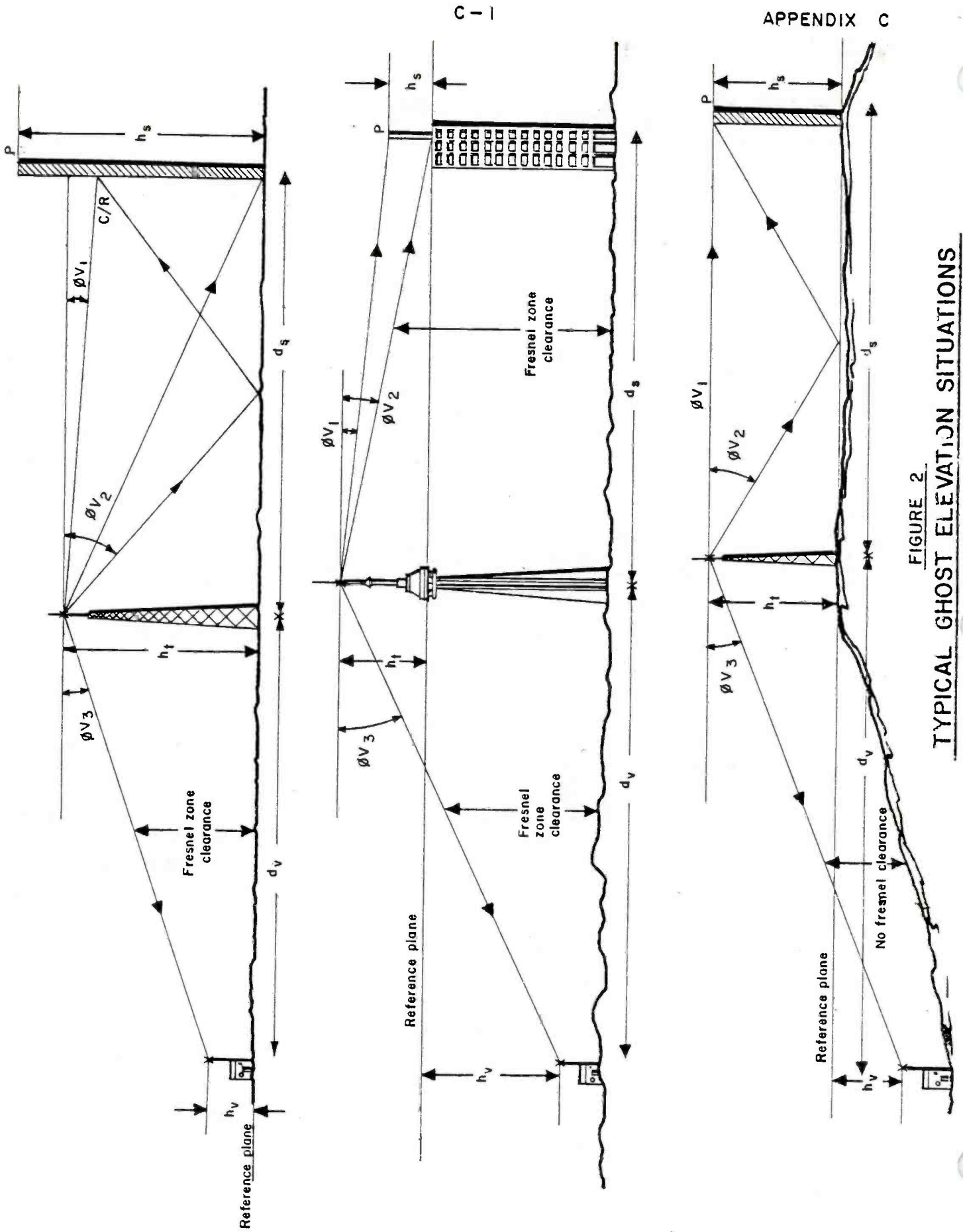
SCATTERING CROSS-SECTIONS

TRIANGULAR LATTICE TOWER AND EQUIVALENT
CYLINDER FOR HORIZONTAL POLARIZATION

AREAS IN UNITS OF λ^2 FOR UNIT λ HEIGHT

MEASURED POINTS X - X - X
COMPUTED POINTS O - O - O





C - 1

APPENDIX C

FIGURE 2
TYPICAL GHOST ELEVATION SITUATIONS

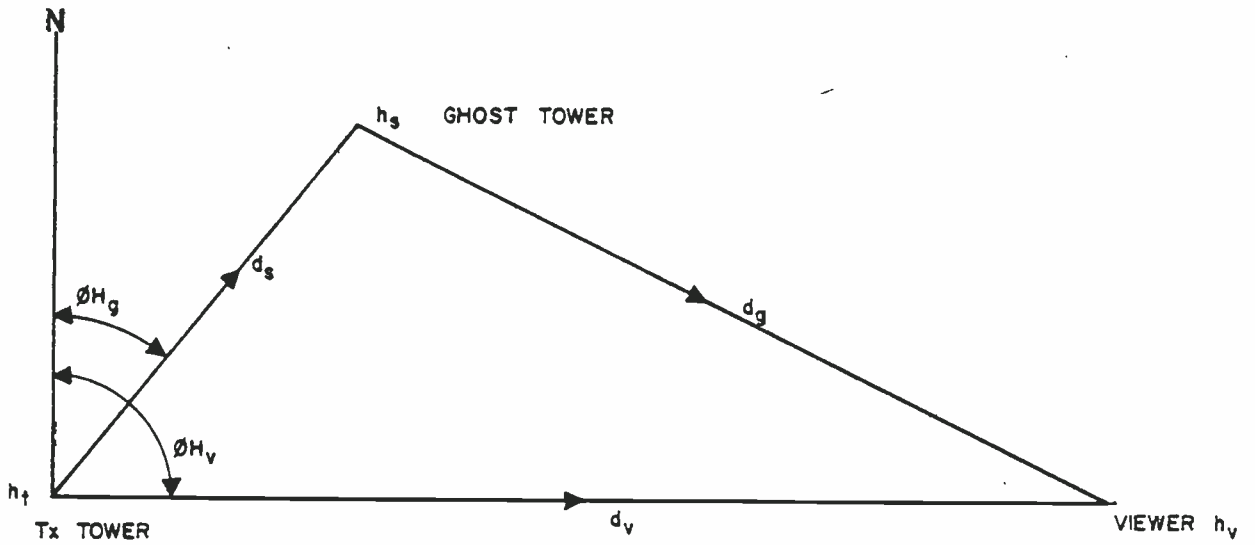


FIGURE 3
TYPICAL GHOST AZIMUTH SITUATION

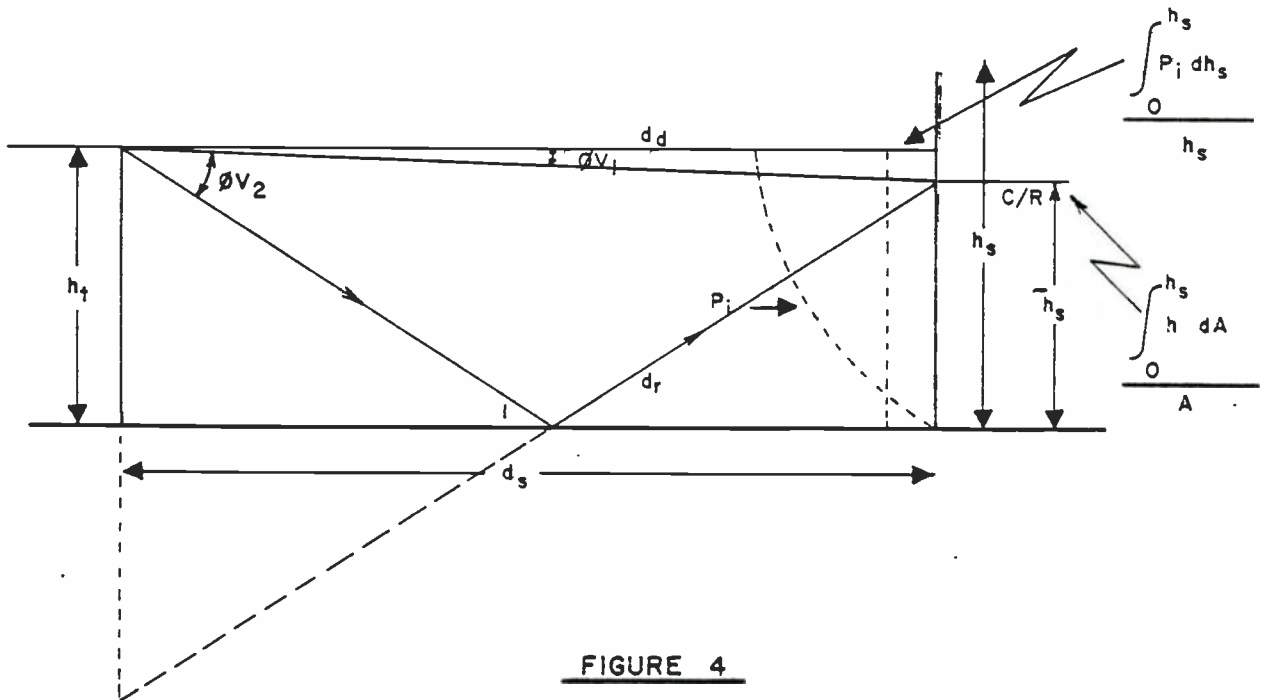
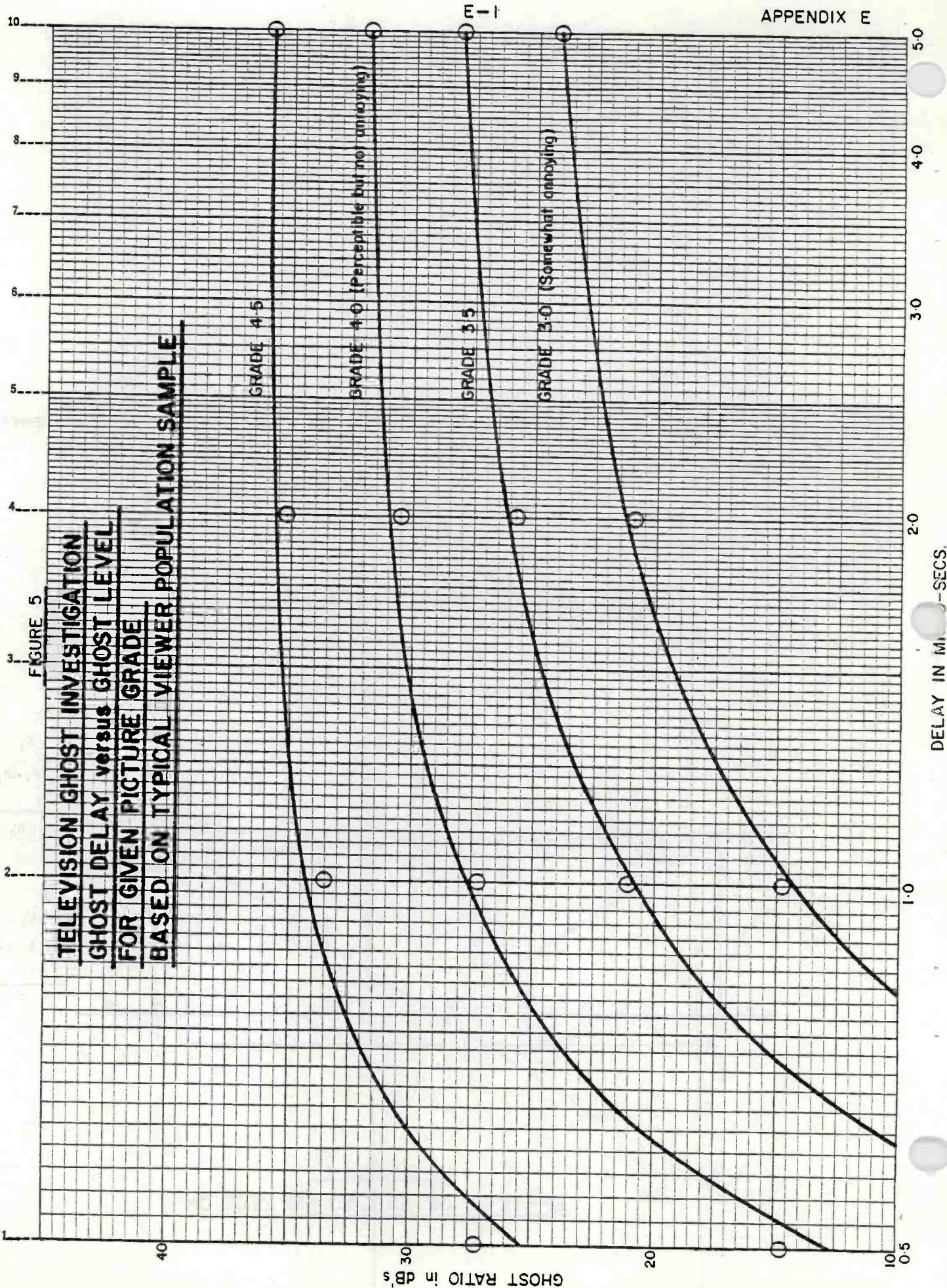


FIGURE 4
EFFECTS OF GROUND REFLECTION



E-1

DELAY IN MILLISECS.

GHOST RATIO in dB's

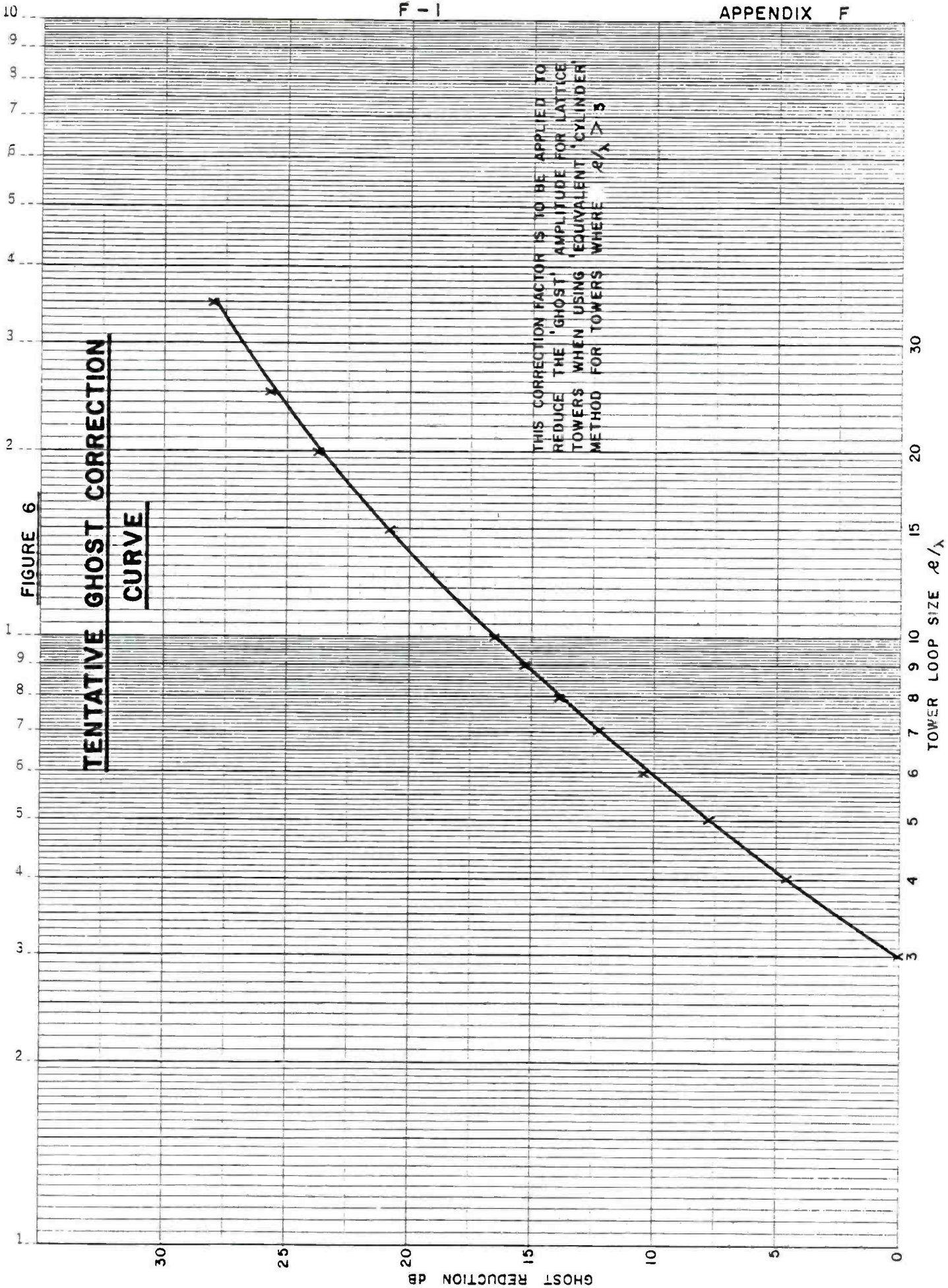


FIGURE 7

GHOST TOWER HEIGHT (hs) CHARACTERISTIC

(EXAMPLE I OF TABLE II)

MEASURED POINTS	X	X	X	X
COMPUTED POINTS	O	O	O	O

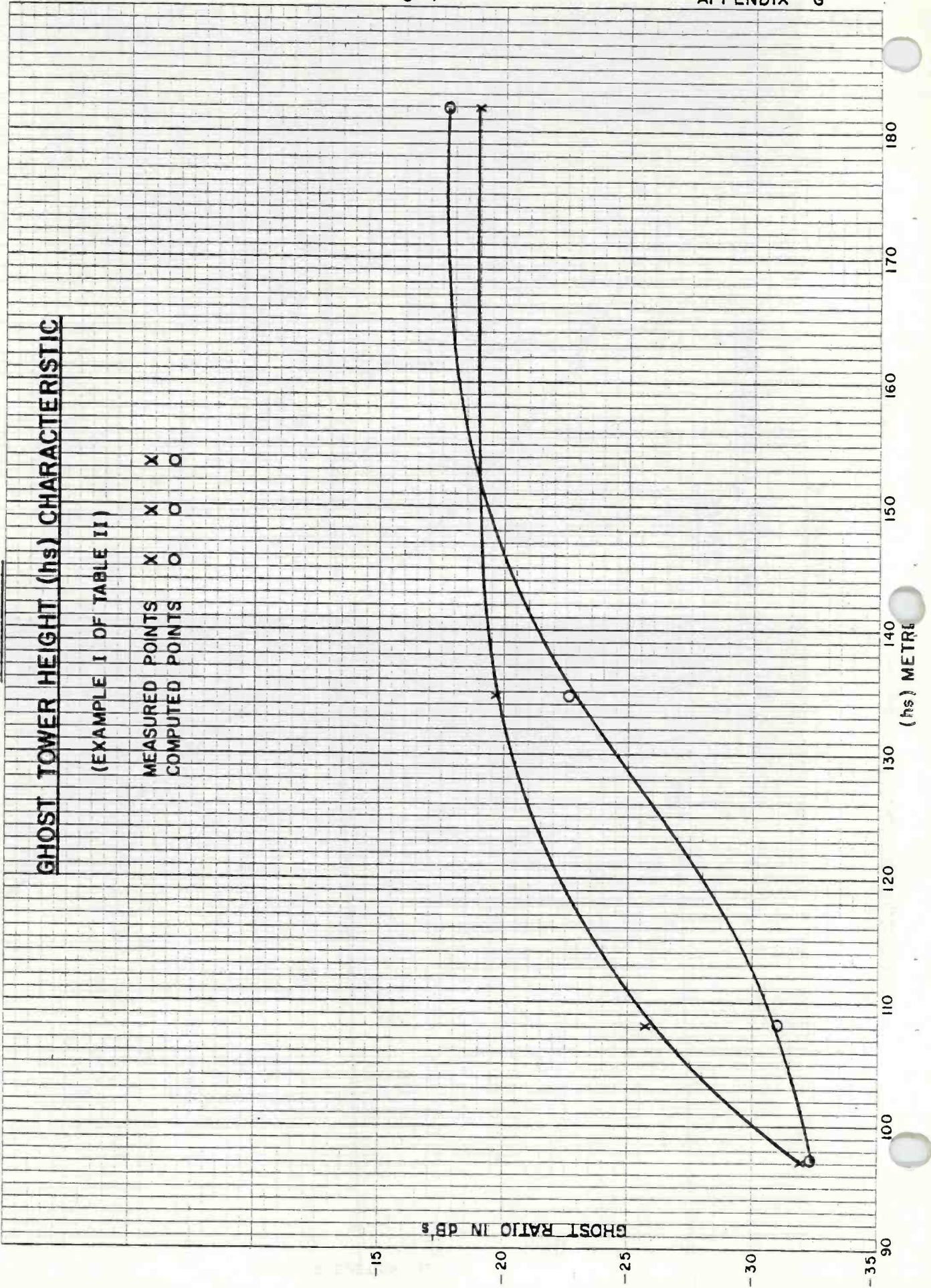
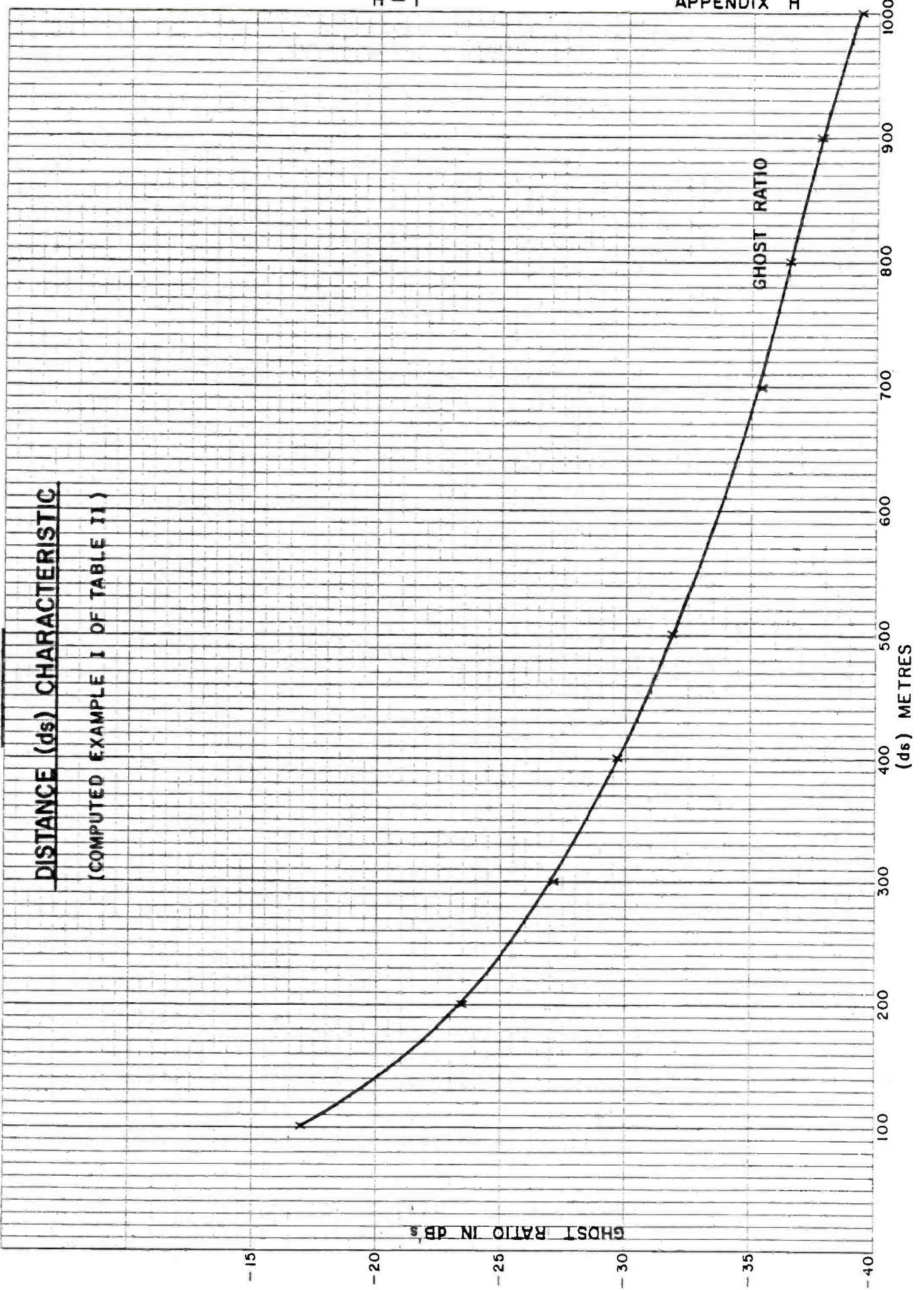


FIGURE 8

DISTANCE (ds) CHARACTERISTIC
(COMPUTED EXAMPLE I OF TABLE II)



APPENDIX NO. I
TABLE FOR DELAY VS DISTANCE TO VIEWER

		ØH = 20.0 DEGREES								
DS metres	500.	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.	7000.	8000.	
DV metres	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS
3000.	.12	.30	1.04	3.47	8.55	14.70	21.14	*	*	
6000.	.11	.24	.59	1.14	2.09	3.83	6.95	11.54	17.10	
9000.	.11	.23	.51	.89	1.39	2.10	3.13	4.69	7.04	
12000.	.10	.22	.48	.79	1.18	1.66	2.28	3.09	4.17	
15000.	.10	.21	.46	.75	1.08	1.48	1.95	2.52	3.22	
18000.	.10	.21	.45	.72	1.02	1.37	1.77	2.23	2.78	
21000.	.10	.21	.44	.70	.98	1.30	1.66	2.07	2.52	
24000.	.10	.21	.44	.69	.96	1.26	1.59	1.95	2.36	
27000.	.10	.21	.43	.68	.94	1.22	1.53	1.87	2.25	
30000.	.10	.21	.43	.67	.92	1.20	1.49	1.81	2.16	
33000.	.10	.21	.43	.66	.91	1.18	1.46	1.77	2.10	
36000.	.10	.21	.42	.66	.90	1.16	1.44	1.73	2.05	
39000.	.10	.21	.42	.65	.89	1.15	1.42	1.70	2.00	
42000.	.10	.21	.42	.65	.89	1.14	1.40	1.68	1.97	
45000.	.10	.21	.42	.64	.88	1.13	1.38	1.66	1.94	
48000.	.10	.21	.42	.64	.87	1.12	1.37	1.64	1.92	
51000.	.10	.20	.42	.64	.87	1.11	1.36	1.62	1.89	
54000.	.10	.20	.42	.64	.87	1.10	1.35	1.61	1.88	
57000.	.10	.20	.42	.64	.86	1.10	1.34	1.60	1.86	
60000.	.10	.20	.42	.63	.86	1.09	1.34	1.59	1.85	

		ØH = 40.0 DEGREES								
DS metres	500.	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.	7000.	8000.	
DV metres	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS
3000.	.46	1.08	3.17	6.84	11.91	17.73	23.91	*	*	
6000.	.42	.91	2.16	3.91	6.34	9.59	13.68	18.48	23.81	
9000.	.41	.86	1.93	3.25	4.90	6.96	9.51	12.62	16.30	
12000.	.40	.84	1.82	2.97	4.33	5.93	7.83	10.06	12.68	
15000.	.40	.83	1.76	2.82	4.03	5.41	6.99	8.79	10.85	
18000.	.40	.82	1.73	2.73	3.85	5.10	6.49	8.05	9.79	
21000.	.40	.81	1.70	2.67	3.73	4.89	6.17	7.57	9.12	
24000.	.40	.81	1.68	2.62	3.64	4.75	5.94	7.24	8.66	
27000.	.40	.81	1.67	2.59	3.58	4.64	5.78	7.00	8.32	
30000.	.40	.80	1.66	2.56	3.53	4.55	5.65	6.82	8.06	
33000.	.40	.80	1.65	2.54	3.49	4.49	5.55	6.67	7.86	
36000.	.39	.80	1.64	2.52	3.45	4.43	5.47	6.55	7.70	
39000.	.39	.80	1.63	2.51	3.43	4.39	5.40	6.46	7.57	
42000.	.39	.80	1.63	2.50	3.40	4.35	5.34	6.38	7.46	
45000.	.39	.80	1.62	2.48	3.38	4.32	5.29	6.31	7.37	
48000.	.39	.79	1.62	2.48	3.36	4.29	5.25	6.25	7.29	
51000.	.39	.79	1.62	2.47	3.35	4.26	5.21	6.20	7.22	
54000.	.39	.79	1.61	2.46	3.34	4.24	5.18	6.15	7.16	
57000.	.39	.79	1.61	2.45	3.32	4.22	5.15	6.11	7.10	
60000.	.39	.79	1.61	2.45	3.31	4.21	5.13	6.08	7.06	

ØH = 60.0 DEGREES

DS metres	500.	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.	7000.	8000.
DV metres	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS
3000.	.95	2.15	5.49	10.00	15.35	21.20	*	*	*
6000.	.89	1.89	4.30	7.32	10.97	15.23	20.00	*	*
9000.	.87	1.81	3.95	6.46	9.37	12.70	16.46	20.62	*
12000.	.86	1.78	3.79	6.06	8.61	11.47	14.64	18.13	21.94
15000.	.85	1.75	3.69	5.83	8.18	10.76	13.59	16.67	20.00
18000.	.85	1.74	3.63	5.68	7.90	10.31	12.92	15.72	18.73
21000.	.85	1.73	3.58	5.57	7.71	10.00	12.45	15.07	17.86
24000.	.85	1.72	3.55	5.50	7.57	9.77	12.11	14.59	17.22
27000.	.84	1.71	3.53	5.44	7.46	9.60	11.85	14.23	16.74
30000.	.84	1.71	3.51	5.39	7.38	9.46	11.65	13.95	16.36
33000.	.84	1.71	3.49	5.36	7.31	9.35	11.49	13.72	16.05
36000.	.84	1.70	3.48	5.33	7.25	9.26	11.36	13.54	15.80
39000.	.84	1.70	3.46	5.30	7.21	9.19	11.24	13.38	15.60
42000.	.84	1.70	3.46	5.28	7.17	9.12	11.15	13.25	15.42
45000.	.84	1.69	3.45	5.26	7.13	9.07	11.07	13.13	15.27
48000.	.84	1.69	3.44	5.24	7.10	9.02	11.00	13.04	15.14
51000.	.84	1.69	3.43	5.23	7.07	8.98	10.93	12.95	15.03
54000.	.84	1.69	3.43	5.21	7.05	8.94	10.88	12.88	14.93
57000.	.84	1.69	3.42	5.20	7.03	8.91	10.83	12.81	14.84
60000.	.84	1.69	3.42	5.19	7.01	8.88	10.79	12.75	14.76

ØH = 80.0 DEGREES

DS metres	500.	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.	7000.	8000.
DV metres	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS
3000.	1.51	3.31	7.68	12.86	18.55	24.55	*	*	*
6000.	1.45	3.03	6.62	10.75	15.36	20.37	*	*	*
9000.	1.42	2.94	6.25	9.93	13.97	18.35	23.04	*	*
12000.	1.41	2.89	6.06	9.51	13.24	17.24	21.50	*	*
15000.	1.40	2.86	5.95	9.26	12.79	16.55	20.52	24.71	*
18000.	1.40	2.85	5.87	9.09	12.49	16.08	19.86	23.82	*
21000.	1.40	2.83	5.82	8.97	12.28	15.75	19.38	23.17	*
24000.	1.39	2.82	5.78	8.88	12.12	15.50	19.02	22.68	*
27000.	1.39	2.81	5.75	8.81	12.00	15.31	18.74	22.30	*
30000.	1.39	2.81	5.73	8.76	11.90	15.15	18.52	21.99	*
33000.	1.39	2.80	5.71	8.71	11.82	15.02	18.33	21.74	*
36000.	1.39	2.80	5.69	8.67	11.75	14.92	18.18	21.54	24.99
39000.	1.39	2.80	5.68	8.64	11.69	14.83	18.05	21.36	24.76
42000.	1.39	2.79	5.66	8.61	11.64	14.75	17.94	21.21	24.56
45000.	1.39	2.79	5.65	8.59	11.60	14.69	17.84	21.08	24.39
48000.	1.39	2.79	5.64	8.57	11.56	14.63	17.76	20.97	24.24
51000.	1.39	2.79	5.64	8.55	11.53	14.58	17.69	20.86	24.11
54000.	1.38	2.78	5.63	8.54	11.50	14.53	17.62	20.78	23.99
57000.	1.38	2.78	5.62	8.52	11.48	14.49	17.56	20.70	23.89
60000.	1.38	2.78	5.62	8.51	11.45	14.45	17.51	20.62	23.79

		ØH = 100.0 DEGREES								
DS metres	500.	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.	7000.	8000.	
DV metres	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS
3000.	2.09	4.41	9.61	15.32	21.34	*	*	*	*	
6000.	2.02	4.17	8.82	13.86	19.23	24.84	*	*	*	
9000.	2.00	4.09	8.51	13.23	18.21	23.43	*	*	*	
12000.	1.99	4.04	8.34	12.88	17.64	22.59	*	*	*	
15000.	1.98	4.02	8.24	12.67	17.27	22.05	*	*	*	
18000.	1.98	4.00	8.18	12.52	17.02	21.67	*	*	*	
21000.	1.98	3.99	8.13	12.41	16.83	21.39	*	*	*	
24000.	1.97	3.98	8.09	12.33	16.69	21.17	*	*	*	
27000.	1.97	3.97	8.06	12.26	16.58	21.00	*	*	*	
30000.	1.97	3.97	8.04	12.21	16.49	20.86	*	*	*	
33000.	1.97	3.96	8.02	12.17	16.41	20.75	*	*	*	
36000.	1.97	3.96	8.00	12.13	16.35	20.65	*	*	*	
39000.	1.97	3.95	7.99	12.10	16.30	20.57	24.92	*	*	
42000.	1.97	3.95	7.98	12.08	16.25	20.50	24.82	*	*	
45000.	1.97	3.95	7.97	12.06	16.21	20.44	24.73	*	*	
48000.	1.96	3.95	7.96	12.04	16.18	20.39	24.66	*	*	
51000.	1.96	3.94	7.95	12.02	16.15	20.34	24.59	*	*	
54000.	1.96	3.94	7.94	12.00	16.12	20.30	24.53	*	*	
57000.	1.96	3.94	7.94	11.99	16.10	20.26	24.47	*	*	
60000.	1.96	3.94	7.93	11.98	16.07	20.22	24.42	*	*	

		ØH = 120.0 DEGREES								
DS metres	500.	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.	7000.	8000.	
DV metres	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS
3000.	2.60	5.35	11.20	17.32	23.61	*	*	*	*	
6000.	2.55	5.19	10.70	16.46	22.39	*	*	*	*	
9000.	2.53	5.13	10.50	16.06	21.78	*	*	*	*	
12000.	2.53	5.10	10.38	15.83	21.41	*	*	*	*	
15000.	2.52	5.08	10.31	15.68	21.16	*	*	*	*	
18000.	2.52	5.07	10.26	15.57	20.99	*	*	*	*	
21000.	2.51	5.06	10.23	15.50	20.86	*	*	*	*	
24000.	2.51	5.05	10.20	15.44	20.77	*	*	*	*	
27000.	2.51	5.05	10.18	15.39	20.69	*	*	*	*	
30000.	2.51	5.04	10.16	15.36	20.62	*	*	*	*	
33000.	2.51	5.04	10.15	15.33	20.57	*	*	*	*	
36000.	2.51	5.03	10.14	15.30	20.53	*	*	*	*	
39000.	2.51	5.03	10.12	15.28	20.49	*	*	*	*	
42000.	2.51	5.03	10.12	15.26	20.45	*	*	*	*	
45000.	2.51	5.03	10.11	15.24	20.42	*	*	*	*	
48000.	2.51	5.03	10.10	15.23	20.40	*	*	*	*	
51000.	2.51	5.02	10.10	15.21	20.38	*	*	*	*	
54000.	2.51	5.02	10.09	15.20	20.36	*	*	*	*	
57000.	2.51	5.02	10.09	15.19	20.34	*	*	*	*	
60000.	2.51	5.02	10.08	15.18	20.32	*	*	*	*	

		ØH = 140.0 DEGREES								
DS	mètres	500.	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.	7000.	8000.
DV	metres	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS
	3000.	2.99	6.07	12.37	18.79	*	*	*	*	*
	6000.	2.97	5.99	12.14	18.40	24.74	*	*	*	*
	9000.	2.96	5.96	12.03	18.21	24.45	*	*	*	*
	12000.	2.96	5.94	11.98	18.09	24.27	*	*	*	*
	15000.	2.95	5.93	11.94	18.02	24.15	*	*	*	*
	18000.	2.95	5.92	11.91	17.97	24.07	*	*	*	*
	21000.	2.95	5.92	11.90	17.93	24.00	*	*	*	*
	24000.	2.95	5.91	11.88	17.90	23.95	*	*	*	*
	27000.	2.95	5.91	11.87	17.87	23.91	*	*	*	*
	30000.	2.95	5.91	11.86	17.85	23.88	*	*	*	*
	33000.	2.95	5.91	11.85	17.84	23.85	*	*	*	*
	36000.	2.95	5.91	11.85	17.82	23.83	*	*	*	*
	39000.	2.95	5.90	11.84	17.81	23.81	*	*	*	*
	42000.	2.95	5.90	11.84	17.80	23.79	*	*	*	*
	45000.	2.95	5.90	11.83	17.79	23.78	*	*	*	*
	48000.	2.95	5.90	11.83	17.78	23.76	*	*	*	*
	51000.	2.95	5.90	11.83	17.78	23.75	*	*	*	*
	54000.	2.95	5.90	11.82	17.77	23.74	*	*	*	*
	57000.	2.95	5.90	11.82	17.76	23.73	*	*	*	*
	60000.	2.95	5.90	11.82	17.76	23.72	*	*	*	*

		ØH = 160.0 DEGREES								
DS	metres	500.	1000.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.	7000.	8000.
DV	metres	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS	µS
	3000.	3.25	6.52	13.09	19.70	*	*	*	*	*
	6000.	3.24	6.49	13.03	19.60	*	*	*	*	*
	9000.	3.24	6.49	13.00	19.55	*	*	*	*	*
	12000.	3.24	6.48	12.99	19.52	*	*	*	*	*
	15000.	3.24	6.48	12.98	19.50	*	*	*	*	*
	18000.	3.24	6.48	12.97	19.48	*	*	*	*	*
	21000.	3.24	6.47	12.97	19.47	*	*	*	*	*
	24000.	3.23	6.47	12.96	19.46	*	*	*	*	*
	27000.	3.23	6.47	12.96	19.46	*	*	*	*	*
	30000.	3.23	6.47	12.96	19.45	*	*	*	*	*
	33000.	3.23	6.47	12.95	19.45	*	*	*	*	*
	36000.	3.23	6.47	12.95	19.44	*	*	*	*	*
	39000.	3.23	6.47	12.95	19.44	*	*	*	*	*
	42000.	3.23	6.47	12.95	19.44	*	*	*	*	*
	45000.	3.23	6.47	12.95	19.43	*	*	*	*	*
	48000.	3.23	6.47	12.95	19.43	*	*	*	*	*
	51000.	3.23	6.47	12.95	19.43	*	*	*	*	*
	54000.	3.23	6.47	12.95	19.43	*	*	*	*	*
	57000.	3.23	6.47	12.94	19.43	*	*	*	*	*
	60000.	3.23	6.47	12.94	19.42	*	*	*	*	*

* Values > 25 µs

Code	Year	Rate	Code	Year	Rate	Code	Year	Rate	Code	Year	Rate
100	1950	1.00	100	1951	1.00	100	1952	1.00	100	1953	1.00
100	1954	1.00	100	1955	1.00	100	1956	1.00	100	1957	1.00
100	1958	1.00	100	1959	1.00	100	1960	1.00	100	1961	1.00
100	1962	1.00	100	1963	1.00	100	1964	1.00	100	1965	1.00
100	1966	1.00	100	1967	1.00	100	1968	1.00	100	1969	1.00
100	1970	1.00	100	1971	1.00	100	1972	1.00	100	1973	1.00
100	1974	1.00	100	1975	1.00	100	1976	1.00	100	1977	1.00
100	1978	1.00	100	1979	1.00	100	1980	1.00	100	1981	1.00
100	1982	1.00	100	1983	1.00	100	1984	1.00	100	1985	1.00
100	1986	1.00	100	1987	1.00	100	1988	1.00	100	1989	1.00
100	1990	1.00	100	1991	1.00	100	1992	1.00	100	1993	1.00
100	1994	1.00	100	1995	1.00	100	1996	1.00	100	1997	1.00
100	1998	1.00	100	1999	1.00	100	2000	1.00	100	2001	1.00
100	2002	1.00	100	2003	1.00	100	2004	1.00	100	2005	1.00
100	2006	1.00	100	2007	1.00	100	2008	1.00	100	2009	1.00
100	2010	1.00	100	2011	1.00	100	2012	1.00	100	2013	1.00
100	2014	1.00	100	2015	1.00	100	2016	1.00	100	2017	1.00
100	2018	1.00	100	2019	1.00	100	2020	1.00	100	2021	1.00
100	2022	1.00	100	2023	1.00	100	2024	1.00	100	2025	1.00

TELEVISION GHOSTING INTERFERENCE

1. INTRODUCTION

The transmitter site for a TV station must be selected to provide an adequate signal to the immediate and surrounding areas. This often results in a site that is located in close proximity to other antenna towers and metallic structures. As part of the site selection process, a prediction of the degree of impairment of the television signal due to ghost images resulting from such structures, shall be made. In addition, where an antenna tower is proposed in close proximity to a TV station, a prediction of the degree of impairment to the TV station is also required.

2. PURPOSE

The purpose of this rule is to establish an acceptable picture grade (minimum standard of picture quality) in the presence of ghost interference for the various types of TV services. These standards were developed from a study on subjective impairment of television signals due to ghosting interference.

3. PICTURE GRADES

The 5 point scale system used in CCIR Recommendation 500-1 is selected as basic scale to provide an adequate assessment of picture impairment. The grading system associated with the impairment is the degree of impairment in a television picture relative to any single performance parameter and is designated as follows:

<u>Picture Impairment Grade</u>	<u>Impairment</u>
5	Imperceptible
4	Perceptible but not annoying
3	Somewhat annoying
2	Severely annoying
1	Unusable

4. NOTES D'IMAGE ACCEPTABLES EN TÉLÉVISION

Les normes minimales suivantes sont considérées comme nécessaires pour une réception satisfaisante des différents types de services de radiodiffusion télévisuelle.

4.1 Stations de Télévision sur Canaux Allotis

Norme minimale:- Note 4.5 ou mieux pour la population à l'intérieur des contours de service.

4.2 Stations de Télévision de Faible Puissance

Norme minimale recommandée:- Note 4.0 ou mieux pour la population à l'intérieur du contour de service.

5. MÉTHODE DE PRÉDICTION DES EFFETS DÛS AUX ÉCHOS EN TÉLÉVISION

Le Ministère a préparé un rapport sur une méthode de prédiction des effets dûs aux échos, y compris la relation entre le retard d'écho et les niveaux d'écho pour de différentes notes de dégradation d'image.*

Cette méthode, qui a été mise au point pour des pylônes à section triangulaire et carrée, est valide pour des plages de fréquences et de retards bien définis. Le Ministère recommande l'utilisation de la méthode de calcul qu'il a développée; par contre, d'autres méthodes, acceptables par le Ministère, peuvent aussi être utilisées par les ingénieurs-conseils, mais ils devront justifier le choix de la méthode employée.

6. PROCÉDURE D'ANALYSE DES EFFETS DÛS AUX ÉCHOS EN TÉLÉVISION

Cette procédure s'applique aux stations de télévision ordinaires et de faible puissance.

6.1 Exigences

- 6.1.1 Une station de télévision devra fournir la note de service requise dans toutes les directions où se trouvent les régions habitées y compris les régions susceptibles de développement urbain ultérieur. Des exceptions pourront être accordées aux stations pour lesquelles les images fantômes de brouillage se situeront en terrain montagneux ou au-dessus des eaux.

* "Rapport sur la prédiction du brouillage dû aux images fantômes et la qualité des images en télévision" par J.S. Dadourian et W.E. Wright. Mars 1983. Ministère des Communications.

4. ACCEPTABLE TELEVISION PICTURE GRADES

The following minimum standards are considered necessary for a satisfactory reception of various types of TV broadcast services:

4.1 Television Stations on Allotted Channels

Minimum Standard:- Grade 4.5 or better for population within the service contours.

4.2 Low-Power Television Stations

Recommended Minimum Standard:- Grade 4.0 or better for population within the service contour.

5. TELEVISION GHOST PREDICTION METHOD

A report on a ghost prediction method, including the relationship between ghost delay and ghost levels for given picture grades, has been prepared by the Department.*

The method has been developed for both triangular and square section towers and is valid for specific frequency and delay ranges. Use of the method of computation developed by the Department is recommended. The use by consultants of another method may be accepted by the Department but justification for its choice must be provided.

6. TELEVISION GHOST ANALYSIS PROCEDURE

This procedure shall apply to regular as well as low power television stations.

6.1 Requirements

6.1.1 A TV station shall provide the required grade of service in all directions where there are populated areas including the areas where there may be subsequent urban development. Exceptions may be made for stations where the ghost interference is located in mountainous terrain or is over water.

* "Report on Predicting Television Ghosting Interference and Picture Quality" by J.S. Dadourian and W.E. Wright. March 1983. Department of Communications.

6.1.2 La construction du pylône d'antenne de la station projetée AM, FM ou de télévision, pourrait créer des images fantômes de brouillage aux services de télévision existants et, par conséquent, on doit faire une étude afin de démontrer que la qualité de l'image des services de télévision avoisinants ne sera pas affectée par la station projetée.

6.2 Analyse du brouillage dû aux images fantômes

6.2.1 Il faudra analyser tous les pylônes d'antenne et autres structures métalliques, situés dans un rayon de 2 km de l'emplacement de l'émetteur projeté, et qui risquent de provoquer du brouillage dû aux images fantômes dans la région desservie. Si la structure réfléchissante est considérablement plus élevée que le centre de rayonnement de l'antenne et si la distance qui les sépare est supérieure à 2 km, il est recommandable de faire une étude. Quand une station de télévision utilise une antenne omnidirectionnelle, les structures réfléchissantes les plus défavorables sont celles qui sont situées en ligne directe avec la région de service principale, et en arrière de l'antenne émettrice; par conséquent, les endroits choisis pour l'analyse doivent se trouver dans cette direction, à des distances de 3 à 16 kilomètres de l'antenne émettrice.

6.2.2 La distance de séparation mentionnée ci-dessus, et qui est sujette à une étude détaillée, n'est donnée qu'à titre indicatif et doit être appliquée d'une façon logique selon les situations.

6.2.3 Si l'ingénieur-conseil d'une station projetée et celui d'une station déjà existante ne sont pas d'accord sur le degré de brouillage potentiel dû aux images fantômes dans une région de service commune, ils devront soumettre leurs calculs au Ministère. Si cette question n'a pas été résolue, le Ministère n'approuvera pas la station projetée avant d'avoir en main un engagement par écrit à l'effet que la construction du pylône sera contrôlée conjointement par le Ministère et le requérant et que, au cas où les images fantômes se manifestaient, la hauteur du pylône serait réduite afin de permettre aux autres stations de télévision de maintenir la note d'image exigée dans les sections 4.1 et 4.2.

7. RELATION ENTRE LE RETARD ET LE NIVEAU D'ÉCHO

La Figure no. 1 illustre la relation qui existe entre le retard d'écho et le niveau d'écho pour des notes de dégradation d'image données, selon un échantillon "typique" de téléspectateurs.

Des tests subjectifs ont montré que l'effet des échos à retard de temps très court, semble être plus grave que les courbes ne l'indiqueraient lorsque le retard est de l'ordre de 0-500 nanosecondes. Des tests sommaires et des calculs théoriques indiquent que l'on peut s'attendre à des saturations de la couleur et des changements dans la teinte importants lorsque le retard d'écho est approximativement une demi-période plus un nombre entier de périodes de la fréquence sous porteuse couleur. Des retards de cet ordre provoquent une modulation d'amplitude et de phase du signal

6.1.2 As the erection of a proposed AM, FM or TV antenna tower might create ghost interference to existing TV services, a study should be carried out to give a clear indication that the picture quality of neighbouring TV services will not be affected by the proposed station.

6.2 Ghost Interference Analysis

6.2.1 All antenna towers and other metallic structures, situated within a radius of 2 km from the proposed transmitter site, from which ghosting interference to the service area could result, shall be analysed. If the reflecting structure is substantially higher than the antenna's radiation centre, and the separation distance is greater than 2 km, it is advisable that a study be carried out. When an omnidirectional antenna is used by a TV station, worst case reflecting structures are those that are located directly in line with the principal service area and behind the transmitting antenna, accordingly, locations for the analysis should be selected in that direction, at distances between 3 and 16 kilometres from the transmitting tower.

6.2.2 The above-mentioned separation distance, which is subject to detailed study, is only a guideline and should be applied logically according to the actual situation.

6.2.3 In a case where the consultants for a proposed and for an existing station disagree over the level of potential ghost interference in a common service area, they would be asked to submit their calculations to the Department. If this question has not been resolved, the Department will not approve the incoming station without a commitment, in writing, that the construction of the tower would be monitored jointly by the Department and the applicant and, if a ghost is created, the tower height will be reduced, in order to permit the existing stations to maintain the picture grade required in Sections 4.1 and 4.2

7. RELATIONSHIP BETWEEN GHOST DELAY AND GHOST LEVEL

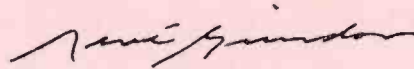
Figure 1 shows the relationship of ghost delay to ghost level for given picture impairment grades based on a 'typical' sample of TV viewers.

From subjective tests the effect of very short time delayed ghosts appears to be more severe than the curves would indicate in the range 0-500 nano-seconds. Brief tests and theoretical calculations indicate that significant colour saturation and hue changes can be anticipated where the ghost delay is approximately one half-period plus an integer number of periods of the colour subcarrier frequency. Delays in this range result in phase and amplitude modulation of the colour burst

Cet aspect de la détérioration dûe aux échos n'est pas couvert dans la présente procédure.

Publication autorisée par le
ministre des Communications

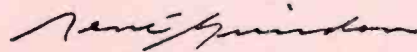
Directeur
Direction de la réglementation
de la radiodiffusion
Service de la réglementation,
des télécommunications,



René Guindon

and chrominance signal. This aspect of ghost impairment is not covered under this procedure.

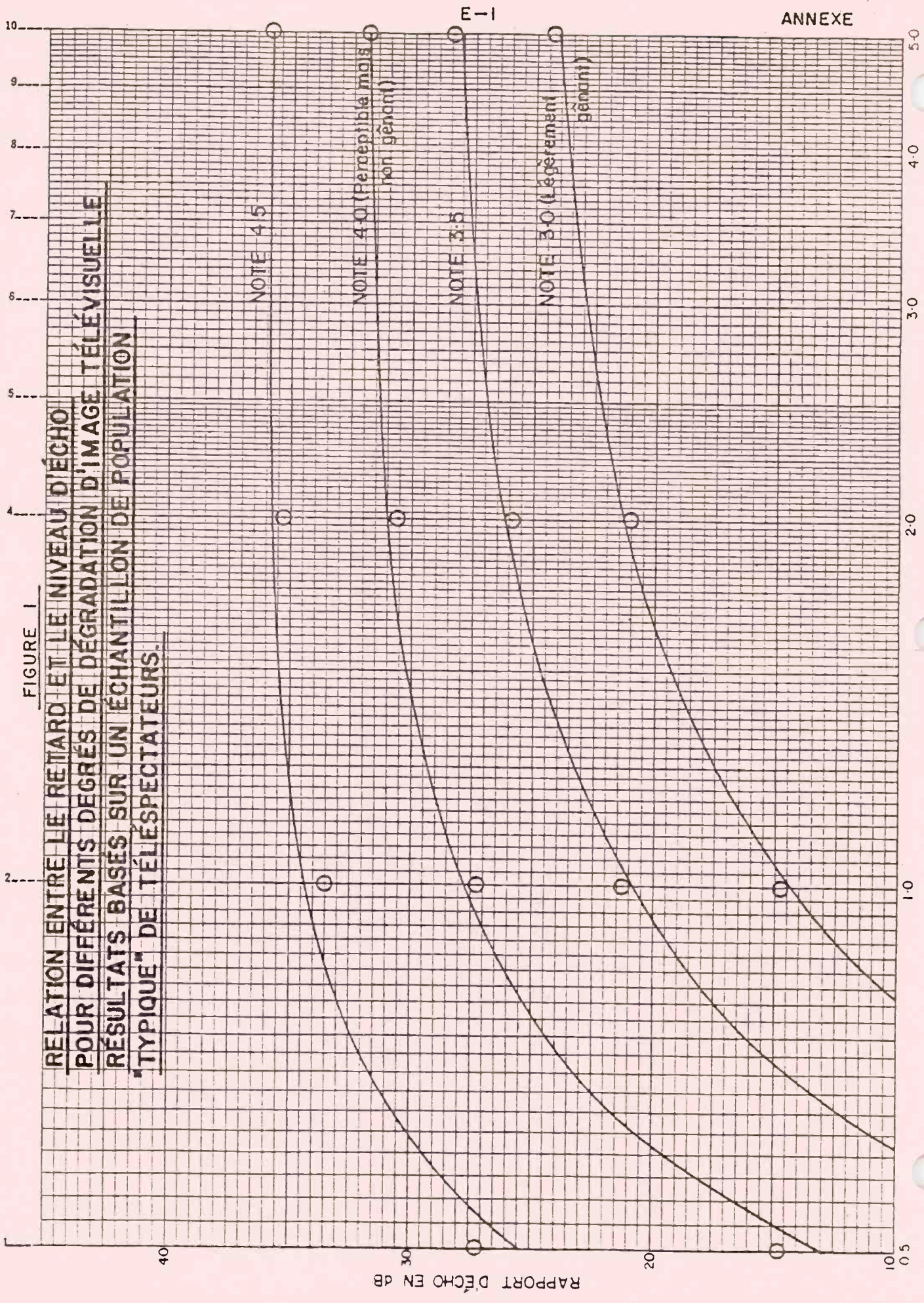
Issued under the authority
of the Minister of Communications



René Guindon
Director
Broadcasting Regulation Branch
Telecommunication Regulatory
Service

FIGURE 1

**RELATION ENTRE LE RETARD ET LE NIVEAU D'ÉCHO
 POUR DIFFÉRENTS DEGRÉS DE DÉGRADATION D'IMAGE TÉLÉVISUELLE
 RÉSULTATS BASÉS SUR UN ÉCHANTILLON DE POPULATION
 "TYPIQUE" DE TÉLÉSPECTATEURS.**



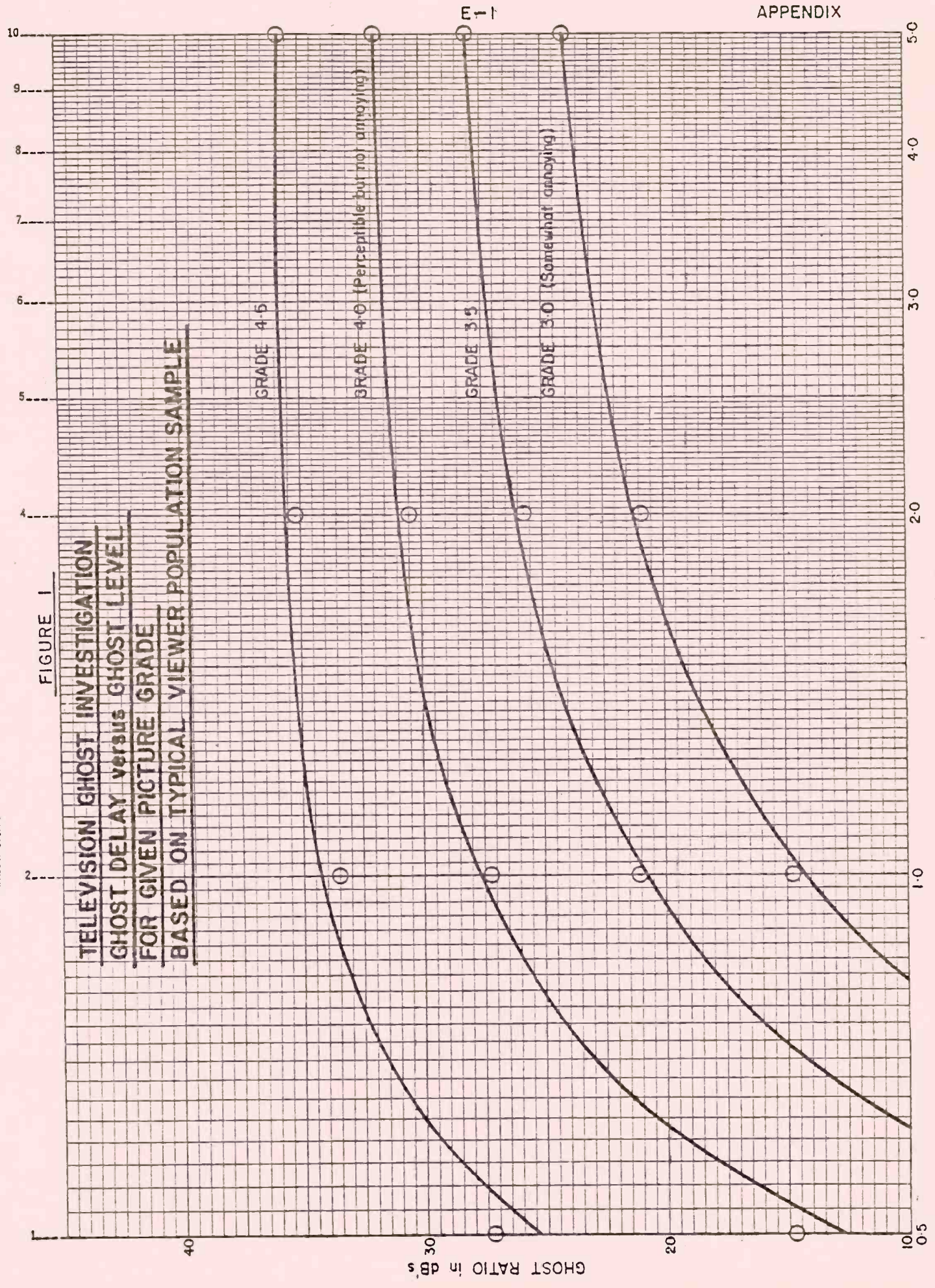
RETARD EN MILLISECONDES

RAPPORT D'ÉCHO EN DB

E-1

FIGURE 1

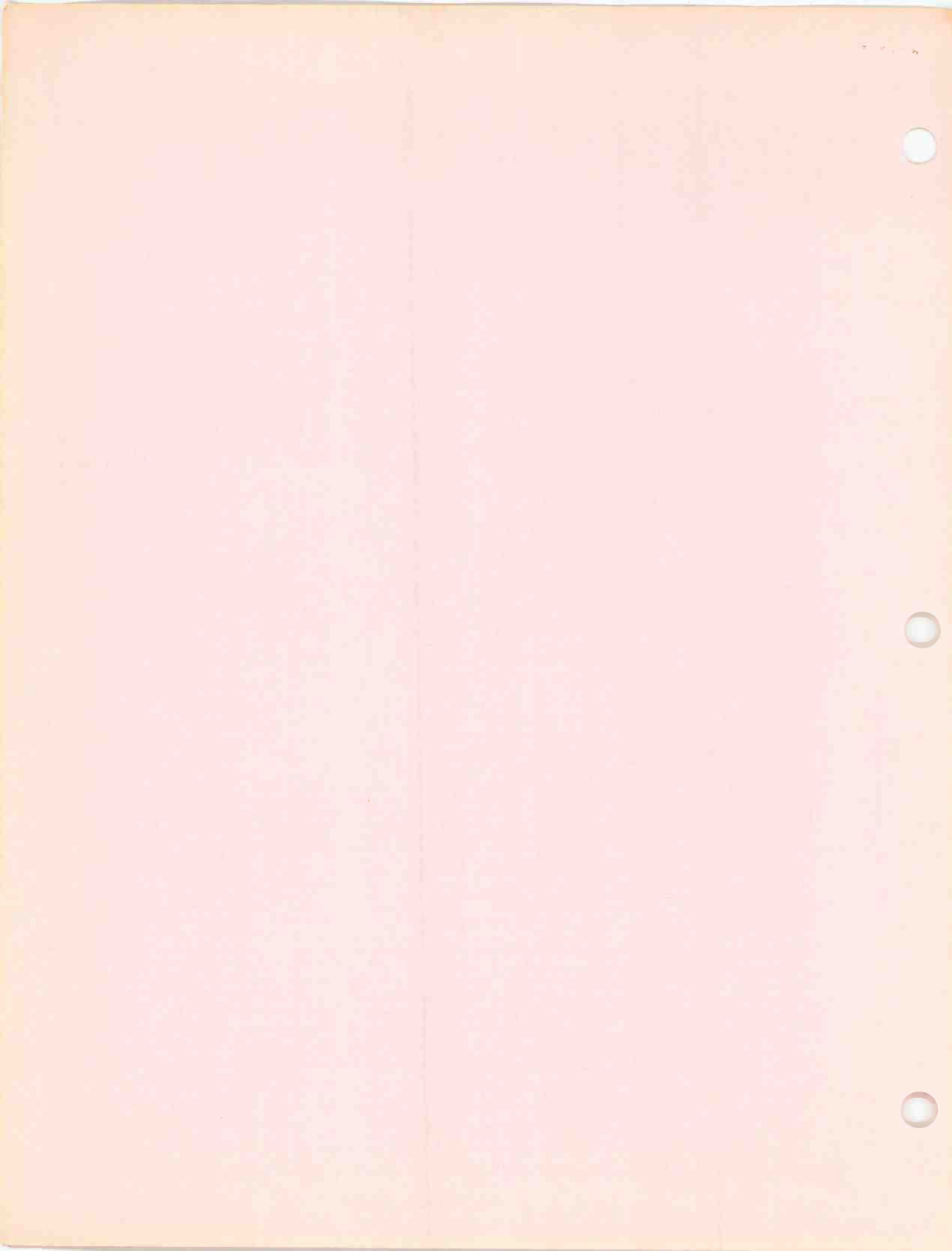
TELEVISION GHOST INVESTIGATION
 GHOST DELAY versus GHOST LEVEL
 FOR GIVEN PICTURE GRADE
 BASED ON TYPICAL VIEWER POPULATION SAMPLE



E-1

DELAY IN MICRO-SECS.

GHOST RATIO in dB's





Government
of Canada

Department of Communications

RADIO STANDARDS PROCEDURE 112
ISSUE 1
EFFECTIVE DATE: JUNE 1, 1989
RELEASE DATE: OCTOBER 15, 1989

PROCEDURE FOR MEASUREMENT OF
NOISE FIGURE OF

COLOR AND MONOCHROME TV BROADCASTING
RECEIVERS OPERATING IN THE 54-83 MHz,
174-216 MHz AND 470-890 MHz BANDS
WITH 6 MHz CHANNEL SPACING

TELECOMMUNICATION REGULATORY SERVICE

RAID STANDARDS PROCEDURE 113
FORM 1
EFFECTIVE DATE: JUNE 1, 1979
RELEASE DATE: OCTOBER 19, 1979

Government
of Canada
Department of Communications

PROCEDURE FOR MEASUREMENT OF NOISE FIGURE OF COLOR
AND MONOCHROME T.V. BROADCASTING RECEIVERS OPERATING IN THE
54-88MHz, 174-216 MHz AND 470-890 MHz BANDS WITH 6 MHz CHANNEL SPACING

INTENT

1. This procedure is to describe the method of measurement of noise figure of all-channel television receivers in accordance with the requirements of the General Radio Regulations. Part II Sec. 133

STANDARD TEST CONDITIONS

2. Definition - Standard test conditions are those conditions which shall apply to a receiver while it is being tested.
3. Standard Test Voltage - The standard test voltage shall be the line voltage applied to the television receiver input. It shall be within 5% of the nominal voltage as specified by the manufacturer.
4. Standard Temperature and Humidity - The standard temperature shall be $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
5. Standard Test Frequencies - The standard test frequencies shall be the visual carrier of channels 4, 10, 18, 48 and 79. (i.e. 67.25 MHz, 193.25 MHz, 495.25 MHz, 675.25 MHz, 861.25 MHz).
6. Standard Test Modulation - The standard test modulation for sine-wave modulated signals shall be 30 per cent amplitude modulation at 400 Hz.

1950

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

1950

RECEIVED
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
UNIVERSITY OF CHICAGO
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

1950

RECEIVED
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
UNIVERSITY OF CHICAGO
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

RECEIVED
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
UNIVERSITY OF CHICAGO
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

RECEIVED
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
UNIVERSITY OF CHICAGO
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

RECEIVED
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
UNIVERSITY OF CHICAGO
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

RECEIVED
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
UNIVERSITY OF CHICAGO
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE
CHICAGO, ILLINOIS 60607

1950

METHOD OF MEASUREMENT

(as per Fig. 1)

7. The T.V. receiver shall be operated under standard test conditions and the input terminals terminated in the respective characteristic impedance. Without applying a signal voltage, RF and IF AGC bias voltages are measured with a high impedance VTVM. Using fixed power supplies of low source impedance, the RF and IF AGC voltages are replaced with equivalent fixed voltages. A high impedance video voltmeter and an oscilloscope are connected across the video detector output. The waveform on the scope shall be examined to establish that only noise is present. A loosely coupled RF signal voltage near the center frequency of each respective channel with standard test modulation is applied to the input of the receiver and fine tuning is utilized to maximize sensitivity. Next, the modulation is removed and the unmodulated carrier is adjusted in amplitude to the point that just produces maximum output reading on the video voltmeter. This amplitude is the amount required to linearize the detector. The range on the video voltmeter is chosen so as to permit an increase of 3 dB on the same scale. The noise generator is then turned on and its output increased until the above mentioned 3 dB increase has been obtained. The noise factor is subsequently read from the calibrated noise generator scale. The test shall be repeated for at least all standard test frequencies.

Issued under the authority of
the Minister of Communications

GH Stewart

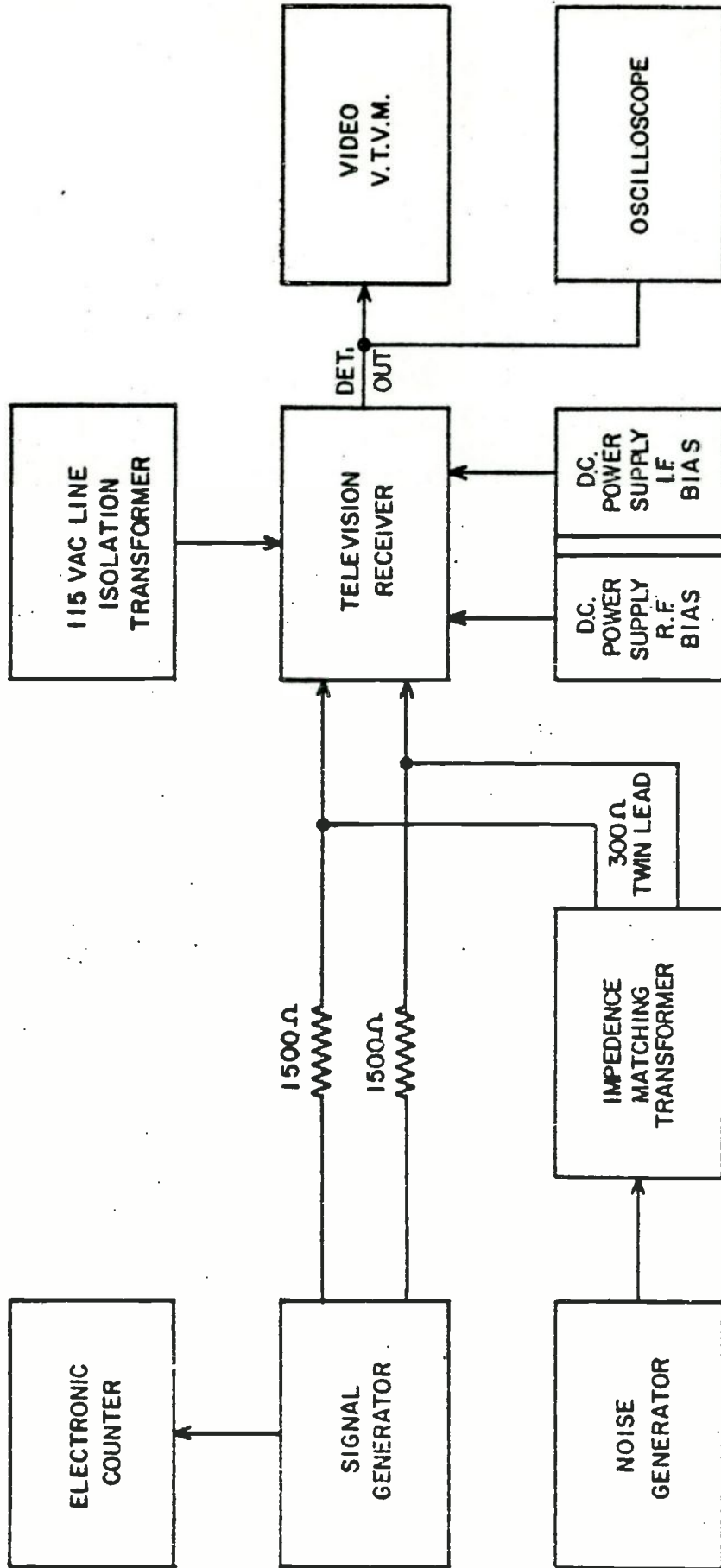
W.J. Wilson,
Director, Telecommunications
Regulation Branch.

11-10-19

- 8 -

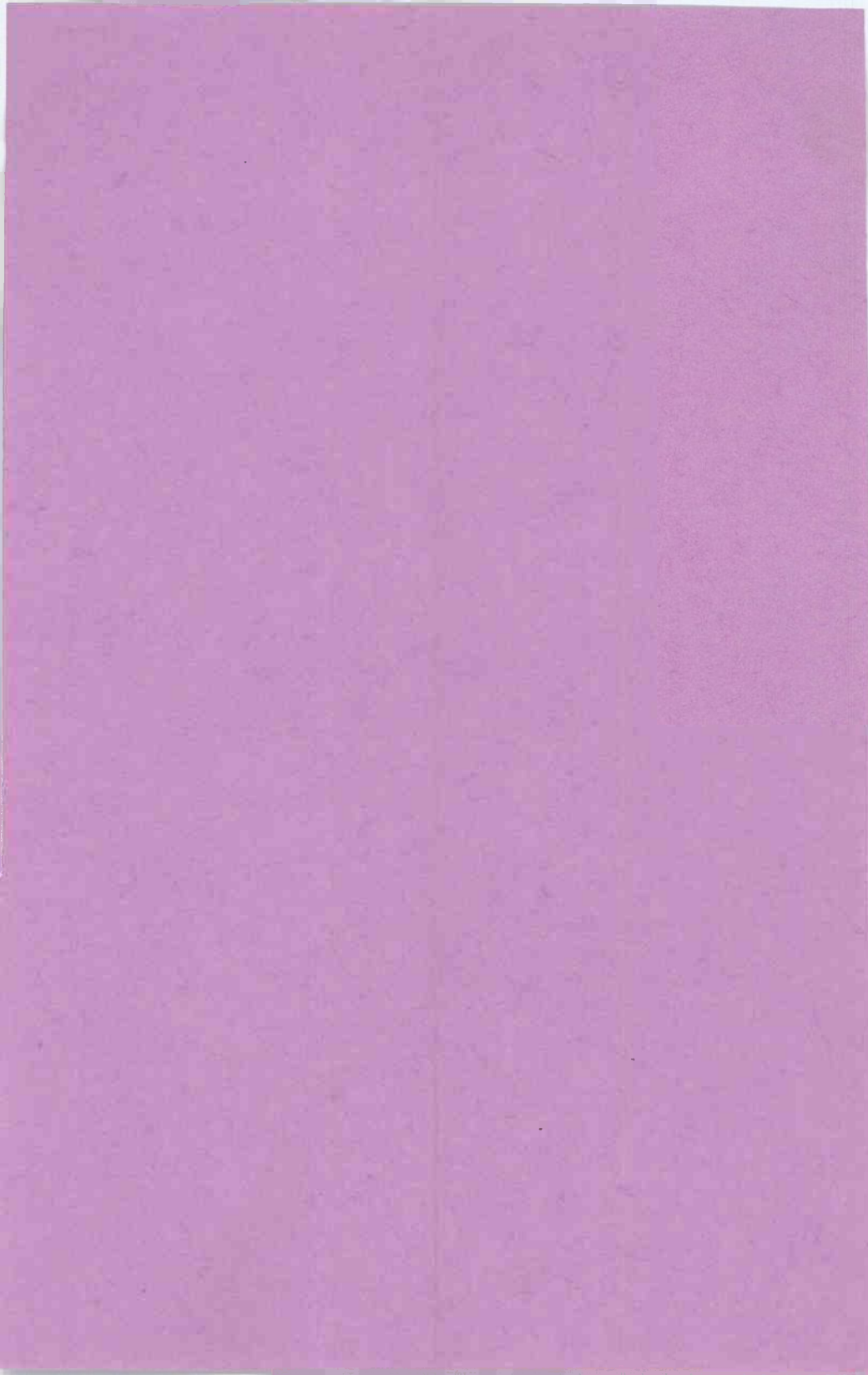


FIG-1
TEST EQUIPMENT SET-UP





THE STORAGE SYSTEM





BP - 23
ISSUE 2

BROADCAST PROCEDURE

TECHNICAL STANDARDS
AND PROCEDURES FOR
BROADCASTING RECEIVING
UNDERTAKINGS (CABLE
TELEVISION)

EFFECTIVE DATE:
JANUARY 1, 1982

PR 23
2^e ÉDITION

PROCÉDURE SUR
LA RADIODIFFUSION

NORMES TECHNIQUES
ET MÉTHODES POUR
LES ENTREPRISES
DE RÉCEPTION DE
RADIODIFFUSION (TÉLÉVISION
PAR CÂBLE)

MISE EN VIGUEUR:
1^{er} JANVIER, 1982

BROADCAST PROCEDURE 23, ISSUE 2
TECHNICAL STANDARDS AND PROCEDURES FOR BROADCASTING
RECEIVING UNDERTAKINGS (CABLE TELEVISION)

OUTLINE

- | | |
|--------|---------------------------|
| PART 1 | GENERAL |
| PART 2 | DEFINITIONS |
| PART 3 | OPERATIONAL REQUIREMENTS |
| PART 4 | TECHNICAL STANDARDS |
| PART 5 | PROCEDURES - MEASUREMENTS |
| PART 6 | PROCEDURES - APPLICATIONS |
| PART 7 | PROCEDURES - PROOFS |

PROCÉDURE no 23 CONCERNANT LA RADIODIFFUSION, 2ième ÉDITION
NORMES TECHNIQUES ET MÉTHODES POUR LES ENTREPRISES DE
RÉCEPTION DE RADIODIFFUSION (TÉLÉVISION PAR CÂBLE)

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS
PARTIE 2	DÉFINITIONS
PARTIE 3	EXIGENCES D'EXPLOITATION
PARTIE 4	NORMES TECHNIQUES
PARTIE 5	MÉTHODES DE MESURE
PARTIE 6	MÉTHODE DE SOUMISSION DES DEMANDES
PARTIE 7	MÉTHODE DE PRÉSENTATION DES PREUVES DE PERFORMANCE

PART 1

GENERAL

- 1.1 This Broadcast Procedure sets forth technical standards and operational requirements for broadcasting receiving undertakings and outlines the departmental procedural requirements concerning applications and proof of performance submissions.
- 1.2 This Broadcast Procedure supersedes all requirements outlined in Broadcast Procedure 23, Issue 1, draft Broadcast Procedure 23 Supplement, Issue 1 and Broadcast Procedure 24, Issue 2.
- 1.3 This Broadcast Procedure describes technical requirements for the cable television system as defined herein. In addition, the Department requires that certain types of signals, designated as class I television signals, be delivered to each subscriber with an impairment grade of 4 or better.
- 1.4 Notwithstanding anything in this Broadcast Procedure, the Department may authorize minor departures from the standards or operational requirements outlined herein for extensive or complex distribution systems, for non-broadcast type services, and under special circumstances, where it is demonstrated that signal quality will not be adversely affected.
- 1.5 The technical standards and operational requirements described herein are not applicable to the transmission of digitally-encoded television signals on cable systems. This Broadcast Procedure may be amended to provide for satisfactory transmission of videotex or teletext signals as standards are developed for the origination and transmission of such services.
- 1.6 The operation of systems above 300 MHz may be subject to additional technical requirements to be established by the Department at a later date.

PARTIE 1

GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Ce document énonce les normes techniques et les exigences d'exploitation pour les entreprises de réception de radiodiffusion et décrit les exigences du Ministère concernant la soumission des demandes et la présentation des preuves de performance.
- 1.2 Ce document remplace toutes les exigences exposées dans la Procédure no 23 concernant la radiodiffusion, 1ère édition, dans le projet du supplément de la Procédure no 23 sur la radiodiffusion, 1ère édition, et dans la Procédure no 24 concernant la radiodiffusion, 2ième édition.
- 1.3 Ce document décrit les exigences techniques concernant le système de télévision par câble tel que défini dans le présent texte. De plus, le Ministère exige que certains types de signaux de télévision désignés comme étant des signaux de télévision de classe I, soient livrés à chaque abonné avec une note de dégradation égale ou supérieure à 4.
- 1.4 Nonobstant le contenu de ce document, le Ministère peut autoriser certaines dérogations mineures aux normes et aux exigences d'exploitation énoncées ici, pour des systèmes de distribution vastes ou complexes, dans le cas de services non radiodiffusés et dans des circonstances spéciales lorsqu'il est démontré que le signal ne sera pas défavorablement influencé.
- 1.5 Les normes techniques et les exigences d'exploitation décrites dans ce texte ne s'appliquent pas à la transmission de signaux numériques par les systèmes de télévision par câble. Ce document pourra être modifié afin d'assurer une transmission adéquate des signaux vidéotex ou télétexte à mesure que les normes pour la production et la transmission de tels services seront produites.
- 1.6 L'exploitation de systèmes opérant à plus de 300 MHz pourra être soumise à des exigences techniques additionnelles à être déterminées par le Ministère à une date ultérieure.

PART 2
DEFINITIONS

In this Broadcast Procedure,

"adjacent channel" means,

- (a) in relation to any particular television channel, another television channel whose standard visual carrier frequency, whether off-air or on a cable television system, is separated by 6 MHz from the standard visual carrier frequency of the first mentioned television channel, and
- (b) in relation to any particular FM distribution channel, another FM distribution channel whose standard carrier frequency is separated by 600 kHz or less from the standard carrier frequency of the first mentioned FM channel; "canal adjacent"

"assigned carrier frequency" means any carrier frequency authorized by the Department for use on the cable television system; "fréquence porteuse assignée"

"augmented channel capacity" means the channel capacity of a cable television system increased beyond the potential of 12 television channels available in the standard VHF broadcast band; "capacité augmentée"

"aural carrier level" means, in relation to a television signal, the level of the audio modulated carrier measured in terms of the RMS voltage expressed in dBmV; "niveau de la porteuse son"

"broadband system" means that portion of the cable television system in which many signals are treated as a group. This includes the trunk and distribution system and drop lines up to the subscriber terminal but does not include any portion of the origination, reception or processing facilities; "système à large bande"

"broadcasting" or "broadcast services" means "broadcasting" as defined under section 2(1) of the Radio Act; "radiodiffusion" ou "services de radiodiffusion"

"cable television system" means all equipment and facilities, including local headends, microwave facilities and earth terminals, leased or owned by the cable operator and used within or in the vicinity of the service area for receiving, processing, originating and distributing programs and services to subscribers; "système de télévision par câble"

"cable television system input" or "system input" means, in relation to the technical standards and operational requirements contained herein, for each signal received off-air at a local headend, the input

PARTIE 2
DÉFINITIONS

Dans cette Procédure sur la radiodiffusion;

"abonné" désigne, dans le cas d'un système de télévision par câble, l'utilisateur ultime du signal distribué par le système de télévision par câble, mais exclut les redistributeurs de ces signaux, tels les propriétaires d'immeubles d'habitation qui peuvent être reliés au système de télévision par câble ou payer pour ce service; "subscriber"

"battement nul" désigne une situation par laquelle un signal non désiré est à la fréquence exacte d'un signal désiré, par conséquent aucun battement parasite n'est produit; "zero beat"

"bilatéral" ou "bidirectionnel" désigne le mode d'exploitation où les signaux de télévision ou autres peuvent voyager dans les deux directions (c'est-à-dire en direction des abonnés et en direction de la tête de ligne) sur n'importe quelle partie d'un système de télévision par câble; "two-way" or "bi-directional"

"brouillage d'intermodulation" désigne une forme de brouillage par battement qui est produite lorsque deux ou plusieurs porteuses dont les fréquences satisfont la relation $f = mf_1 + nf_2$, engendrent des fréquences parasites et où n et m sont des nombres entiers non nuls, avec expansion appropriée pour des porteuses supplémentaires; "intermodulation interference"

"brouillage par battement" désigne une forme de brouillage du signal de télévision caractérisée par des fluctuations périodiques de la luminosité, par des barres mobiles ou des chevrons causées par des signaux parasites comme ceux générés par l'intermodulation, la réception directe, l'intrusion d'un signal ou le brouillage dû à l'oscillateur local; "video-beat interference"

"canal adjacent" désigne,

- (a) dans le cas d'un canal quelconque de télévision, un autre canal de télévision dont la fréquence porteuse vision normale, soit sur les ondes, soit dans le système de télévision par câble, est séparée de la fréquence vision porteuse normale du premier canal de télévision mentionné par 6 MHz et,
- (b) dans le cas d'un canal quelconque de distribution MF, un autre canal de distribution MF dont la fréquence porteuse normale est séparée de la fréquence porteuse normale du premier canal MF mentionné par 600 kHz ou moins; "adjacent channel"

"canal de télévision" désigne une bande de fréquence de 6 MHz sur laquelle un signal de télévision est reçu directement sur les ondes ou distribué par un système de télévision par câble, et est identifiée par un numéro, par une lettre, par une fréquence porteuse vidéo ou par les fréquences extrêmes inférieure et supérieure; "television channel"

to a processor or demodulator. In the case of signals originated locally, or signals received from microwave or satellite facilities, "system input" means the input to the modulator. In the case of signals received through interconnection of systems, "system input" means the point of interconnection; "entrée du système de télévision par câble" ou "entrée du système"

"carrier to beat ratio" means the ratio, expressed in dB, between the visual carrier level and the level of any single frequency undesired signal resulting from intermodulation products or other discrete undesired signals; "rapport porteuse/battement"

"carrier to composite beat ratio" means the ratio, expressed in dB, between the visual carrier level and the composite beat level; "rapport porteuse/battement composite"

"carrier to hum ratio" means the ratio, expressed in dB, between the visual carrier level and the magnitude of the peak-to-peak hum modulation envelope; "rapport porteuse/ronflement"

"carrier to noise ratio" means the ratio, expressed in dB, between the visual carrier level and the noise level in a given television channel; "rapport porteuse/bruit"

"category of system" means a system classification on the basis of the number of potential subscribers and is designated as follows:

<u>Category</u>	<u>Potential Subscribers</u>
A	more than 10,000
B	3,001 to 10,000
C	500 to 3,000
D	less than 500

The subscriber figures to be used in establishing the category of any system are the most recent ones submitted to Statistics Canada on a yearly basis; "catégorie de système"

"chrominance-luminance delay inequalities" or "chroma delay" means, in relation to a television signal, the difference between the group delay at the chrominance frequency and the group delay at the luminance frequency; "inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance" ou "retard de chrominance"

"class I television signals" means the signals of local and regional television stations and television broadcast signals received from Canadian satellites; "signaux de télévision de classe I"

"community programming" means "community programming" as defined under the Broadcasting Act and the CRTC Cable Television Regulations; "programmation communautaire"

"composite beat level" means the level representing the power summation of all intermodulation products within a 30 kHz measurement

"canal de télévision à usage limité" désigne un canal de télévision qui correspond à un canal sur lequel est transmis un signal par toute station de télévision dont le contour de classe A couvre une partie quelconque de la zone de desserte; "restricted television channel"

"canal MF à usage limité" désigne un canal MF qui correspond à un canal sur lequel est transmis un signal par toute station MF locale dont la zone de rayonnement officielle de 3000 microvolts par mètre couvre une partie quelconque de la zone de desserte; "restricted FM channel"

"canaux supplémentaires" désigne les canaux situés dans les bandes de fréquences non utilisées pour la radiodiffusion directe par les stations MF et de télévision et qui sont désignées comme suit: "supplementary channels"

- (a) Bande inférieure : au-dessous de 54 MHz,
- (b) Bande moyenne : de 120 à 174 MHz,
- (c) Bande supérieure : de 216 MHz à 300 MHz,
- (d) Hyperbande : au-dessus de 300 MHz,

"canaux VHF normaux" désigne les canaux MF et de télévision VHF normalement utilisés pour la radiodiffusion directe par les stations MF et de télévision; "standard VHF channels"

"capacité augmentée" désigne une capacité en canaux d'un système de télévision par câble augmentée au-delà des 12 canaux de télévision disponibles sur la bande normale de radiodiffusion VHF; "augmented channel capacity"

"catégorie de système" désigne une classification des systèmes basée sur le nombre potentiel d'abonnés et est définie comme suit:

<u>Catégorie</u>	<u>Nombre potentiel d'abonnés</u>
A	plus de 10 000
B	entre 3 001 et 10 000
C	entre 500 et 3 000
D	moins de 500

Les données à utiliser pour établir la catégorie d'un système sont les plus récentes qui sont soumises annuellement à Statistique Canada; "category of system"

"contour de classe A" désigne le contour de classe A officiel d'une station de télévision tel que défini dans le Cahier des charges no 11 sur la radiodiffusion; "grade A contour"

"contour de classe B" désigne le contour de classe B officiel d'une station de télévision tel que défini dans le Cahier des charges no 11 sur la radiodiffusion; "grade B contour"

band centred around a particular frequency within a television channel; "niveau de battement composite"

"crossmodulation" means a form of signal distortion or interference in which modulation from one or more carriers is impressed on another desired carrier; "transmodulation"

"crossmodulation ratio" means the ratio, expressed in dB, between the peak-to-peak envelope of desired modulation on the desired carrier to the peak-to-peak envelope of transferred modulation on the desired carrier; "rapport de transmodulation"

"differential gain" means, in relation to a 3.58 MHz colour sub-carrier of a television signal, the variation in gain, expressed in dB or percentage, for that signal as the level of the luminance signal is varied from blanking to white; "gain différentiel"

"differential phase" means, in relation to a 3.58 MHz colour sub-carrier of a television signal, the variation in phase of the signal as the level of the luminance signal is varied from blanking to white; "phase différentielle"

"distant television station" means, in relation to a cable television system, a television station that is located in or outside Canada but is not a local or a regional television station; "station de télévision éloignée"

"distribution system" means that portion of a cable television system used to transmit the signal from the trunk or trunk system to the individual subscriber terminals within the service area; "système de distribution"

"echo" means, in relation to a television signal, a television signal with the same video content and carrier frequency as the desired signal but delayed relative to the desired signal as a result of reflections; "écho"

"echo rating" means, in relation to a system test with a 2T sine-squared pulse, the boundary line, expressed as a percentage ratio, on a specified graticule within which all parts of the received pulse fall; "facteur d'écho"

"FM carrier level" means the level of the audio modulated carrier measured in terms of the RMS voltage expressed in dBmV; "niveau de la porteuse MF"

"frequency stability" means the ability of a cable television system to maintain a carrier frequency at its assigned frequency; "stabilité de fréquence"

"group delay" means the rate of change of phase shift for a signal with respect to its frequency; "retard de groupe"

"écho" désigne, dans le cas d'un signal de télévision, un signal de télévision parasite dont le contenu vidéo et la fréquence porteuse sont les mêmes que ceux du signal désiré mais arrivant à un point donné après le signal désiré, à cause de réflexions; "echo"

"équipement d'abonné" désigne un récepteur MF ou de télévision, un câblosélecteur ou autre dispositif terminal domestique dont l'abonné est propriétaire ou locataire; "subscriber's equipment"

"emplacement de réception" désigne l'endroit où se trouve les installations de réception; "reception site"

"entrée du système de télévision par câble" ou "entrée du système" désigne, en rapport avec les normes techniques et les exigences d'exploitation contenues dans le présent document, pour chaque signal reçu par voie des airs à une tête de ligne locale, l'entrée à un "processeur" ou un démodulateur. Dans le cas de signaux de production locale, ou signaux provenant d'installation de réception satellite ou micro-onde, "l'entrée du système" désigne l'entrée au modulateur. Dans le cas de signaux reçus par le biais de l'interconnexion de systèmes, "l'entrée du système" désigne le point d'interconnexion; "cable television system input" or "system input"

"facteur d'écho" désigne, en rapport avec un essai fait sur un système avec une impulsion en sinus carré de $2T$, la limite, exprimée en pourcentage sur un graticule donné, à l'intérieur de laquelle se situe toute partie de l'impulsion reçue; "echo rating"

"fpv" désigne la fréquence porteuse vision; "vcf"

"fréquence porteuse assignée" désigne toute fréquence porteuse autorisée par le Ministère pour utilisation sur un système de télévision par câble; "assigned carrier frequency"

"gain différentiel" désigne la variation du gain, exprimée en dB ou en pourcentage, pour la sous-porteuse couleur de 3,58 MHz d'un signal de télévision, lorsque l'on fait varier le signal de luminance du niveau de suppression au niveau du blanc; "differential gain"

"inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance" ou "retard de chrominance" désigne dans le cas d'un signal de télévision, la différence entre le retard de groupe à la fréquence du signal de chrominance et le retard de groupe à la fréquence du signal de luminance; "chrominance-luminance delay inequalities" or "chroma delay"

"installation de production locale" désigne la partie du système de télévision par câble utilisée pour la production de signaux tels que les programmes communautaires ou de signaux de type non radiodiffusé et comprend caméras, magnétoscopes et autre matériel de ce genre; "local origination facilities"

"installation de réception" désigne la partie du système de télévision par câble utilisée pour la réception de signaux de radiodiffusion hertziens et comprend les pylônes, antennes, préamplificateurs et autre

"grade A contour" means the official grade A contour of a television station as defined under Broadcast Specification No 11; "contour de classe A"

"grade B contour" means the official grade B contour of a television station as defined under Broadcast Specification No 11; "contour de classe B"

"hum" means energy related to power line frequency, amplitude-modulating the signal; "ronflement"

"impairment grade" means the degree of impairment in a television picture relative to any single performance parameter and is designated as follows: "note de dégradation"

<u>Impairment Grade</u>	<u>Impairment</u>
5	Imperceptible
4	Perceptible but not annoying
3	Somewhat annoying
2	Severely annoying
1	Unusable

"intermodulation interference" means a form of video beat interference resulting from the generation of interfering beats between two or more carriers according to the frequency relationship $f = mf_1 \pm nf_2$, where n and m are whole numbers (but not zero), with appropriate expansion for additional carriers; "brouillage d'intermodulation"

"local FM station" means, in relation to a cable television system, any FM broadcasting station whose 500 microvolts per metre official contour encloses any part of the service area of the cable television system; "station MF locale"

"local origination facilities" means that part of the cable television system used for originating signals such as community programming or non-broadcast type signals and includes cameras, VTR's and other such equipment; "installation de production locale"

"local television station" means, in relation to a cable television system, a television station located in Canada whose grade A contour encloses any part of the service area of the cable television system; "station de télévision locale"

"noise level" means the total random noise measured in terms of an RMS voltage with respect to an impedance of 75 ohms, over a 4 MHz bandwidth centred within a particular channel and expressed in dBmV; "niveau du bruit"

"processing facilities" means that part of the cable television system used in the processing of signals and includes processors, modulators, demodulators, combining networks and other such equipment used in the processing of cable signals; "installation de traitement"

matériel normalement utilisé pour la réception de tels signaux;
"reception facilities"

"installation de traitement" désigne la partie du système de télévision par câble utilisée pour le traitement des signaux et comprend les "processeurs", modulateurs, démodulateurs, dispositifs de multiplexage et autre matériel de même type utilisé pour le traitement des signaux câblodiffusés; "processing facilities"

"isolement de l'abonné" désigne l'atténuation du signal aux fréquences de fonctionnement du système, entre deux terminaux d'abonnés;
"subscriber isolation"

"ligne principale" ou "réseau de lignes principales" désigne la partie d'un système de télévision par câble essentiellement utilisée pour la transmission des signaux de l'installation de traitement vers le système de distribution; "trunk" or "trunk system"

"niveau de battement composite" désigne le niveau produit par la somme en puissance de tous les produits d'intermodulation dans une bande de mesure de 30 kHz centrée sur une fréquence particulière à l'intérieur d'un canal de télévision; "composite beat level"

"niveau de la porteuse MF" désigne le niveau de la porteuse son modulée, mesuré en terme de la tension efficace et exprimé en dBmV; "FM carrier level"

"niveau de la porteuse son" désigne, dans le cas d'un signal de télévision, le niveau de la porteuse son modulée, mesuré en terme de la tension efficace et exprimé en dBmV; "aural carrier level"

"niveau de la porteuse vision" désigne, dans le cas d'un signal de télévision, le niveau de la porteuse vision modulée mesuré en terme de la tension efficace pendant l'impulsion de synchronisation et exprimé en dBmV; "visual carrier level"

"niveau du bruit" désigne le bruit aléatoire total mesuré en terme de la tension efficace aux bornes d'une impédance de 75 ohms dans une largeur de bande de 4 MHz centrée à l'intérieur d'un canal donné et exprimé en dBmV; "noise level"

"niveau du signal vidéo" désigne l'amplitude totale du signal vidéo, exprimée en volts crête à crête ou encore en unités I.R.E. (Normes 50 de l'I.R.E.) avec les valeurs -40 pour la pointe de l'impulsion de synchronisation, 0 pour le niveau de suppression et +100 pour le niveau de référence du blanc; "video signal level"

"reception facilities" means that part of the cable television system used to receive broadcast signals off-air and includes towers, antennas, preamplifiers and other equipment normally used in the reception of such signals; "installation de réception"

"reception site" means the location of the reception facilities;
"emplacement de réception"

"regional FM station" means, in relation to a cable television system, any FM broadcasting station whose 50 microvolts per metre official contour encloses any part of the service area of the cable television system; "station MF régionale"

"regional television station" means, in relation to a cable television system, a television station located in Canada whose grade B contour, but not grade A contour, encloses any part of the service area of the cable television system; "station de télévision régionale"

"restricted FM channel" means any FM channel that coincides with a channel on which signals are transmitted by any local FM broadcasting station whose 3000 microvolts per metre official contour encloses any part of the service area; "canal MF à usage limité"

"restricted television channel" means any television channel that coincides with a channel on which signals are transmitted by any television broadcasting station whose Grade A contour encloses any part of the service area; "canal de télévision à usage limité"

"service area" means the area or territory within which a cable television system is authorized by the CRTC to distribute signals to subscribers; "zone de desserte"

"standard VHF channels" means VHF television and FM channels normally used in over-the-air broadcasting by television and FM stations;
"canaux VHF normaux"

"standard test point" means a subscriber terminal or its equivalent. An equivalent subscriber terminal is a test point at which the signal is unchanged in any respect from that of a normal subscriber terminal except that its level may be higher to accommodate certain test arrangements; "point normal d'essai"

"subscriber" means, in relation to a cable television system, the end-user of the signal distributed by the cable television system but does not include any redistributors of that signal such as apartment building owners who may connect to or pay for the cable television service; "abonné"

"subscriber's equipment" means, a TV or FM receiver, channel converter or other home terminal device which is owned or leased by the subscriber; "équipement d'abonné"

"subscriber isolation" means the signal attenuation, at system operating frequencies, between any two subscriber terminals;
"isolement de l'abonné"

"note de dégradation" désigne le degré de dégradation d'une image de télévision par rapport à l'un ou l'autre des paramètres de performance et est établie comme suit: "impairment grade"

<u>Note de dégradation</u>	<u>Dégradation</u>
5	Imperceptible
4	Perceptible mais non gênant
3	Légèrement gênant
2	Très gênant
1	Inutilisable

"phase différentielle" désigne la variation de phase de la sous-porteuse couleur de 3,58 MHz d'un signal de télévision lorsque l'on fait varier le signal de luminance du niveau de suppression au niveau du blanc; "differential phase"

"point normal d'essai" désigne un terminal d'abonné ou l'équivalent. Un terminal d'abonné équivalent est un point d'essai où le signal est semblable en tout point de vue à celui d'un terminal normal d'abonné, excepté que son niveau peut être plus élevé pour convenir à certains essais; "standard test point"

"programmation communautaire" désigne "programmation communautaire" tel que définie dans la Loi sur la radiodiffusion et les Règlements sur la télévision par câble du CRTC; "community programming"

"radiodiffusion" ou "services de radiodiffusion" désigne "radiodiffusion" tel que définie au paragraphe 2(1) de la Loi sur la radio; "broadcasting" or "broadcast services"

"rapport de transmodulation" désigne le rapport, exprimé en dB, entre l'enveloppe crête à crête de la modulation désirée sur la porteuse désirée et l'enveloppe crête à crête de la modulation transférée sur la porteuse désirée; "crossmodulation ratio"

"rapport porteuse/battement" désigne le rapport, exprimé en dB, entre le niveau de la porteuse vision et le niveau d'un signal à fréquence unique quelconque non désiré résultant d'une intermodulation ou d'autres signaux parasites non désirés; "carrier to beat ratio"

"rapport porteuse/battement composite" désigne le rapport, exprimé en dB, entre le niveau de la porteuse vision et le niveau de battement composite; "composite beat ratio"

"rapport porteuse/bruit" désigne le rapport, exprimé en dB, entre le niveau de la porteuse vision et le niveau du bruit pour un canal de télévision donné; "carrier to noise ratio"

"subscriber terminal" means a point at which the subscriber's equipment interconnects with the cable television system; "terminal d'abonné"

"supplementary channels" means the channels in frequency bands not used in over-the-air broadcasting by television and FM stations, and are designated as follows: "canaux supplémentaires"

- (a) sub-low band: below 54 MHz,
- (b) mid-band: 120-174 MHz,
- (c) super-band: 216-300 MHz,
- (d) hyper-band: above 300 MHz.

"television channel" means a frequency band 6 MHz wide, within which a television signal is received directly over the air or distributed by a cable television system, and is designated either by a number, a letter, the video carrier frequency or the extreme lower and upper frequencies; "canal de télévision"

"television signal" means, a standard NTSC System M television signal; "signal de télévision"

"trunk" or "trunk system" means that portion of a cable television system used primarily for transmission of signals from the processing facilities to the distribution system; "ligne principale" ou "réseau de ligne principale"

"two-way" or "bi-directional" means the operation whereby television and other types of signals are carried in both directions (i.e. "upstream" and "downstream") along any portion of a cable television system; "bilatéral" ou "bidirectionnel"

"vcf" means the visual carrier frequency; "fpv".

"video-beat interference" means a form of television signal interference characterized by periodic brightness variations, moving bars or herring-bone patterns caused by spurious signals such as those generated from intermodulation, receiver direct pickup, signal ingress or local oscillator interference; "brouillage par battement"

"video signal" means, in relation to a television signal, the time-varying voltage whose instantaneous magnitude and phase contains the chrominance, luminance and synchronizing information; "signal vidéo"

"video signal level" means the total excursion of the video signal, expressed in peak-to-peak volts or alternatively in I.R.E. units (I.R.E. Standard 50) with the tip of the synchronizing pulse at -40 units, the blanking level at 0 and the reference white level at + 100 units; "niveau du signal vidéo"

"rapport porteuse/ronflement" désigne le rapport, exprimé en dB, entre le niveau de la porteuse vision et l'amplitude crête à crête de l'enveloppe de modulation du ronflement; "carrier to hum ratio"

"retard de groupe" désigne le taux de variation du déphasage d'un signal en fonction de sa fréquence; "group delay"

"ronflement" désigne une énergie reliée à la fréquence d'alimentation et qui module l'amplitude du signal; "hum"

"signal de télévision" désigne un signal de télévision conforme au système M du NTSC; "television signal"

"signal vidéo" désigne, dans le cas d'un signal de télévision, la tension variable dont le niveau et la phase instantanée contiennent les informations de chrominance, de luminance et de synchronisation; "video signal"

"signaux de télévision de classe I" désigne les signaux de stations de télévision locales et régionales et les signaux de télévision radiodiffusés reçus des satellites canadiens; "class I television signals"

"stabilité de fréquence" désigne la capacité que possède un système de télévision par câble de maintenir une fréquence porteuse à la fréquence assignée; "frequency stability"

"station de télévision éloignée" désigne, dans le cas d'un système de télévision par câble, une station de télévision située au Canada ou à l'étranger mais qui n'est pas une station de télévision locale ou régionale; "distant television station"

"station de télévision locale" désigne, en rapport avec un système de télévision par câble, une station de télévision située au Canada et dont le contour de classe A couvre une partie quelconque de la zone de desserte du système de télévision par câble; "local television station"

"station de télévision régionale" désigne, dans le cas d'un système de télévision par câble, une station de télévision située au Canada dont le contour de classe B mais non le contour de classe A, couvre une partie quelconque de la zone de desserte du système de télévision par câble; "regional television station"

"station MF locale" désigne dans le cas d'un système de télévision par câble, toute station de radiodiffusion MF dont la zone de rayonnement officielle de 500 microvolts par mètre couvre une partie quelconque de la zone de desserte du système de télévision par câble; "local FM station"

"station MF régionale" désigne, dans le cas d'un système de télévision par câble, toute station de radiodiffusion MF dont la zone de rayonnement officielle de 50 microvolts par mètre couvre une partie quelconque de la zone de desserte du système de télévision par câble; "régionale FM station"

"visual carrier level" means, in relation to a television signal, the level of the video-modulated carrier measured in terms of the RMS voltage during the synchronizing pulse and expressed in dBmV; "niveau de la porteuse vision"

"zero beat" means a condition in which an undesired signal is at the exact frequency of a desired signal and therefore no interfering beat is produced; "battement nul"

"système à large bande" désigne la partie du système de télévision par câble dans laquelle plusieurs signaux sont acheminés en groupe. Ceci comprend la ligne principale, le système de distribution et les lignes du terminal d'abonné mais exclut toute partie des installations de production, de réception ou de traitement; "broadband system"

"système de télévision par câble" désigne tout le matériel et toutes les installations, y compris les têtes de ligne locales, les installations micro-ondes et stations terriennes, loués par ou propriété d'un exploitant de système et utilisés à l'intérieur ou à proximité de la zone de desserte pour la réception, le traitement, la production et la diffusion d'émissions et de services aux abonnés; "cable television system"

"système de distribution" désigne la partie d'un système de télévision par câble utilisée pour transmettre le signal provenant de la ligne principale ou du réseau de lignes principales à chacun des terminaux d'abonné à l'intérieur de la zone de desserte; "distribution system"

"terminal d'abonné" désigne une borne par laquelle l'équipement d'abonné est relié au système de télévision par câble; "subscriber terminal"

"transmodulation" désigne une forme de distorsion ou de brouillage du signal dans laquelle la modulation d'une ou de plusieurs porteuses est superposée à une autre porteuse désirée; "crossmodulation"

"zone de desserte" désigne la zone ou le territoire à l'intérieur duquel un système de télévision par câble est autorisé par le CRTC à distribuer des signaux à des abonnés; "service area"

PART 3

OPERATIONAL REQUIREMENTS

3.1 General

3.1.1 The reception, local origination, processing and distribution facilities of every cable television system shall, under all environmental conditions and power supply variations, be expected to comply with the minimum technical requirements prescribed by this Broadcast Procedure.

3.1.2 Broadcast signals carried by the cable system shall not be degraded by any other signals such as non-broadcast services provided over the cable system.

3.2 Signal Quality

3.2.1 Class I television signals shall be delivered to the subscriber terminal with an impairment grade 4 or better.

3.2.2 Under special circumstances where a class I signal, as received off the air within the service area in question, is of an inferior quality, the Department may authorize the delivery of such signals to the subscriber's terminal with an impairment grade below 4.

3.3 Restricted Television Channels

3.3.1 Class I television signals and community programming signals shall not be carried on restricted channels.

3.3.2 Where it is demonstrated to the Department's satisfaction that a restricted channel is free from impairment because actual off-air signal strengths are lower than the theoretical levels, or that such a channel is made free of impairment through the use of phase lock techniques, the installation of a superior plant or through the extensive use of converters by subscribers, the Department may give technical approval for the use of that channel for class I signals and community programming signals.

3.3.3 Under special circumstances, where a class I signal, as received off the air within the service area in question, is of an inferior quality, the Department may also authorize the carriage of such signals on restricted channels.

3.4 Restricted FM channels

Local and regional FM channels shall not be carried on restricted channels.

PARTIE 3

EXIGENCES D'EXPLOITATION

3.1 Généralités

- 3.1.1 Les installations de réception, de production locale, de traitement et de distribution de chaque système de télévision par câble sont, sous toute condition atmosphérique et fluctuation d'alimentation, tenu de satisfaire aux exigences techniques minimales exposées dans ce document.
- 3.1.2 Les signaux radiodiffusés acheminés par le système de télévision par câble ne devront pas être dégradés par aucun autre signal distribué par le système, y compris les signaux non radiodiffusés.

3.2 Qualité du signal

- 3.2.1 Les signaux de télévision de classe I devront être livrés au terminal de l'abonné à une note de dégradation égale ou supérieure à 4.
- 3.2.2 Dans des circonstances spéciales où un signal de classe I tel que reçu directement à l'intérieur de la zone de desserte concernée, est de qualité inférieure, le Ministère peut autoriser la distribution de ces signaux au terminal d'abonné avec une note de dégradation inférieure à 4.

3.3 Canaux de télévision à usage limité

- 3.3.1 Les signaux de télévision de classe I et de programmation communautaire ne doivent pas être diffusés sur des canaux à usage limité.
- 3.3.2 Lorsqu'il est démontré, à la satisfaction du Ministère, qu'un canal à usage limité ne subit aucune réduction de qualité parce que l'intensité des signaux reçus par voie des airs est inférieure au niveau théorique ou que la qualité de transmission d'un tel canal est protégée par l'utilisation de techniques d'asservissement de phase, par l'installation d'équipement de qualité supérieure ou grâce à l'utilisation systématique de câblesélecteurs par les abonnés, le Ministère peut donner son approbation technique pour l'utilisation de ce canal pour des signaux de classe I et de programmation communautaire.
- 3.3.3 Dans des circonstances spéciales où le signal de classe I, tel que reçu directement à l'intérieur de la zone de desserte, est de qualité inférieure, le Ministère peut aussi autoriser que de tels signaux soient diffusés sur des canaux à usage limité.

3.4 Canaux MF à usage limité

Les canaux MF locaux et régionaux ne doivent pas être diffusés sur des canaux à usage limité.

3.5 Isolation Between Subscriber Terminals

The minimum subscriber isolation shall be 20 dB for standard VHF channel systems and 30 dB for non-offset augmented channel systems, in the frequency range between 54 MHz and 300 MHz.

3.6 Standard VHF Channel Assignments

When a cable television system is authorized to distribute signals on standard VHF channels, the television channels available for assignment are as follows:

Low VHF Band

<u>Channel Designator</u>	<u>Frequency Range (MHz)</u>	<u>Standard Visual Carrier Frequency (MHz)</u>
2	54 - 60	55.25
3	60 - 66	61.25
4	66 - 72	67.25
5	76 - 82	77.25
6	82 - 88	83.25

High VHF Band

<u>Channel Designator</u>	<u>Frequency Range (MHz)</u>	<u>Standard Visual Carrier Frequency (MHz)</u>
7	174 - 180	175.25
8	180 - 186	181.25
9	186 - 192	187.25
10	192 - 198	193.25
11	198 - 204	199.25
12	204 - 210	205.25
13	210 - 216	211.25

3.7 Supplementary Channel Assignments

When a cable television system is authorized to distribute signals on supplementary channels, the television channels normally available for assignment are as follows:

3.5 Isolement entre terminaux d'abonné

L'isolement minimum entre terminaux d'abonné doit être de 20 dB pour les systèmes à canaux VHF normaux et de 30 dB pour les systèmes à capacité augmentée avec canaux non décalés, dans la gamme de fréquences allant de 54 à 300 MHz.

3.6 Assignation des canaux VHF normaux

Lorsqu'un système de télévision par câble est autorisé à distribuer des signaux sur les canaux VHF normaux, les canaux de télévision qui seront assignés sont les suivants:

Bande VHF inférieure

<u>Canal</u>	<u>Gamme de fréquences (MHz)</u>	<u>Fréquence normale porteuse vision (MHz)</u>
2	54 - 60	55,25
3	60 - 66	62,25
4	66 - 72	67,25
5	76 - 82	77,25
6	82 - 88	83,25

Bande VHF supérieure

<u>Canal</u>	<u>Gamme de fréquences (MHz)</u>	<u>Fréquence normale porteuse vision (MHz)</u>
7	174 - 180	175,25
8	180 - 186	181,25
9	186 - 192	187,25
10	192 - 198	193,25
11	198 - 204	199,25
12	204 - 210	205,25
13	210 - 216	211,25

3.7 Assignation de canaux supplémentaires

Lorsqu'un système de télévision par câble est autorisé à distribuer des signaux sur des canaux supplémentaires, les canaux de télévision qui seront normalement assignés sont les suivants:

(a) Sub-low Band Channels

<u>Channel Designator</u>	<u>Frequency Range (MHz)</u>
T - 7	5.75 - 11.75
T - 8	11.75 - 17.75
T - 9	17.75 - 23.75
T - 10	23.75 - 29.75
T - 11	29.75 - 35.75
T - 12	35.75 - 41.75
T - 13	41.75 - 47.75

(b) Mid-band Channels

<u>Channel Designator</u>	<u>Frequency Range (MHz)</u>	<u>Standard Visual Carrier Frequency (MHz)</u>
14 or A	120 - 126	121.25
15 or B	126 - 132	127.25
16 or C	132 - 138	133.25
17 or D	138 - 144	139.25
18 or E	144 - 150	145.25
19 or F	150 - 156	151.25
20 or G	156 - 162	157.25
21 or H	162 - 168	163.25
22 or I	168 - 174	169.25

(c) Super-band Channels

<u>Channel Designator</u>	<u>Frequency Range (MHz)</u>	<u>Standard Visual Carrier Frequency (MHz)</u>
23 or J	216 - 222	217.25
24 or K	222 - 228	223.25
25 or L	228 - 234	229.25
26 or M	234 - 240	235.25
27 or N	240 - 246	241.25
28 or O	246 - 252	247.25
29 or P	252 - 258	253.25
30 or Q	258 - 264	259.25
31 or R	264 - 270	265.25
32 or S	270 - 276	271.25
33 or T	276 - 282	277.25
34 or U	282 - 288	283.25
35 or V	288 - 294	289.25
36 or W	294 - 300	295.25

a) Canaux de la bande inférieure

<u>Canal</u>	<u>Gamme de fréquences (MHz)</u>
T - 7	5,75 - 11,75
T - 8	11,75 - 17,75
T - 9	17,75 - 23,75
T - 10	23,75 - 29,75
T - 11	29,75 - 35,75
T - 12	35,75 - 41,75
T - 13	41,75 - 47,75

b) Canaux de la bande moyenne

<u>Canal</u>	<u>Gamme de fréquences (MHz)</u>	<u>Fréquence normale porteuse vision (MHz)</u>
14 ou A	120 - 126	121,25
15 ou B	126 - 132	127,25
16 ou C	132 - 138	133,25
17 ou D	138 - 144	139,25
18 ou E	144 - 150	145,25
19 ou F	150 - 156	151,25
20 ou G	156 - 162	157,25
21 ou H	162 - 168	163,25
22 ou I	168 - 174	169,25

c) Canaux de la bande supérieure

<u>Canal</u>	<u>Gamme de fréquences (MHz)</u>	<u>Fréquence normale porteuse vision (MHz)</u>
23 ou J	216 - 222	217,25
24 ou K	222 - 228	223,25
25 ou L	228 - 234	229,25
26 ou M	234 - 240	235,25
27 ou N	240 - 246	241,25
28 ou O	246 - 252	247,25
29 ou P	252 - 258	253,25
30 ou Q	258 - 264	259,25
31 ou R	264 - 270	265,25
32 ou S	270 - 276	271,25
33 ou T	276 - 282	277,25
34 ou U	282 - 288	283,25
35 ou V	288 - 294	289,25
36 ou W	294 - 300	295,25

(d) Hyper-band Channels

<u>Channel Designator</u>	<u>Frequency Range (MHz)</u>	<u>Standard Visual Carrier Frequency (MHz)</u>
37 or AA	300 - 306	301.25
38 or BB	306 - 312	307.25
39 or CC	312 - 318	313.25
40 or DD	318 - 324	319.25
41 or EE	324 - 330	325.25
42 or FF	330 - 336	331.25
43 or GG	336 - 342	337.25
44 or HH	342 - 348	343.25
45 or II	348 - 354	349.25
46 or JJ	354 - 360	355.25
47 or KK	360 - 366	361.25
48 or LL	366 - 372	367.25
49 or MM	372 - 378	373.25
50 or NN	378 - 384	379.25
51 or OO	384 - 390	385.25
52 or PP	390 - 396	391.25
53 or QQ	396 - 402	397.25
54 or RR	402 - 408	403.25
55 or SS	408 - 414	409.25
56 or TT	414 - 420	415.25
57 or UU	420 - 426	421.25
58 or VV	426 - 432	427.25
59 or WW	432 - 438	433.25
60 or XX	438 - 444	439.25

3.8 Conditions Concerning Channel Frequency Assignments

- 3.8.1 Adjacent channel television visual carrier frequencies shall be assigned at 6 MHz separation + 22 kHz.
- 3.8.2 For the purpose of controlling video-beat interference, the Department may authorize carrier frequencies of standard VHF channels to be offset by up to 550 kHz from standard visual carrier frequencies on condition that subscribers are notified that manual fine tuning may be required when tuning to these channels.
- 3.8.3 For the purpose of controlling video-beat interference, the Department may authorize carrier frequencies of supplementary channels to be offset by up to -1.31 MHz from the standard visual carrier frequencies on condition that subscribers are notified that specific adjustments to the cable converter may be required to receive the supplementary channels.
- 3.8.4 The use of mid-band channels A, B and C is conditional upon certain restrictions to protect aeronautical radiocommunications.

d) Canaux de l'hyperbande

<u>Canal</u>	<u>Gamme de fréquences (MHz)</u>	<u>Fréquence normale porteuse vision (MHz)</u>
37 ou AA	300 - 306	301,25
38 ou BB	306 - 312	307,25
39 ou CC	312 - 318	313,25
40 ou DD	318 - 324	319,25
41 ou EE	324 - 330	325,25
42 ou FF	330 - 336	331,25
43 ou GG	336 - 342	337,25
44 ou HH	342 - 348	343,25
45 ou II	348 - 354	349,25
46 ou JJ	354 - 360	355,25
47 ou KK	360 - 366	361,25
48 ou LL	366 - 372	367,25
49 ou MM	372 - 378	373,25
50 ou NN	378 - 384	379,25
51 ou OO	384 - 390	385,25
52 ou PP	390 - 396	391,25
53 ou QQ	396 - 402	397,25
54 ou RR	402 - 408	403,25
55 ou SS	408 - 414	409,25
56 ou TT	414 - 420	415,25
57 ou UU	420 - 426	421,25
58 ou VV	426 - 432	427,25
59 ou WW	432 - 438	433,25
60 ou XX	438 - 444	439,25

3.8 Conditions relatives à l'assignation des fréquences de canaux

- 3.8.1 Les fréquences porteuses vision de canaux de télévision adjacents seront assignées à des intervalles de 6 MHz \pm 22 kHz.
- 3.8.2 Dans le but de réduire le brouillage par battement, le Ministère peut autoriser un décalage des fréquences porteuses des canaux VHF normaux pouvant atteindre jusqu'à 550 kHz par rapport aux fréquences normales des porteuses vision à la condition que les abonnés soient avertis qu'un réglage manuel précis sera peut-être nécessaire lors de la syntonisation de ces canaux.
- 3.8.3 Dans le but de réduire le brouillage par battement, le Ministère peut autoriser un décalage des fréquences porteuses des canaux supplémentaires pouvant atteindre jusqu'à -1,31 MHz par rapport aux fréquences normales des porteuses vision à la condition que les abonnés soient avertis que des réglages particuliers du câblesélecteur peuvent être nécessaires afin de recevoir les canaux supplémentaires.
- 3.8.4 L'utilisation des canaux A, B et C de la bande moyenne est soumise à certaines restrictions ayant pour objet de protéger les radiocommunications aéronautiques.

- 3.8.4.1 The visual and aural carrier frequencies of channels A, B and C shall be offset from any VHF communications frequencies operated by the Ministry of Transport in the same general area, by at least 70 kHz plus the frequency stability of the equipment used.
- 3.8.4.2 The system operator shall take appropriate action, by performing frequent checks, to satisfy the Department that the specified frequency stability is always maintained.
- 3.8.4.3 If the distribution of a TV signal on channels A, B or C should result in an incompatible frequency relationship between the visual and/or aural carriers of the signal and any present or future frequency assignments to the Ministry of Transport in the aeronautical radiocommunications band, the system operator shall arrange to offset the carriers on channels A, B or C so as to provide an adequate guard-band.
- 3.8.5 No signal shall be introduced for carriage in the portion of the frequency spectrum between 108 and 117.975 MHz.

3.9 FM Channel Assignments

- 3.9.1 FM carrier frequencies shall be assigned on standard VHF FM broadcast channel frequencies.
- 3.9.2 Adjacent FM carrier frequencies shall be assigned at not less than 400 kHz separation.

3.10 Frequency Deviation

- 3.10.1 The maximum frequency deviation of the aural carrier for any television signal shall be +25 kHz.
- 3.10.2 The maximum frequency deviation of FM carriers shall be +75 kHz.

3.11 Radiation Monitoring

For cable television systems distributing signals on supplementary channels, a monitoring programme by mobile radiation patrol shall be instituted to detect radiation, and remedial measures taken to prevent radiation in excess of the limits specified in the technical standards.

3.12 Interference from the Cable Television System

If the cable television system causes interference to other radio services within the meaning of the Radio Act and Radio Regulations, Part II thereunder, the system operator shall immediately take the necessary remedial measures, bearing all losses or expenses for which he is legally responsible.

- 3.8.4.1 La porteuse son et la porteuse vision des canaux A, B et C seront décalées de toute fréquence de communication VHF utilisée par le ministère des Transports dans le même secteur, d'au moins 70 kHz plus la stabilité de fréquence de l'équipement utilisé.
- 3.8.4.2 L'exploitant du système prendra les mesures appropriées, au moyen de vérifications fréquentes, pour prouver au Ministère que la stabilité de fréquence qui a été spécifiée est toujours maintenue.
- 3.8.4.3 Si la distribution d'un signal de télévision sur les canaux A, B ou C entraîne une incompatibilité de fréquences entre les porteuses vision et (ou) son du signal et les fréquences qui sont assignées ou qui seront assignées au ministère des Transports dans la bande du service des radiocommunications aéronautiques, l'exploitant du système devra prendre les mesures qui s'imposent pour décaler la porteuse des canaux en cause, de façon à prévoir une bande de garde suffisante.
- 3.8.5 Aucun signal ne doit être transmis dans la région du spectre de fréquences située entre 108 et 117,95 MHz.

3.9 Assignation des canaux MF

- 3.9.1 Les fréquences porteuses de radiodiffusion MF seront assignées aux fréquences de canaux VHF MF normaux.
- 3.9.2 Les fréquences porteuses MF adjacentes seront assignées à des intervalles de 400 kHz ou plus.

3.10 Excursion de fréquence

- 3.10.1 L'excursion de fréquence maximum de la porteuse son de tout signal de télévision doit être de +25 kHz.
- 3.10.2 L'excursion de fréquence maximum des porteuses FM doit être de +75 kHz.

3.11 Surveillance du rayonnement

Les systèmes de télévision par câble autorisés à distribuer des signaux sur des canaux supplémentaires sont dans l'obligation d'établir un programme de surveillance du rayonnement par une patrouille mobile chargée de détecter les rayonnements et de prendre des mesures correctives pour éviter un rayonnement excédant les limites définies dans les normes techniques.

3.12 Brouillage provenant du système de télévision par câble

Si le système de télévision par câble cause du brouillage à d'autres services radio aux termes de la Loi sur la radio et du Règlement général sur la radio, Partie II, édicté en vertu de cette loi, l'exploitant du système doit prendre immédiatement les mesures correctives nécessaires, prenant à sa charge toutes les pertes ou dépenses dont il est légalement responsable.

3.13 Compatibility with Broadcast Allocation Plans

To obtain optimum spectrum utilization for broadcasting transmitting undertakings, in preparing or updating broadcast channel allocation plans or in assigning broadcast channels, it may not always be possible to protect particular channels of cable television systems. In individual cases of technical conflict between a system and existing or proposed broadcasting transmitting undertakings, the parties concerned shall endeavor to find a solution, in coordination with the Department.

3.13 Compatibilité avec les plans d'attribution des canaux de radiodiffusion

Lors de la préparation ou de la mise à jour des plans d'assignation des canaux de radiodiffusion, ou lors de l'assignation des canaux de radiodiffusion, l'objectif principal est d'utiliser le spectre d'une façon optimale pour les entreprises d'émission de radiodiffusion; il se peut alors qu'il ne soit pas toujours possible de protéger certains canaux des systèmes de télévision par câble. Dans les cas particuliers de conflit entre un système de télévision par câble et une entreprise d'émission de radiodiffusion existante ou projetée, les partis impliqués devront s'efforcer de trouver une solution, en coordination avec le Ministère.

PART 4

TECHNICAL STANDARDS

4.1 General

4.1.1 Unless indicated otherwise, all technical standards herein refer to performance requirements between the cable television system input and any subscriber terminal.

4.1.2 The technical standards herein relate to the measurement procedures of Part 5 of this document and, where appropriate, in the presence of all signals normally carried on the system.

4.2 Television Carrier Levels

4.2.1 The visual carrier level of every television signal at any subscriber terminal shall be not less than 0 dBmV and not more than +14 dBmV.

4.2.2 The visual carrier levels of the television signals on adjacent channels shall not differ from each other by more than 3 dB.

4.2.3 The maximum difference between visual carrier levels within any 90 MHz range of frequencies shall be not greater than 8 dB.

4.2.4 The aural carrier level of every television signal shall be not less than 10 dB and not more than 20 dB below its associated visual carrier level.

4.3 FM Carrier Levels

The carrier level of every FM signal as determined at any subscriber terminal shall be not less than - 14 dBmV and not more than +4 dBmV.

4.4 Carrier to Noise Ratio

The carrier to noise ratio for each television channel at any subscriber terminal shall be not less than 40 dB.

4.5 Carrier to Hum Ratio

The carrier to hum ratio in any television channel at any subscriber terminal shall be not less than 34 dB.

4.6 Crossmodulation Ratio

The crossmodulation ratio in any television channel at any subscriber terminal shall be not less than 48 dB, when the desired modulation is 100% square wave.

PARTIE 4

NORMES TECHNIQUES

4.1 Généralités

4.1.1 A moins d'indication contraire, toutes les normes techniques ci-énoncées se rapportent aux exigences de performance entre l'entrée du système de télévision par câble et tout terminal d'abonné.

4.1.2 Les normes techniques ci-énoncées se rapportent aux méthodes de mesure de la partie 5 de ce document et, lorsque indiqué, en la présence de tous les signaux normalement acheminés par le système.

4.2 Niveau des porteuses de télévision

4.2.1 Le niveau de la fréquence porteuse vision de chaque signal de télévision à tout terminal d'abonné doit être au moins de 0 dBmV mais pas plus que +14 dBmV.

4.2.2 Les niveaux des porteuses vision de signaux de télévision des canaux adjacents ne doivent pas différer entre eux de plus de 3 dB.

4.2.3 La différence maximale entre les niveaux des porteuses vision dans n'importe quelle gamme de fréquence de 90 MHz ne doit pas dépasser 8 dB.

4.2.4 Le niveau de la porteuse son de chaque canal de télévision ne doit pas être à moins de 10 dB ou à plus de 20 dB au-dessous du niveau de la fréquence porteuse vision correspondante.

4.3 Niveau des porteuses MF

Le niveau de la porteuse de tout signal MF tel que mesuré à tout terminal d'abonné, ne doit pas être inférieur à -14 dBmV ni supérieur à +4 dBmV.

4.4 Rapport porteuse/bruit

Le rapport porteuse/bruit pour chacun des canaux de télévision reçus à tout terminal d'abonné ne doit pas être inférieur à 40 dB.

4.5 Rapport porteuse/ronflement

Le rapport porteuse/ronflement dans tout canal de télévision reçu à tout terminal d'abonné ne doit pas être inférieur à 34 dB.

4.6 Rapport de transmodulation

Le rapport de transmodulation dans tout canal de télévision reçu à tout terminal d'abonné ne doit pas être inférieur à 48 dB, lorsque la modulation désirée est une onde carrée à 100%.

4.7 Carrier to Beat Ratio

- 4.7.1 The carrier to beat ratio for single frequency intermodulation products and other discrete frequency interfering signals in any television channel at any subscriber terminal shall be not less than that indicated by the curve in Figure 4.1.
- 4.7.2 Clause 4.7.1 is not applicable to intermodulation products or other discrete signals which are zero-beat with visual carriers.
- 4.7.3 Within the FM band, the products and signals referred to in clause 4.7.1 shall be at least 30 dB below the minimum FM carrier level.
- 4.7.4 In other bands, the products and signals referred to in clause 4.7.1 shall be at least 30 dB below the level of the nearest television visual carrier.

4.8 Carrier to Composite Beat Ratio

- 4.8.1 The carrier to composite beat ratio in any television channel at any subscriber terminal shall be not less than 53 dB.
- 4.8.2 Clause 4.8.1 is not applicable to intermodulation products which are zero-beat with visual carriers.

4.9 Echo Rating

The echo rating in any television channel at any subscriber terminal shall not exceed 7%.

4.10 Frequency Response (Broadband System)

The frequency response of the broadband system for each television channel that is distributed shall be within ± 1 dB over the 6 MHz band of frequencies of the television channel.

4.11 Chrominance-Luminance Delay Inequalities (Broadband System)

The chroma delay introduced by the broadband system and measured at any subscriber terminal shall be within ± 150 nanoseconds.

4.7 Rapport porteuse/battement

- 4.7.1 Le rapport porteuse/battement, pour les produits d'intermodulation à fréquence unique ou autres signaux brouilleurs à fréquence unique dans tout canal de télévision reçu à tout terminal d'abonné, ne doit pas être inférieur à la valeur donnée par la courbe de la figure 4.1.
- 4.7.2 L'article 4.7.1 ne s'applique pas aux effets d'intermodulation ou autres signaux discrets qui ont un battement nul avec les porteuses vision.
- 4.7.3 Les produits d'intermodulation et les signaux dont il est question à l'article 4.7.1 doivent, lorsqu'il s'agit de la bande MF, avoir une valeur d'au moins 30 dB au-dessous du niveau de la porteuse MF la plus faible.
- 4.7.4 Pour les autres bandes, les produits d'intermodulation et les signaux dont il est question à l'article 4.7.1 doivent avoir une valeur d'au moins 30 dB au-dessous du niveau de la fréquence porteuse vision la plus rapprochée.

4.8 Rapport porteuse/battement composite

- 4.8.1 Le rapport porteuse/battement composite pour tout canal de télévision reçu à tout terminal d'abonné ne doit pas être inférieur à 53 dB.
- 4.8.2 L'article 4.8.1 ne s'applique pas aux produits d'intermodulation qui ont un battement nul avec les porteuses vision.

4.9 Facteur d'écho

Le facteur d'écho pour tout canal de télévision reçu à tout terminal d'abonné ne doit pas être supérieur à 7%.

4.10 Réponse en fréquences (système à large bande)

La réponse en fréquence du système à large bande pour chaque canal de télévision distribué, doit être en deçà de ± 1 dB pour la bande de fréquences de 6 MHz du canal de télévision.

4.11 Inégalités de retard de chrominance et de luminance (système à large bande)

Le retard de chrominance introduit par le système à large bande et mesuré à tout terminal d'abonné doit être en deçà de ± 150 nanosecondes.

4.12 Radiation

Radiation from a cable television system shall not exceed the limits set out in the following table:

<u>Frequency Range</u> (MHz)	<u>Radiation Limit</u> (microvolts per metre)	<u>Test Distance</u> (metres)
up to 54	20	10
54 - 108	20	3
108 - 174	10	3
174 - 216	20	3
216 - 444	20	10

4.13 Frequency Stability of Headend Equipment

- 4.13.1 The frequency stability of headend equipment shall be such that visual and aural carrier frequencies of television signals are maintained within 25 kHz of assigned carrier frequencies, under all environmental conditions and power supply variations.
- 4.13.2 The frequency separation between a visual carrier and the associated aural carrier of any television signal distributed by a cable television system shall be maintained at 4.5 MHz \pm 2 kHz.
- 4.13.3 The frequency stability of headend equipment shall be such that FM carrier frequencies are maintained within 10 kHz of assigned carrier frequencies, under all environmental conditions and power supply variations.
- 4.13.4 The frequency stability of headend equipment shall be such that pilot carrier frequencies are maintained within 25 kHz of assigned carrier frequencies, under all environmental conditions and power supply variations.

4.14 Differential Gain and Phase of Modulators (Headend)

- 4.14.1 The differential gain for the 3.58 MHz colour subcarrier of a television signal shall not exceed 2 dB or 26%.
- 4.14.2 The differential phase of the 3.58 MHz colour subcarrier of a television signal shall not exceed \pm 5 degrees.

4.15 Frequency Response of Processors (Headend)

The RF frequency response for each television channel signal processor shall, when the channel is swept with a constant amplitude signal across the frequency range from vcf-0.5 MHz to vcf+4 MHz with the response at vcf + 0.2 MHz used as a reference value, be:

4.12 Rayonnement

Le rayonnement causé par un système de télévision par câble ne doit pas excéder les limites énoncées dans le tableau suivant:

<u>Gamme de Fréquence (MHz)</u>	<u>Limite de rayonnement (microvolts par mètre)</u>	<u>Distance d'essai (mètres)</u>
jusqu'à 54	20	10
54 - 108	20	3
108 - 174	10	3
174 - 216	20	3
216 - 444	20	10

4.13 Stabilité de fréquence du matériel de tête de ligne

- 4.13.1 La stabilité de fréquence du matériel de tête de ligne doit être telle que les fréquences porteuses vision et son sont maintenues en deçà de +25 kHz des fréquences porteuses assignées, sous toute condition atmosphérique et fluctuation d'alimentation.
- 4.13.2 L'intervalle de fréquence entre une fréquence porteuse vision et la porteuse son correspondante pour tout signal de télévision distribué par un système de télévision par câble doit être maintenu à une valeur de 4,5 MHz ± 2 kHz.
- 4.13.3 La stabilité de fréquence du matériel de tête de ligne doit être telle que les fréquences porteuses FM sont maintenues en deçà de +10 kHz des porteuses assignées, sous toute condition atmosphérique et fluctuation d'alimentation.
- 4.13.4 La stabilité de fréquence du matériel de tête de ligne doit être telle que les fréquences porteuses pilotes sont maintenues en deçà de +25 kHz des fréquences porteuses assignées, sous toute condition atmosphérique et fluctuation d'alimentation.

4.14 Gain et phase différentiels de modulateurs (tête de ligne)

- 4.14.1 Le gain différentiel pour la sous-porteuse couleur de 3,58 MHz de tout signal de télévision ne doit pas excéder 2 dB ou 26%.
- 4.14.2 La phase différentielle de la sous-porteuse couleur de 3,58 MHz de tout signal de télévision ne doit pas excéder ± 5 degrés.

4.15 Réponse en fréquences des "processeurs" (tête de ligne)

La réponse radiofréquence du "processeur" de signal de chaque canal de télévision doit, lorsque le canal est balayé avec un signal d'amplitude constante sur la gamme de fréquences allant de la fpv - 0,5 MHz à la fpv + 4 MHz, avec comme valeur de référence, la valeur de la réponse à la fpv + 0,2 MHz, se situer:

- (1) within + 1.5 dB of the reference value, across the frequency range from $v_{cf} - 0.5$ MHz to $v_{cf} + 3.58$ MHz; and,
- (2) between +1 and -2 dB of the reference value, at $v_{cf} + 4$ MHz.

4.16 Frequency Response of Modulators (Headend)

The RF frequency response for each television video modulator shall, when the information portion of an input video signal is a constant amplitude sine wave with the response at $v_{cf} + 0.2$ MHz used as a reference value, be:

- (1) within + 1.5 dB of the reference value across the frequency range $v_{cf} - 0.5$ MHz to $v_{cf} + 3.58$ MHz; and,
- (2) between + 1 and - 4 dB of the reference value, at $v_{cf} - 0.75$ MHz and at $v_{cf} + 4$ MHz; and,
- (3) 20 dB or greater below the reference value, at $v_{cf} - 1.5$ MHz.

(1) en deçà de $+ 1,5$ dB de la valeur de référence sur la gamme de fréquences allant de la fpv - 0,5 MHz à la fpv + 3,58 MHz, et,

(2) entre +1 et - 2 dB de la valeur de référence à la fpv + 4 MHz.

4.16 Réponse en fréquences des modulateurs (tête de ligne)

La réponse radiofréquence de chaque modulateur vidéo de télévision doit, lorsque la partie information d'un signal d'entrée vidéo est une onde sinusoïdale d'amplitude constante et que la réponse à la fpv + 0,2 MHz est utilisée comme valeur de référence, se situer:

(1) en deçà de $+ 1,5$ dB de la valeur de référence pour les fréquences allant de la fpv - 0,5 MHz à la fpv + 3,58 MHz, et,

(2) entre + 1 et - 4 dB de la valeur de référence pour les fréquences se situant entre la fpv - 0,75 MHz et la fpv + 4 MHz, et,

(3) à 20 dB ou plus au-dessous de la valeur de référence à la fpv - 1,5 MHz.

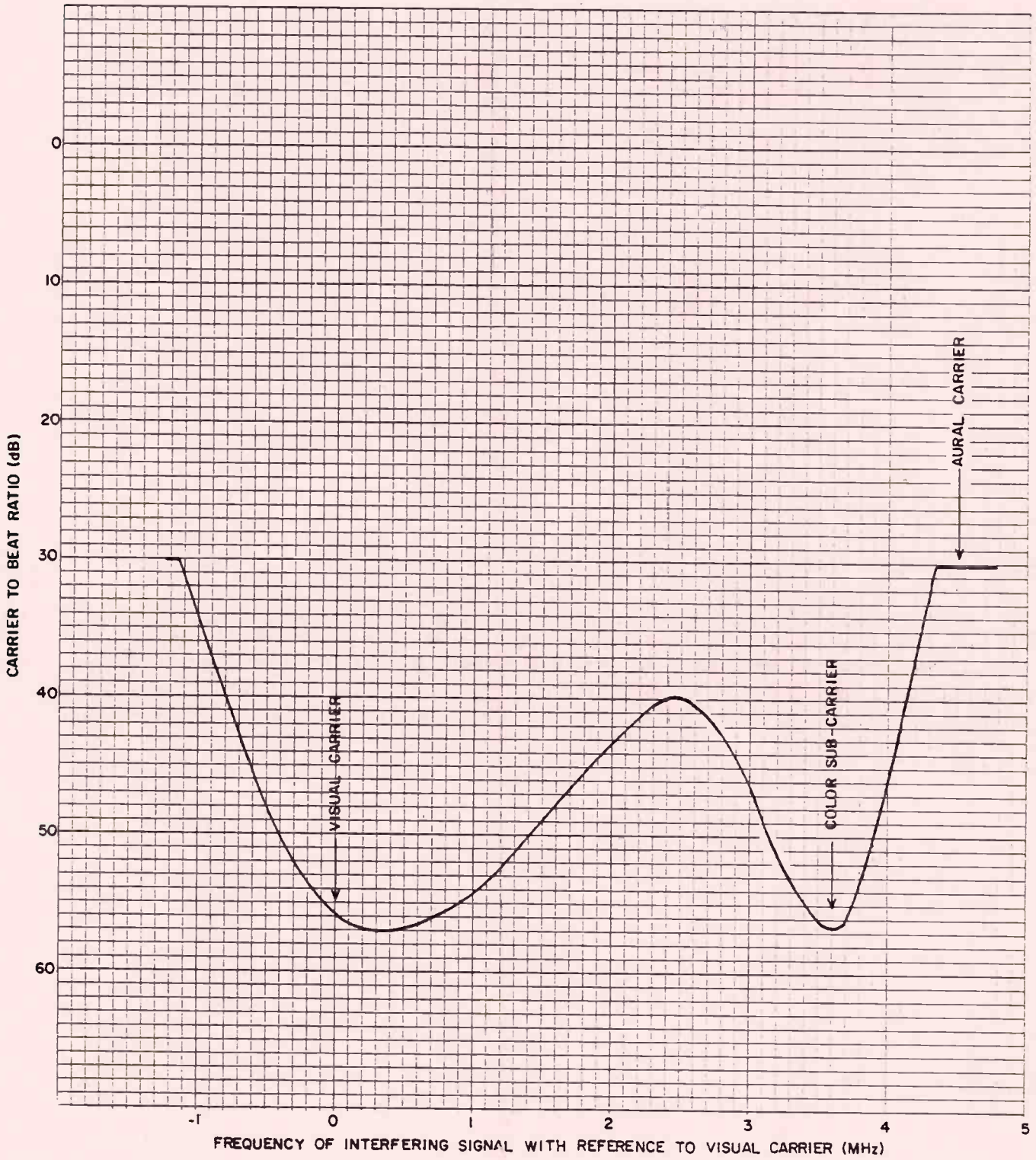


FIGURE 4.1 PERMISSIBLE LIMITS FOR MINIMUM CARRIER TO BEAT RATIO (SINGLE FREQUENCY)

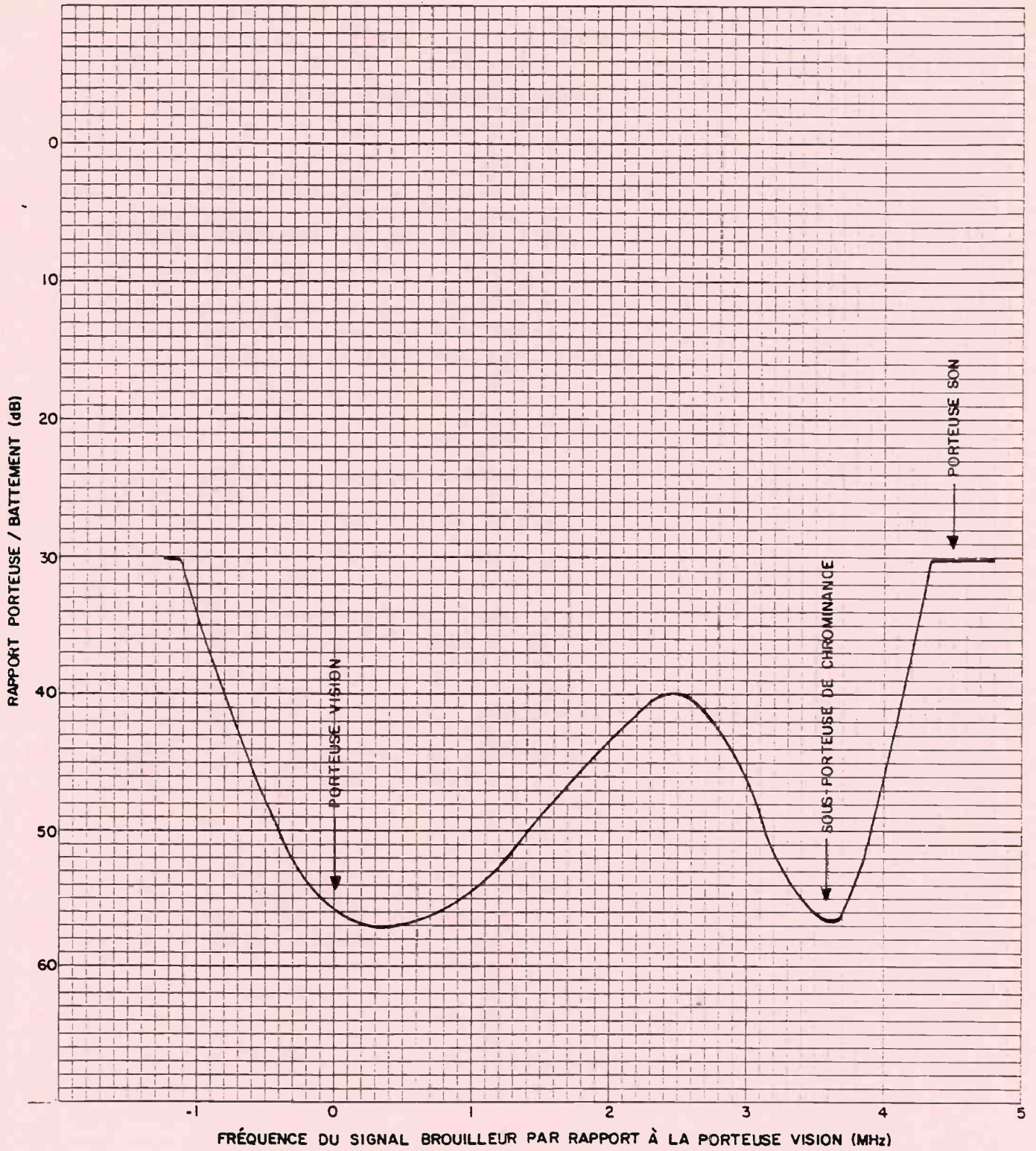


FIGURE 4.1 LIMITES PERMISES POUR LE RAPPORT PORTEUSE / BATTEMENT MINIMUM (FRÉQUENCE UNIQUE)

PART 5

PROCEDURES - MEASUREMENTS

5.1 General

5.1.1 The measurement procedures described herein are intended to be used as guidelines for typical test procedures for proof of performance purposes and, where required, to clarify the technical requirements of Part 4.

5.1.2 Notwithstanding clause 5.1.1, other measurement procedures based on different equipment or techniques may be used to determine system compliance, provided that these are in accordance with good engineering practice.

5.2 Standard System Operating Conditions

Standard system operating conditions are those conditions described below which shall apply to a system while it is being tested for minimum requirements, unless others are specified.

5.2.1 Standard Signals

Standard signals means the normal signals authorized for distribution on the cable system at their assigned levels and frequencies.

5.2.2 Standard Power Supply Voltages

During tests, all equipment shall be supplied with voltages within the normal range specified by the equipment manufacturers.

5.2.3 Standard Load

Standard load means an impedance having a resistance of 75 ohms and zero reactance. The load impedance must be essentially constant over the band of frequencies relating to all signals carried by the system.

5.3 Television, FM and Pilot Carrier Level

5.3.1 Equipment Required and Test Set-Up

(1) A spectrum analyzer;

(2) The equipment is connected as shown in Fig. 5.1.

5.3.2 Measurement Procedure

5.3.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.

PARTIE 5

MÉTHODES DE MESURE

5.1 Généralités

5.1.1 Les méthodes de mesure décrites dans cette partie sont destinées à servir de guide de méthodes de mesure typiques pour la réalisation des preuves de performance et, lorsque nécessaire, à préciser les exigences techniques de la partie 4.

5.1.2 Nonobstant l'article 5.1.1, des méthodes de mesure basées sur l'utilisation de matériel ou de techniques différents peuvent servir à la vérification de la conformité du système, pourvu que ces méthodes respectent les règles de l'art.

5.2 Conditions normales de fonctionnement du système

Les conditions normales de fonctionnement sont les conditions décrites ci-dessous qui doivent s'appliquer à un système lors des essais relatifs aux exigences minimales, à moins d'indications particulières.

5.2.1 Signaux normaux

Les signaux normaux sont les signaux normalement autorisés à être distribués par un système de télévision par câble aux niveaux prescrits et aux fréquences assignés.

5.2.2 Tensions normales d'alimentation

Pendant les essais, tout le matériel doit être alimenté aux tensions dont la valeur se situe à l'intérieur des limites précisées par les manufacturiers des équipements.

5.2.3 Charge normale

La charge normale désigne une impédance ayant une résistance de 75 ohms et une réactance nulle. L'impédance de charge doit demeurer essentiellement constante sur toute la bande de fréquences des signaux transmis par le système.

5.3 Niveau des porteuses pilote, MF et de télévision

5.3.1 Matériel requis et montage d'essai

- (1) Un analyseur de spectre;
- (2) L'appareil est connecté tel que l'indique la figure 5.1.

5.3.2 Méthode de mesure

5.3.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.

5.3.2.2 Tune the spectrum analyzer to the particular channel to be tested and adjust the controls as required to set the carrier peak to the top graticule line.

5.3.2.3 Proper IF and video bandwidths should be selected to ensure that the actual peak level is obtained.

5.3.2.4 Note and record the level of the carrier.

5.4 Carrier to Noise Ratio

5.4.1 Equipment Required and Test Set-Up

(1) A spectrum analyzer.

(2) The equipment is connected as shown in Fig. 5.1.

5.4.2 Measurement Procedure

5.4.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.

5.4.2.2 Measure the television visual carrier level as per the measurement procedure described in clause 5.3.2.

5.4.2.3 Select a portion of the spectrum near the carrier, free from discrete signals such as carriers, modulation products, spurious and distortion products, and tune the spectrum analyzer to this portion of the spectrum.

5.4.2.4 Measure the absolute noise level.

5.4.2.5 Make all required corrections to the reading obtained in 5.4.2.4, including bandwidth correction, and calculate the carrier to noise ratio.

5.5 Carrier to Hum Ratio

5.5.1 Equipment Required and Test Set-Up

(1) A spectrum analyzer;

(2) An oscilloscope;

(3) The equipment is connected as shown in Fig. 5.2.

- 5.3.2.2 Régler l'analyseur de spectre sur le canal particulier devant faire l'objet de l'essai et ajuster les commandes de façon à faire coïncider la crête de la porteuse avec la ligne supérieure du graticule.
- 5.3.2.3 Des largeurs de bande FI et vidéo adéquates doivent être choisies afin de s'assurer que la crête a bien été obtenu.
- 5.3.2.3 Relever et enregistrer le niveau de la porteuse.
- 5.4 Rapport porteuse/bruit
- 5.4.1 Matériel requis et montage d'essai
 - (1) Un analyseur de spectre.
 - (2) L'appareil est connecté comme l'indique la figure 5.1.
- 5.4.2 Méthode de mesure
- 5.4.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.
- 5.4.2.2 Mesurer le niveau de la porteuse vision de télévision selon la méthode de mesure décrite à l'article 5.3.2.
- 5.4.2.3 Choisir une région du spectre près de la porteuse libre de signaux discrets tels que porteuses, produits de modulation, effets parasites et distorsions, et régler l'analyseur de spectre sur cette région du spectre.
- 5.4.2.4 Mesurer le niveau absolu du bruit.
- 5.4.2.5 Apporter toutes les corrections nécessaires à la lecture obtenue en 5.4.2.4, y compris la correction de largeur de bande et calculer le rapport porteuse/bruit.
- 5.5 Rapport porteuse/ronflement
- 5.5.1 Matériel requis et montage d'essai
 - (1) Un analyseur de spectre.
 - (2) Un oscilloscope.
 - (3) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.2.

5.5.2 Measurement Procedure

- 5.5.2.1 Operate the system under standard operating conditions.
- 5.5.2.2 Set the spectrum analyzer to linear mode and tune to an unmodulated carrier.
- 5.5.2.3 Set the spectrum analyzer to zero scan and adjust the video filter to remove the high frequency components.
- 5.5.2.4 Adjust the oscilloscope to DC mode and record the average DC level of the signal.
- 5.5.2.5 Adjust the oscilloscope to AC coupling and read the peak-to-peak amplitude of hum.
- 5.5.2.6 The hum is the largest peak-to-peak amplitude variation observed.
- 5.5.2.7 Calculate the carrier-to-hum ratio as follows:

$$\text{Carrier to hum ratio} = 20 \log \frac{\text{average level (DC)}}{\text{peak-to-peak level (AC)}}$$

5.6 Crossmodulation Ratio

5.6.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A spectrum analyzer.
- (2) A CW signal generator.
- (3) A bandpass filter.
- (4) The equipment is connected as shown in Fig. 5.3.

5.6.2 Measurement Procedure

- 5.6.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions except for any special signals that may be introduced.
- 5.6.2.2 Measurement of carrier to crossmodulation ratio must be made on an unmodulated carrier. The unmodulated carrier must be at the same level as the visual carriers normally present on the system.
- 5.6.2.3 Adjust the centre frequency of the spectrum analyzer to the frequency of the unmodulated carrier.

5.5.2 Méthode de mesure

- 5.5.2.1 Faire fonctionner le système dans les conditions normales de fonctionnement.
- 5.5.2.2 Placer l'analyseur de spectre en mode linéaire et syntoniser une porteuse non modulée.
- 5.5.2.3 Ajuster le balayage de l'analyseur de spectre à zéro et le filtre vidéo pour éliminer les composantes haute fréquence.
- 5.5.2.4 Ajuster l'oscilloscope en mode C.C. et enregistrer le niveau C.C. moyen du signal.
- 5.5.2.5 Régler l'oscilloscope en couplage C.A. et lire l'amplitude crête à crête du ronflement.
- 5.5.2.6 Le ronflement est donné par la plus importante variation d'amplitude crête à crête observée.
- 5.5.2.7 Calculer le rapport porteuse/ronflement de la façon suivante:

$$\text{Rapport porteuse/ronflement} = 20 \log \frac{\text{niveau moyen (C.C.)}}{\text{niveau crête à crête (C.A.)}}$$

5.6 Rapport de transmodulation

5.6.1 Matériel requis et montage d'essai

- (1) Un analyseur de spectre.
- (2) Un générateur de signal à ondes entretenues.
- (3) Un filtre passe-bande.
- (4) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.3.

5.6.2 Méthode de mesure

- 5.6.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement, sauf pour les signaux spéciaux qui peuvent y être introduits.
- 5.6.2.2 Le rapport porteuse/transmodulation doit être mesuré sur une porteuse non modulée. La porteuse non modulée doit être au même niveau que les porteuses vision normalement présentes sur le système.
- 5.6.2.3 Régler la fréquence centrale de l'analyseur de spectre sur la fréquence de la porteuse non modulée.

- 5.6.2.4 Adjust the controls of the spectrum analyzer to display the ± 15.75 kHz sidebands.
- 5.6.2.5 Measure and record the amplitude difference between the centred signal and the 15.75 kHz sidebands.
- 5.6.2.6 The sideband level should be at least 58 dB below the carrier level to meet the standard.

5.7 Carrier to Beat Ratio

5.7.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A spectrum analyzer;
- (2) A bandpass filter with a bandwidth between 10 and 14 MHz;
- (3) The equipment is connected as shown in Fig. 5.4.

5.7.2 Measurement Procedure

- 5.7.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.
- 5.7.2.2 Centre the channel under test on the spectrum analyzer.
- 5.7.2.3 Remove the signals in the channel under test. Signals in all other channels must be maintained at their normal level.
- 5.7.2.4 Proper IF and video bandwidths shall be selected to ensure that actual peak levels are obtained.
- 5.7.2.5 Measure and record the maximum level of all interference signals found in the channel under test.
- 5.7.2.6 Using the visual carrier level of the channel under test as a reference, compute the carrier to beat ratio and compare to the specification of Fig. 4.1.

5.8 Carrier to Composite Beat Ratio

5.8.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A spectrum analyzer.
- (2) A bandpass filter with a bandwidth between 1 MHz and 6 MHz for each channel to be tested or a tunable bandpass filter.
- (3) The equipment is connected as shown in Fig. 5.4.

- 5.6.2.4 Régler les commandes de l'analyseur de spectre pour afficher les bandes latérales à ± 15.75 kHz.
- 5.6.2.5 Mesurer et enregistrer la différence d'amplitude entre le signal centrée et les bandes latérales à ± 15.75 kHz.
- 5.6.2.6 Le niveau des bandes latérales doit être au moins 58 dB au-dessous du niveau de la porteuse afin de rencontrer la norme.
- 5.7 Rapport porteuse/battement
- 5.7.1 Matériel requis et montage d'essai
 - (1) Un analyseur de spectre.
 - (2) Un filtre passe-bande d'une largeur de bande de 10 à 14 MHz.
 - (3) L'appareil est connecté comme l'indique la figure 5.4
- 5.7.2 Méthode de mesure
- 5.7.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.
- 5.7.2.2 Centrer le canal devant faire l'objet de l'essai sur l'analyseur de spectre.
- 5.7.2.3 Supprimer les signaux du canal à l'essai. Les signaux de tous les autres canaux doivent être maintenus à leur niveau normal.
- 5.7.2.4 Des largeurs de bande FI et vidéo adéquates doivent être choisies afin de s'assurer que la crête a bien été obtenu.
- 5.7.2.5 Mesurer et enregistrer le niveau maximum de tous les signaux brouilleurs détectés dans le canal à l'essai.
- 5.7.2.6 En utilisant comme référence le niveau de la porteuse vision du canal à l'essai, calculer le rapport porteuse/battement et le comparer aux valeurs données par la courbe de la figure 4.1.
- 5.8 Rapport porteuse/battement composite
- 5.8.1 Matériel requis et montage d'essai
 - (1) Un analyseur de spectre.
 - (2) Un filtre passe-bande d'une largeur de bande de 1 à 6 MHz pour chacun des canaux soumis à l'essai ou encore un filtre passe-bande accordable.
 - (3) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.4.

5.8.2 Measurement Procedure

- 5.8.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.
- 5.8.2.2 Select a bandpass filter corresponding to the channel to be measured and adjust the input to correct for the attenuation of the filter.
- 5.8.2.3 Adjust the centre frequency of the spectrum analyzer to the frequency of the visual carrier for the channel to be measured.
- 5.8.2.4 Proper IF and video bandwidths shall be selected to display the composite beat level within a 30 kHz band.
- 5.8.2.5 A correction factor for the measured composite beat level is required if the displayed noise level is less than 60 dB below the reference carrier level.
- 5.8.2.6 Remove the visual carrier of the channel under test, maintain all other channel signals at their normal operating levels.
- 5.8.2.7 In the frequency range of the channel under test, note the frequencies at which intermodulation products occur and the level of these products compared with the reference level.

5.9 Echo Rating

5.9.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A modulator (unless transmitted test signals in the field blanking interval are to be used).
- (2) A test signal generator (unless transmitted test signals in the field blanking interval are to be used).
- (3) A demodulator.
- (4) An oscilloscope of negligible distortion up to 5 MHz, fitted with a graticule as defined in Fig. 5.5.
- (5) The equipment is connected as shown in Fig. 5.6.

5.9.2 Measurement Procedure

- 5.9.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.
- 5.9.2.2 Using the test signal generator and the modulator, insert a 2T sine-squared pulse at the headend.
- 5.9.2.3 The test signal may be either of the full frame type or may be inserted in the field blanking interval, where convenient.

5.8.2 Méthode de mesure

- 5.8.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.
- 5.8.2.2 Choisir un filtre passe-bande correspondant au canal soumis à la mesure et régler l'entrée pour compenser l'atténuation du filtre.
- 5.8.2.3 Régler la fréquence centrale de l'analyseur de spectre sur la fréquence de la porteuse vision du canal faisant l'objet de l'essai.
- 5.8.2.4 Des largeurs de bande FI et vidéo adéquates doivent être choisies afin de s'assurer que le niveau du battement composite dans une bande de 30 kHz est affiché.
- 5.8.2.5 Un facteur de correction pour le niveau mesuré du battement composite est requis si le niveau de bruit affiché est moins de 60 dB au-dessous du niveau de référence de la porteuse.
- 5.8.2.6 Supprimer la porteuse vision du canal à l'essai et garder tous les autres signaux dans les canaux à leur niveau normal de fonctionnement.
- 5.8.2.7 Dans la gamme de fréquences du canal à l'essai, prendre note des fréquences auxquelles les effets d'intermodulation se produisent de même que le niveau de ceux-ci par rapport au niveau de référence.

5.9 Facteur d'écho

5.9.1 Matériel requis et montage d'essai

- (1) Un modulateur (à moins que des signaux d'essai transmis dans l'intervalle de suppression de champ ne soient utilisés).
- (2) Un générateur de signal d'essai (à moins que des signaux d'essai transmis dans l'intervalle de suppression de champ ne soient utilisés).
- (3) Un démodulateur.
- (4) Un oscilloscope à distorsion négligeable jusqu'à 5 MHz et muni d'un graticule comme celui décrit à la figure 5.5.
- (5) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.6.

5.9.2 Méthode de mesure

- 5.9.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.
- 5.9.2.2 A l'aide du générateur de signal d'essai et du modulateur, introduire à la tête de ligne une impulsion sinusoïdale carrée de $2T$.
- 5.9.2.3 Le signal d'essai peut être une image complète ou bien être inséré dans l'intervalle de suppression de champ, lorsqu'il n'y a pas d'inconvénient.

- 5.9.2.4 At the test point, connect the oscilloscope and display the demodulated signal.
- 5.9.2.5 Adjust the oscilloscope time base speed to correspond with the "T" scale on the graticule. Adjust the vertical gain and position controls to place the pulse between the zero line and the pulse peak reference point.
- 5.9.2.6 Using the graticule, determine the echo rating for each echo and note the echo with the highest rating.
- 5.9.2.7 Using the horizontal control of the oscilloscope, slowly move the display to the left and examine any long distance echoes. These should be rated using the parallel section of the graticule at the extreme right. Note the highest rating.
- 5.9.2.8 The echo rating for the system is the higher of the two figures noted.
- 5.10 Frequency Response of Broadband System
- 5.10.1 Equipment Required and Test Set-Up
 - (1) A spectrum analyzer.
 - (2) A sweep generator.
 - (3) The equipment is connected as shown in Fig. 5.7.
- 5.10.2 Measurement Procedure
- 5.10.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.
- 5.10.2.2 Insert a sweep signal at constant amplitude into the system at the trunk input terminal of the headend, over a band covering the full spectrum carried on the cable system.
- 5.10.2.3 Connect the spectrum analyzer to a standard test point.
- 5.10.2.4 Adjust the spectrum analyzer for wideband spectral analysis of each channel.
- 5.10.2.5 Measure and record the frequency response of each channel.

- 5.9.2.4 Au point d'essai, brancher l'oscilloscope et afficher le signal démodulé.
- 5.9.2.5 Ajuster la vitesse de la base de temps de l'oscilloscope de façon à ce qu'elle corresponde à l'échelle "T" du graticule. Régler le gain vertical et les commandes de position de façon à placer l'impulsion entre la ligne du zéro et le point de référence de la crête d'impulsion.
- 5.9.2.6 A l'aide du graticule, déterminer le facteur d'écho pour chacun des échos et noter celui ayant le facteur le plus élevé.
- 5.9.2.7 En utilisant la commande de positionnement horizontal de l'oscilloscope, déplacer lentement l'affichage vers la gauche et rechercher les échos éloignés. Ceux-ci doivent être évalués à l'aide des parallèles qui se trouvent à l'extrémité droite du graticule. Noter le rapport le plus élevé.
- 5.9.2.8 Le facteur d'écho du système est le plus élevé des deux nombres enregistrés.
- 5.10 Réponse en fréquences du système à large bande
- 5.10.1 Matériel requis et montage d'essai
 - (1) Un analyseur de spectre.
 - (2) Un générateur de balayage.
 - (3) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.7.
- 5.10.2 Méthode de mesure
- 5.10.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.
- 5.10.2.2 Introduire dans le système un signal de balayage d'amplitude constante au terminal d'entrée de la ligne principale à la tête de ligne, et ce sur une bande couvrant le spectre complet des fréquences du système de télévision par câble.
- 5.10.2.3 Brancher l'analyseur de spectre à un point normal d'essai.
- 5.10.2.4 Régler l'analyseur de spectre pour analyse spectrale à large bande de chacun des canaux.
- 5.10.2.5 Mesurer et enregistrer la réponse en fréquences de chaque canal.

5.11 Chrominance-Luminance Delay Inequalities

5.11.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A modulator (unless transmitted test signals in the field blanking intervals are to be used).
- (2) A test signal generator (unless transmitted test signals in the field blanking intervals are to be used).
- (3) A good quality linear demodulator.
- (4) A waveform monitor.
- (5) The equipment is connected as shown in Fig. 5.8.

5.11.2 Measurement Procedure

5.11.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.

5.11.2.2 Using the test signal generator and the modulator, insert a 12.5T modulated sine-squared pulse at the headend.

5.11.2.3 The test signal may be either of the full frame type or in the field blanking interval, where convenient.

5.11.2.4 At the test point, connect the waveform monitor and display the demodulated signal.

5.11.2.5 Adjust the vertical gain of the waveform monitor such that the amplitude of the 12.5T pulse goes from blanking level to reference white (100 IRE units).

5.11.2.6 Adjust the position controls such that the blanking level (pulse baseline) is centered on the 0 IRE unit line.

5.11.2.7 The deviation from flatness in the pulse baseline on either side of the IRE reference line indicates the presence of chrominance-luminance delay.

5.11.2.8 Measure the peak-to-peak excursion of the pulse baseline and plot these values on the calibration monograph supplied with the waveform monitor. Through interpolation using the delay contours, the intersection of the points plotted on the monograph will indicate the chrominance-luminance delay inequalities.

5.11 Inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance

5.11.1 Matériel requis et montage d'essai

- (1) Un modulateur (A moins que des signaux d'essai transmis dans l'intervalle de suppression de champ ne soient utilisés).
- (2) Un générateur de signal d'essai (A moins que des signaux d'essai transmis dans l'intervalle de suppression de champ ne soient utilisés).
- (3) Un démodulateur linéaire de bonne qualité.
- (4) Un moniteur de formes d'onde.
- (5) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.8.

5.11.2 Méthode de mesure

- 5.11.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.
- 5.11.2.2 Introduire, à l'aide du générateur de signal d'essai et du modulateur, une impulsion en sinus carré modulée de 12,5T à la tête de ligne.
- 5.11.2.3 Le signal d'essai peut être une image complète ou bien être inséré dans l'intervalle de suppression de champ, lorsqu'il n'y a pas d'inconvénient.
- 5.11.2.4 Brancher le moniteur de formes d'onde au point d'essai et afficher le signal démodulé.
- 5.11.2.5 Régler le gain vertical du moniteur de formes d'onde de façon à ce que l'amplitude de l'impulsion de 12,5T aille du niveau de suppression au niveau de référence du blanc (100 unités IRE).
- 5.11.2.6 Ajuster les commandes de position de façon à ce que le niveau de suppression (limite inférieure de l'impulsion) soit centré sur la ligne du zéro des unités IRE.
- 5.11.2.7 L'écart de l'aplatissement de la limite inférieure de l'impulsion d'un côté ou de l'autre de la ligne de référence IRE indique la présence d'un retard des signaux de chrominance et de luminance.
- 5.11.2.8 Mesurer la déviation crête à crête de la base de l'impulsion et reporter ces valeurs sur le graphique d'étalonnage fourni avec l'écran du moniteur des formes d'onde. Par interpolation à l'aide des contours de retard, l'intersection des points tracés sur le graphique indiquera les inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance.

5.12 System Radiation

5.12.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A half-wave dipole antenna.
- (2) A low-noise broadband preamplifier with approximately 20 dB of gain.
- (3) A bandpass filter to prevent local off-the-air signals from overloading the preamplifier.
- (4) A spectrum analyzer.
- (5) A CW signal generator.
- (6) The equipment is connected as shown in Fig. 5.9.

5.12.2 Measurement Procedure

5.12.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.

5.12.2.2 Before performing the measurements, adjust the CW signal generator at the headend to the desired pilot signal frequency and set its level to the level of the nearest video carrier. For cable systems not using pilot or other carriers outside the standard VHF band select a signal which does not correspond to an off-the-air signal received in the area.

5.12.2.3 Conduct a patrol test along the cable routes with the equipment mounted in a vehicle and connected as shown in Fig. 5.9.

5.12.2.4 Note all locations where the cable radiation appears excessive. Measure the leakage signal level using the following procedures:

- (1) Position the antenna at the required distance from the location under test and adjust the dipole length to the desired frequency.
- (2) Rotate and/or move the antenna vertically and horizontally for maximum level. Make sure that the signal being measured emanates from the cable television system.
- (3) Determine the leakage signal level by comparison with a calibrated reference level and compare to the limits specified in the technical standards.

5.12 Rayonnement du système

5.12.1 Matériel requis et montage d'essai

- (1) Une antenne dipole demi-onde.
- (2) Un préamplificateur à bas bruit et à large bande offrant un gain d'environ 20 dB.
- (3) Un filtre passe-bande servant à éviter une surcharge du préamplificateur par des signaux locaux directs.
- (4) Un analyseur de spectre.
- (5) Un générateur d'ondes entretenues.
- (6) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.9.

5.12.2 Méthode de mesure

5.12.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.

5.12.2.2 Avant d'effectuer les mesures, régler le générateur d'ondes entretenues à la tête de ligne sur la fréquence du signal pilote désiré et établir son niveau au niveau de la porteuse vidéo la plus proche. Pour les systèmes de télévision par câble qui n'utilisent pas de porteuses pilotes ou autres porteuses situées à l'extérieur de la bande VHF, choisir un signal qui ne correspond pas à un signal direct reçu dans la région.

5.12.2.3 Après avoir monté le matériel sur un véhicule et l'avoir connecté tel qu'indiqué à la figure 5.9, effectuer une patrouille de contrôle le long du câble.

5.12.2.4 Noter tous les endroits où le rayonnement du câble semble être excessif. Mesurer le niveau du signal de fuite en procédant de la façon suivante:

- (1) Placer l'antenne à la distance requise de l'endroit soumis à l'essai et ajuster la longueur du dipôle à la fréquence désirée.
- (2) Tourner et (ou) déplacer l'antenne verticalement et horizontalement pour obtenir le niveau maximum. S'assurer que le signal mesuré provient bien du système de télévision par câble.
- (3) Déterminer le niveau du signal de fuite et le comparer aux limites définies dans les normes techniques.

5.13 Frequency Stability of Headend Equipment

5.13.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A spectrum analyzer.
- (2) A tracking generator.
- (3) A frequency counter of adequate accuracy.
- (4) The equipment is connected as shown in Fig. 5.10.

5.13.2 Measurement Procedure

- 5.13.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.
- 5.13.2.2 Connect the test equipment to the cable system and allow to warm up for at least one hour.
- 5.13.2.3 Centre the signal to be measured on the spectrum analyzer and record the signal level.
- 5.13.2.4 Disconnect the cable system input from the analyzer.
- 5.13.2.5 Set the tracking generator level to give a level on the spectrum analyzer equal to the level of the signal under test.
- 5.13.2.6 Tee-in both the tracking generator and the cable signal to the spectrum analyzer input.
- 5.13.2.7 Tune the tracking generator frequency to obtain a zero beat condition between the cable signal and the generator signal.
- 5.13.2.8 Read the cable signal frequency from the frequency counter.
- 5.13.2.9 Repeat for all system carriers requiring measurements.
- 5.13.2.10 Take at least three sets of frequency measurements at intervals of not less than two hours.
- 5.13.2.11 Record these readings and compare with the assigned carrier frequencies.

5.13 Stabilité de fréquence du matériel de tête de ligne

5.13.1 Matériel requis et montage d'essai

- (1) Un analyseur de spectre.
- (2) Un générateur de repérage.
- (3) Un compteur de fréquence de précision suffisante.
- (4) Les appareils sont connectés tel que l'indique la figure 5.10.

5.13.2 Méthode de mesure

- 5.13.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.
- 5.13.2.2 Brancher le matériel d'essai au système de télévision par câble et laisser réchauffer pendant au moins une heure.
- 5.13.2.3 Centrer le signal à mesurer sur l'analyseur de spectre et enregistrer le niveau du signal.
- 5.13.2.4 Débrancher le système de télévision par câble de l'entrée de l'analyseur.
- 5.13.2.5 Régler le niveau du générateur de repérage de façon à ce que le niveau reçu sur l'analyseur de spectre soit égal à celui du signal qui fait l'objet de l'essai.
- 5.13.2.6 Brancher ensemble le générateur de repérage et le signal du câble à l'entrée de l'analyseur de spectre.
- 5.13.2.7 Régler la fréquence du générateur de repérage de façon à obtenir un battement nul entre le signal du câble et le signal du générateur de repérage.
- 5.13.2.8 Lire la fréquence du signal du câble sur le compteur de fréquence.
- 5.13.2.9 Répéter ces opérations pour toutes les porteuses du système qui doivent être mesurées.
- 5.13.2.10 Prendre au moins trois séries de mesures de fréquences à des intervalles d'au moins deux heures.
- 5.13.2.11 Noter ces lectures et comparer avec les fréquences porteuses assignées.

5.14 Differential Gain and Phase of Modulators

5.14.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A test signal generator (unless transmitted test signals in the field blanking interval are to be used).
- (2) A good quality linear demodulator.
- (3) A waveform monitor.
- (4) A vectorscope.
- (5) The equipment is connected as shown in Fig. 5.11.

5.14.2 Measurement Procedure for Differential Gain

5.14.2.1 Insert a stairstep signal to the input of the modulator under test.

5.14.2.2 The modulated stairstep is generated by periodically increasing the luminance signal level and modulating it at each step with a 3.58 MHz color sub-carrier whose peak-to-peak amplitude is 20 IRE units. The modulated stairstep has five steps between blanking level and reference white. Where the peaks of the 3.58 MHz modulation exceed reference white, this may be ignored in the test.

5.14.2.3 The test signal may be either of the full frame type or may be inserted in the field blanking interval, where convenient.

5.14.2.4 Display the demodulated signal on the waveform monitor.

5.14.2.5 Set the waveform monitor controls to the appropriate position. The demodulated stairstep will be filtered by a chrominance high-pass filter to display only the sub-carrier component.

5.14.2.6 Adjust the vertical gain control of the waveform monitor such that the highest amplitude sub-carrier is equal to 100 IRE units peak-to-peak.

5.14.2.7 The difference in amplitude between this step and the smallest step displayed is the differential gain.

5.14.3 Measurement Procedure for Differential Phase

5.14.3.1 Insert a modulated stairstep signal at the input to the modulator under test.

5.14.3.2 The modulated stairstep is generated by periodically increasing the luminance signal level and modulating it at each step with a 3.58 MHz

5.14 Gain et phase différentiels des modulateurs

5.14.1 Matériel requis et montage d'essai

- (1) Un générateur de signal d'essai (à moins que des signaux transmis dans l'intervalle de suppression de champ ne soient utilisés).
- (2) Un démodulateur linéaire de bonne qualité.
- (3) Un moniteur de formes d'onde.
- (4) Un "vectorscope."
- (5) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.11.

5.14.2 Méthode de mesure du gain différentiel

5.14.2.1 Introduire, à l'entrée du modulateur à l'essai un signal modulé en forme d'escalier.

5.14.2.2 Le signal modulé en escalier est produit en augmentant de façon périodique le niveau du signal de luminance et en le modulant à chaque échelon avec une sous-porteuse couleur de 3,58 MHz dont l'amplitude crête à crête est égale à 20 unités IRE. Le signal en escalier modulé présente cinq échelons entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc. Les endroits où les crêtes du signal de modulation de 3,58 MHz dépassent le niveau de référence du blanc peuvent, pour cet essai, être ignorés.

5.14.2.3 Le signal d'essai peut être une image complète ou bien être inséré dans l'intervalle de suppression de champ, lorsqu'il n'y a pas d'inconvénient.

5.14.2.4 Afficher le signal démodulé à l'écran du moniteur de formes d'onde.

5.14.2.5 Faire les réglages nécessaires aux commandes du moniteur de formes d'onde. L'onde en escalier démodulée sera filtrée par un filtre passe-haut de chrominance afin que seule la composante sous-porteuse soit affichée.

5.14.2.6 Régler la commande de gain vertical du moniteur de formes d'onde de façon à ce que l'amplitude de la sous-porteuse ayant l'amplitude crête à crête le plus élevée soit égale à 100 unités IRE.

5.14.2.7 La valeur du gain différentiel est donnée par la différence d'amplitude entre cet échelon et le plus petit échelon affiché.

5.14.3 Méthode de mesure de la phase différentielle

5.14.3.1 Introduire, à l'entrée du modulateur à l'essai un signal modulé en forme d'escalier.

5.14.3.2 Le signal modulé en escalier est produit en augmentant de façon périodique le niveau du signal de luminance et en le modulant à chaque

color sub-carrier whose peak-to-peak amplitude is 20 IRE units. The modulated staircase has five steps between blanking level and reference white. Where the peaks of the 3.58 MHz modulation exceed reference white, this may be ignored in the test.

- 5.14.3.3 The test signal may be either of the full frame type or may be inserted in the field blanking interval, where convenient.
- 5.14.3.4 The measurement of the phase shift of the color sub-carrier as a result of changes in the amplitude of the luminance signal is obtained by displaying the demodulated signal on the vectorscope.
- 5.14.3.5 Set the controls of the vectorscope to the appropriate positions.
- 5.14.3.6 The maximum phase shift of the 3.58 MHz chrominance signal between any two of the five luminance signal levels is the differential phase.

5.15 Frequency Response of Processors (Headend)

5.15.1 Equipment Required and Test Set-Up

- (1) A spectrum analyzer.
- (2) A sweep generator.
- (3) The equipment is connected as shown in Figure 5.12.

5.15.2 Measurement Procedure

- 5.15.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.
- 5.15.2.2 Connect the sweep generator to the equipment under test.
- 5.15.2.3 Connect the spectrum analyzer to the output of the equipment under test.
- 5.15.2.4 Set the sweep generator for CW operation and adjust its signal frequency to the centre frequency of the channel under test.
- 5.15.2.5 Adjust the sweep generator signal to a level 25 dB below the visual carrier level viewed on the spectrum analyzer.
- 5.15.2.6 Connect the sweep generator directly to the spectrum analyzer and verify that the sweep generator is producing a flat frequency response curve over a 10 MHz frequency range on either side of the centre frequency of the signal under test.
- 5.15.2.7 Reconnect the sweep generator and spectrum analyzer to the processor under test.

échelon avec une sous-porteuse couleur de 3,58 MHz dont l'amplitude crête à crête est égale à 20 unités IRE. Le signal en escalier modulé présente cinq échelons entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc. Les endroits où les crêtes du signal de modulation de 3,58 MHz dépassent le niveau de référence du blanc peuvent, pour cette essai, être ignorés.

- 5.14.3.3 Le signal d'essai peut être une image complète ou bien être inséré dans l'intervalle de suppression de champ, lorsqu'il n'y a pas d'inconvénient.
- 5.14.3.4 La mesure du déphasage de la sous-porteuse couleur produit par les variations d'amplitude du signal de luminance est obtenue par affichage du signal démodulé sur le "vectorscope".
- 5.14.3.5 Faire les réglages nécessaires aux commandes du "vectorscope".
- 5.14.3.6 Le déphasage maximum du signal de chrominance de 3,58 MHz entre deux des cinq niveaux du signal de luminance donne la phase différentielle.
- 5.15 Réponse en fréquences des "processeurs" (tête de ligne)
 - 5.15.1 Matériel requis et montage d'essai
 - (1) Un analyseur de spectre.
 - (2) Un générateur de balayage.
 - (3) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.12.
 - 5.15.2 Méthode de mesure
 - 5.15.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.
 - 5.15.2.2 Brancher le générateur de balayage à l'appareil à l'essai.
 - 5.15.2.3 Brancher l'analyseur de spectre à la sortie de l'appareil à l'essai.
 - 5.15.2.4 Régler le générateur de balayage pour opérer à ondes entretenues et ajuster la fréquence de son signal de sortie à la fréquence centrale du canal à l'essai.
 - 5.15.2.5 Régler le niveau du signal du générateur de balayage à 25 dB sous le niveau de la porteuse vision affichée sur l'analyseur de spectre.
 - 5.15.2.6 Brancher le générateur de balayage directement à l'analyseur de spectre et s'assurer que le générateur de balayage fournit une réponse en fréquence uniforme sur une largeur de bande de 10 MHz autour de la fréquence centrale du canal à l'essai.
 - 5.15.2.7 Brancher à nouveau le générateur de balayage et l'analyseur de spectre au "processeur" à l'essai.

5.15.2.8 Measure and record the frequency response.

5.16 Frequency Response of Modulators (Headend)

5.16.1 Equipment Required and Test Set-Up

(1) A spectrum analyzer.

(2) A sideband analyzer.

(3) The equipment is connected as shown on Figure 5.13.

5.16.2 Measurement Procedure

5.16.2.1 Operate the cable system under standard operating conditions.

5.16.2.2 Connect the sideband analyzer to the spectrum analyzer.

5.16.2.3 Verify that the sideband analyzer is producing a flat response curve from 0 MHz to at least 15 MHz.

5.16.2.4 Connect the sideband analyzer to the modulator under test.

5.16.2.5 Connect the spectrum analyzer to the RF output of the modulator under test.

5.16.2.6 Tune the spectrum analyzer to the centre frequency of the channel under test.

5.16.2.7 Adjust the sideband analyzer to display the response curve of the equipment under test.

5.16.2.8 Measure and record the frequency response.

5.17 Subjective Evaluation of Performance Parameters

5.17.1 Equipment Required and Test Set-Up

(1) A good quality colour television receiver.

(2) A good quality FM stereo receiver.

(3) The television and FM receiver are connected to a test point.

5.17.2 Measurement Procedure

5.17.2.1 Operate the cable system under standard system operating conditions.

5.17.2.2 Tune the television or FM receiver to the channel under test.

5.15.2.8 Mesurer et enregistrer la réponse en fréquences.

5.16 Réponse en fréquences des modulateurs (tête de ligne)

5.16.1 Matériel requis et montage d'essai

(1) Un analyseur de spectre.

(2) Un analyseur de bandes latérales.

(3) Les appareils sont connectés comme l'indique la figure 5.13.

5.16.2 Méthode de mesure

5.16.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.

5.16.2.2 Brancher l'analyseur de bandes latérales à l'analyseur de spectre.

5.16.2.3 S'assurer que l'analyseur de bandes latérales fournit une réponse en fréquences uniforme de 0 MHz à au moins 15 MHz.

5.16.2.4 Brancher l'analyseur de bandes latérales au modulateur à l'essai.

5.16.2.5 Brancher l'analyseur de spectre à la sortie radiofréquence du modulateur à l'essai.

5.16.2.6 Ajuster l'analyseur de spectre à la fréquence centrale du canal à l'essai.

5.16.2.7 Ajuster l'analyseur de bandes latérales pour afficher la réponse en fréquences de l'appareil à l'essai.

5.16.2.8 Mesurer et enregistrer la réponse en fréquences.

5.17 Evaluation subjective des paramètres de performance

5.17.1 Matériel requis et montage d'essai

(1) Un téléviseur couleur de bonne qualité.

(2) Un récepteur MF stéréo de bonne qualité.

(3) Les récepteurs MF et de télévision sont reliés à un point d'essai.

5.17.2 Méthode de mesure

5.17.2.1 Faire fonctionner le système de télévision par câble dans les conditions normales de fonctionnement.

5.17.2.2 Syntoniser le récepteur MF ou de télévision sur le canal soumis à l'essai.

- 5.17.2.3 Observe the picture on the television receiver from a distance of six to eight times the vertical dimension of the picture tube.
- 5.17.2.4 To approximate normal viewing conditions, ambient lighting shall be subdued.
- 5.17.2.5 Independent observations shall be made by at least two experienced persons and the rating obtained shall be the mean of the observations.
- 5.17.2.6 The relationship between the types of interference that can be observed on a picture and the relevant performance parameters is given in clause 5.17.3.
- 5.17.2.7 The subjective evaluation of a performance parameter is obtained as follows:
 - (1) The type of interference causing impairment to the picture is identified.
 - (2) The degree of impairment caused to the picture is evaluated in terms of the impairment grade as described in part 2.
 - (3) Audio signal quality should be graded as good, acceptable or poor.

5.17.3 Relationship Between Types of Interference and Performance Parameters

5.17.3.1 Carrier to Noise Ratio

The subjective evaluation of the carrier to noise ratio is obtained by looking for the presence of noise or snow.

5.17.3.2 TV and FM Audio Quality

The subjective evaluation of the TV and FM audio quality is obtained by listening for audible background noises such as hiss, hum or buzz.

5.17.3.3 Carrier to Hum Ratio

The subjective evaluation of the carrier to hum ratio is obtained by looking for the presence of wide horizontal bars slowly moving vertically across the picture.

5.17.3.4 Crossmodulation Ratio

The subjective evaluation of the crossmodulation ratio is obtained by looking for the presence of a pattern; for example, vertical or diagonal bars moving slowly through the picture.

- 5.17.2.3 Observer l'image du téléviseur d'une distance de six à huit fois la dimension verticale de la lampe-écran.
- 5.17.2.4 La lumière ambiante doit être tamisée afin de simuler le plus possible les conditions normales d'observation.
- 5.17.2.5 L'observation doit être effectuée de manière indépendante par au moins deux personnes expérimentées et le résultat obtenu devra être la moyenne entre les deux observations.
- 5.17.2.6 La relation entre les types de brouillage que l'on peut observer sur une image et les paramètres de performance correspondants est donnée à l'article 5.17.3.
- 5.17.2.7 L'évaluation subjective d'un paramètre de performance est obtenue de la façon suivante:
- (1) Le type de brouillage responsable de la dégradation de l'image est identifié.
 - (2) Le degré de dégradation de l'image est évalué en terme de la note de dégradation telle que définie à la partie 2.
 - (3) La qualité du signal audio doit être notée comme étant bonne, acceptable ou mauvaise.

5.17.3 Relation entre les types de brouillage et les paramètres de performance

5.17.3.1 Rapport porteuse/bruit

L'évaluation subjective du rapport porteuse/bruit s'effectue en observant la présence de bruit ou de neige.

5.17.3.2 Qualité du signal audio MF et de télévision

L'évaluation subjective de la qualité du signal audio MF ou de télévision s'effectue en prêtant l'oreille aux bruits de fond audibles tels les sifflements, les ronflements ou les bourdonnements.

5.17.3.3 Rapport porteuse/ronflement

L'évaluation subjective du rapport porteuse/ronflement s'effectue en observant la présence de larges barres horizontales se déplaçant lentement à la verticale sur l'image.

5.17.3.4 Rapport de transmodulation

L'évaluation subjective du rapport de transmodulation s'effectue en observant la présence de motifs; par exemple, des barres verticales ou diagonales se déplaçant lentement sur l'image.

5.17.3.5 Carrier to Beat and Composite Beat Ratios

The subjective evaluation of video-beat interference is obtained by looking for the presence of vertical, diagonal or horizontal patterns in the picture.

5.17.3.6 Echo Rating

The subjective evaluation of echo is obtained by looking for the presence of images with horizontally displaced outlines.

5.17.3.7 Chrominance-Luminance Delay Inequalities

The subjective evaluation of chrominance-luminance delay inequalities is obtained by looking for the presence of the "funny paper" effect (called color ghost or echo) where the colour information is not lined up with the luminance picture information. The picture elements are slurred and carried over to the next picture element, visually appearing as a smeared picture.

5.17.3.5 Rapports porteuse/battement et porteuse/battement composite

L'évaluation subjective du brouillage par battement s'effectue en observant la présence de motifs verticaux, diagonaux ou horizontaux sur l'image.

5.17.3.6 Facteur d'écho

L'évaluation subjective de l'écho s'effectue en observant la présence d'images déplacées horizontalement.

5.17.3.7 Inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance

L'évaluation subjective des inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance s'effectue en observant la présence de fantôme couleur ou d'écho produit lorsque l'information de couleur n'est pas alignée avec l'information de luminance de l'image. Les éléments de l'image sont brouillés et reportés sur l'élément d'image voisin, donnant ainsi à l'image une apparence marbrée.

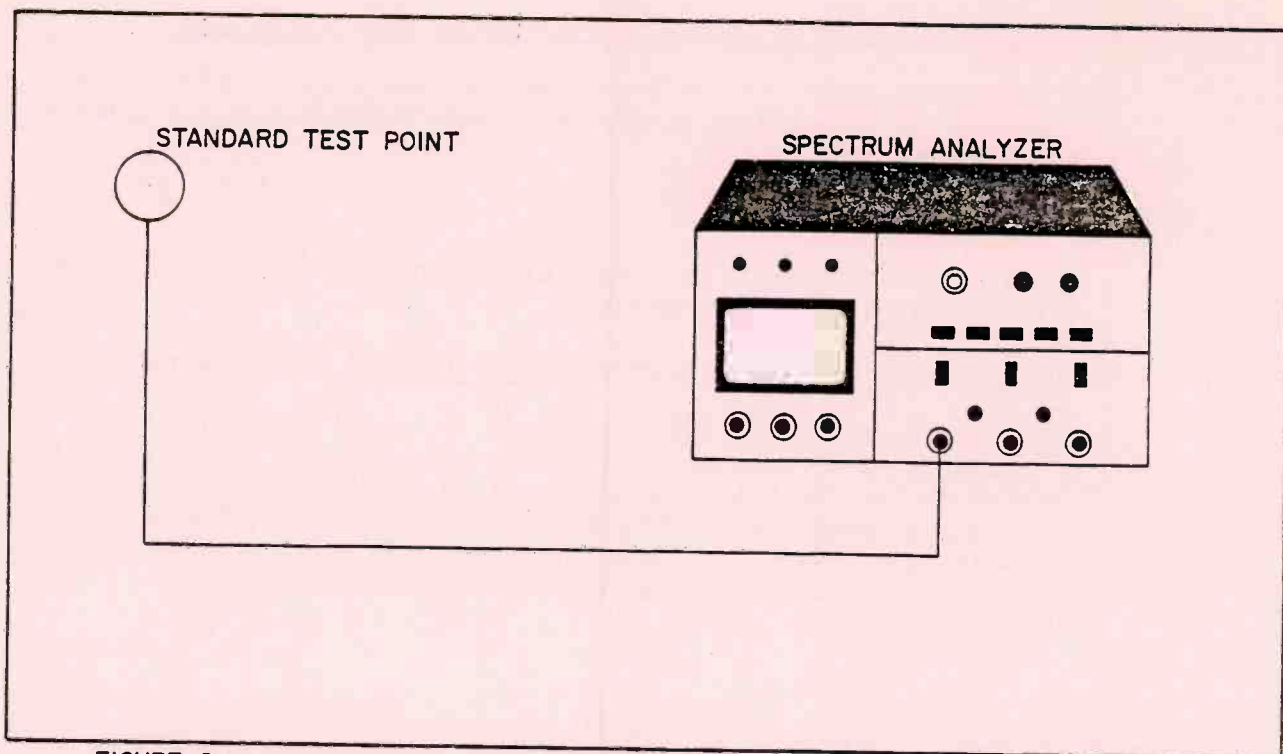


FIGURE 5.1 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Television, FM and Pilot Carrier Levels and Carrier to Noise Ratio.

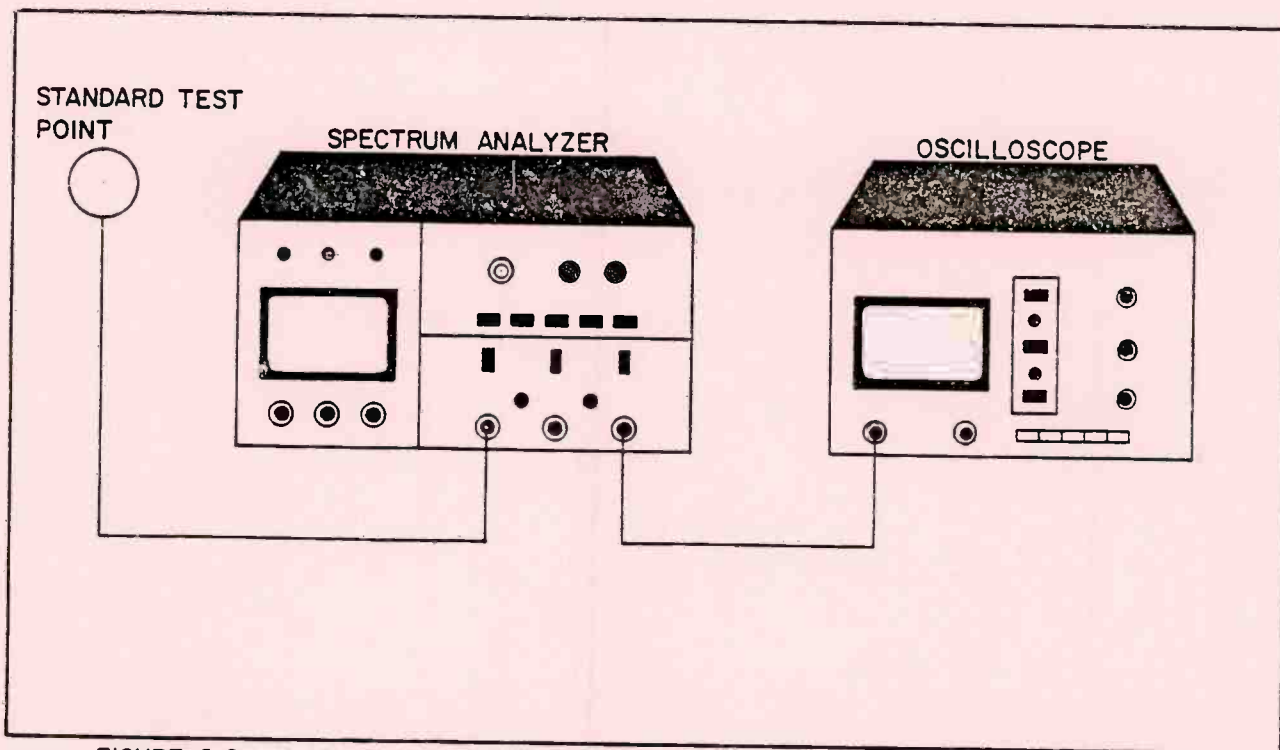


FIGURE 5.2 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Carrier to Hum Ratio.

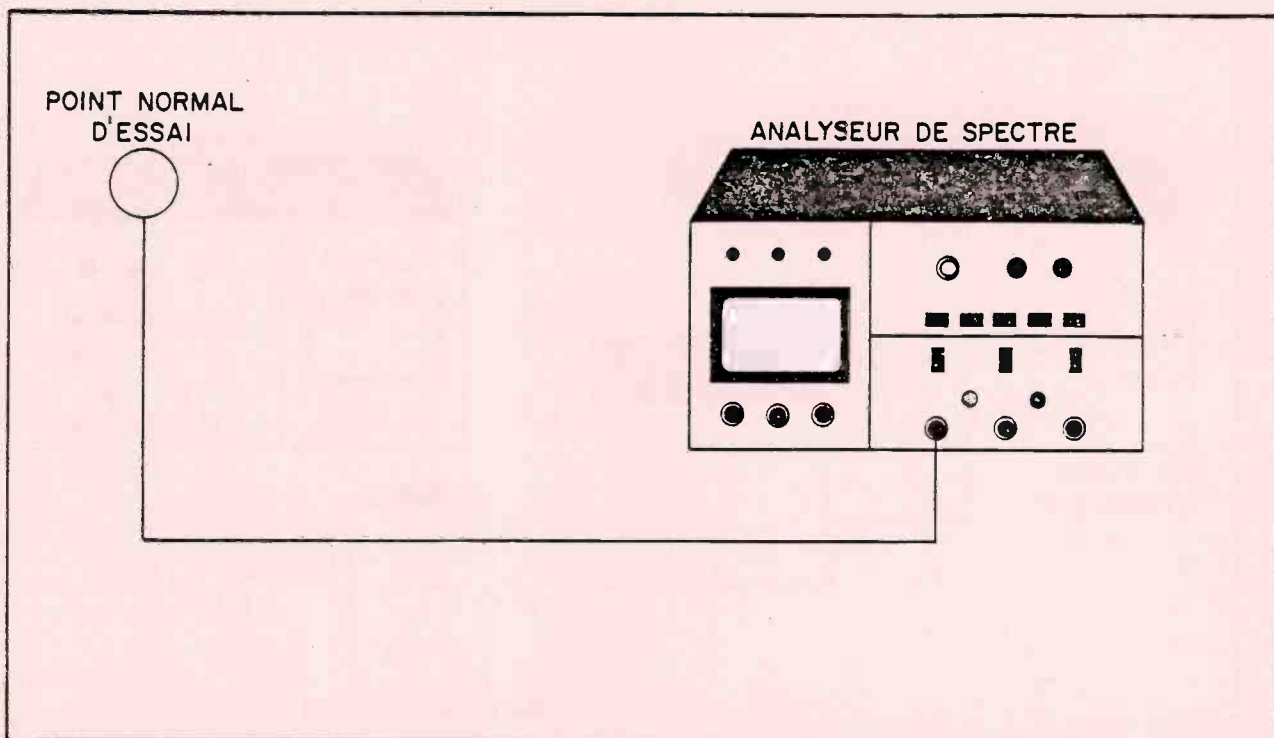


FIGURE 5-1 Montage du matériel d'essai pour la mesure des niveaux des porteuses pilote, MF et de télévision et du rapport porteuse/bruit.

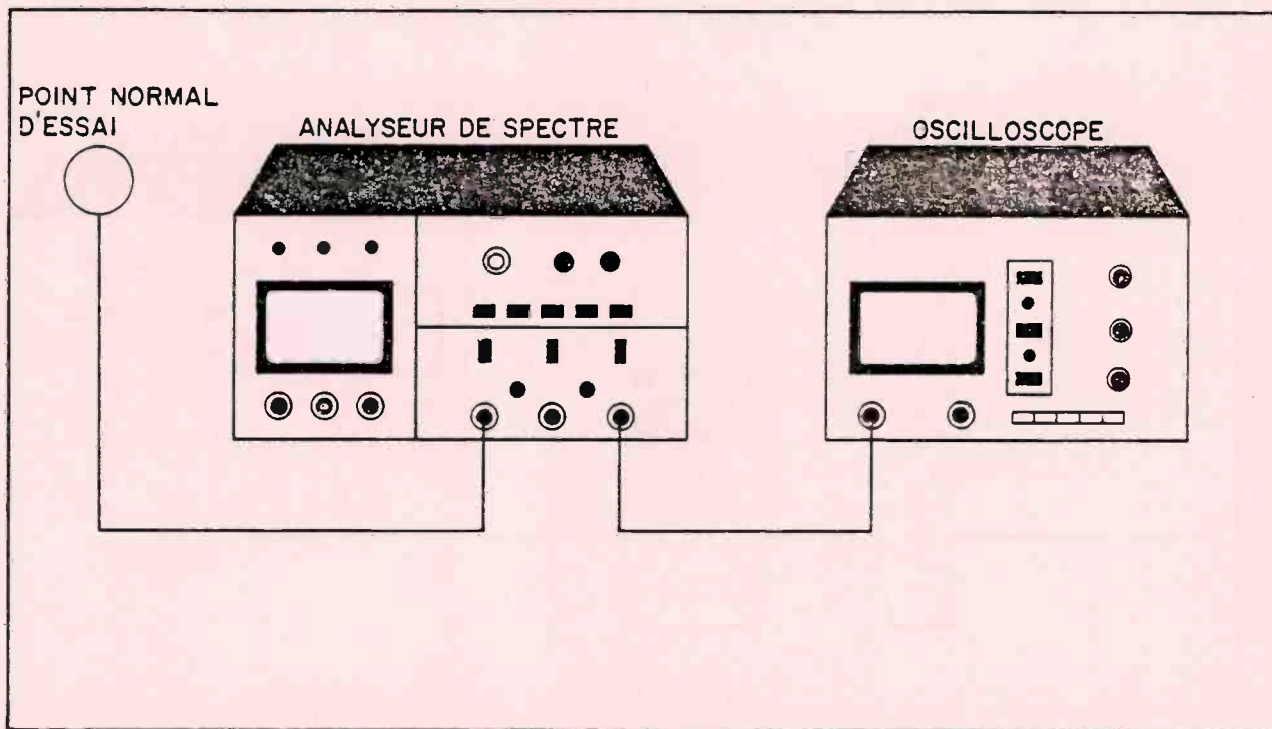


FIGURE 5-2 Montage du matériel d'essai pour la mesure du rapport porteuse/ronflement.

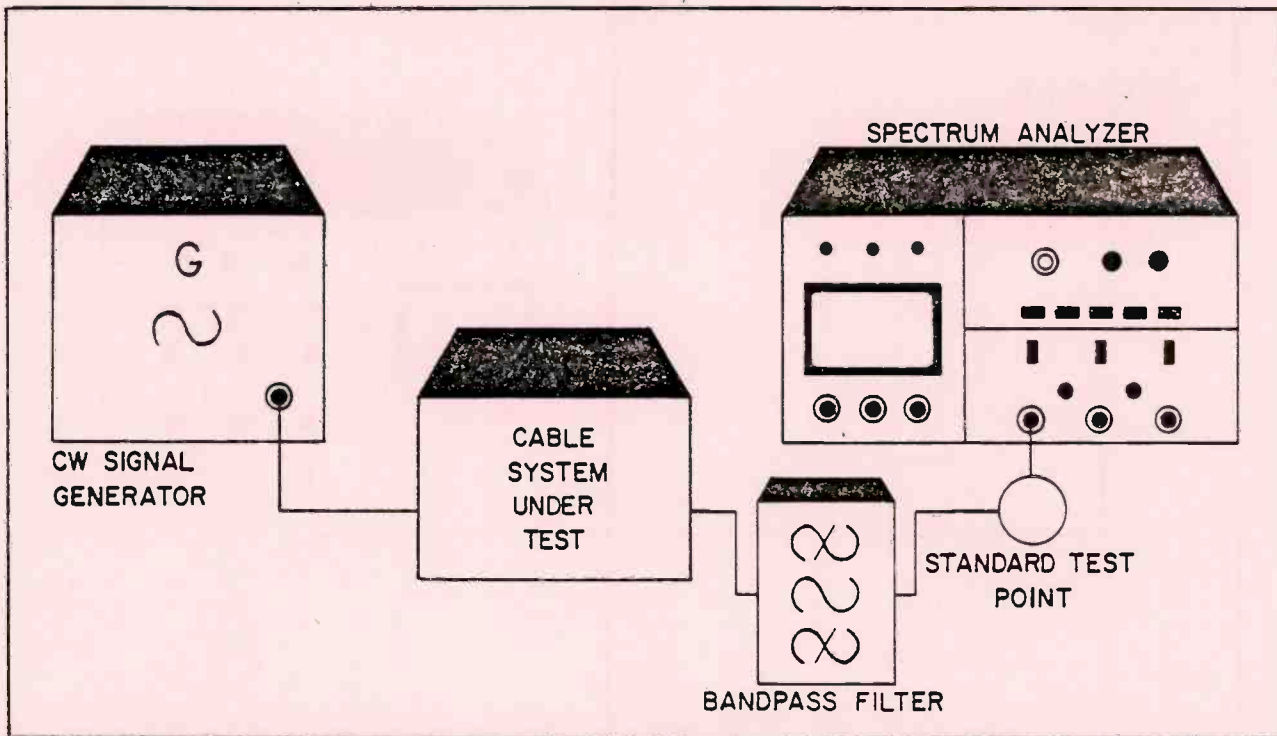


FIGURE 5.3. Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Crossmodulation Ratio.

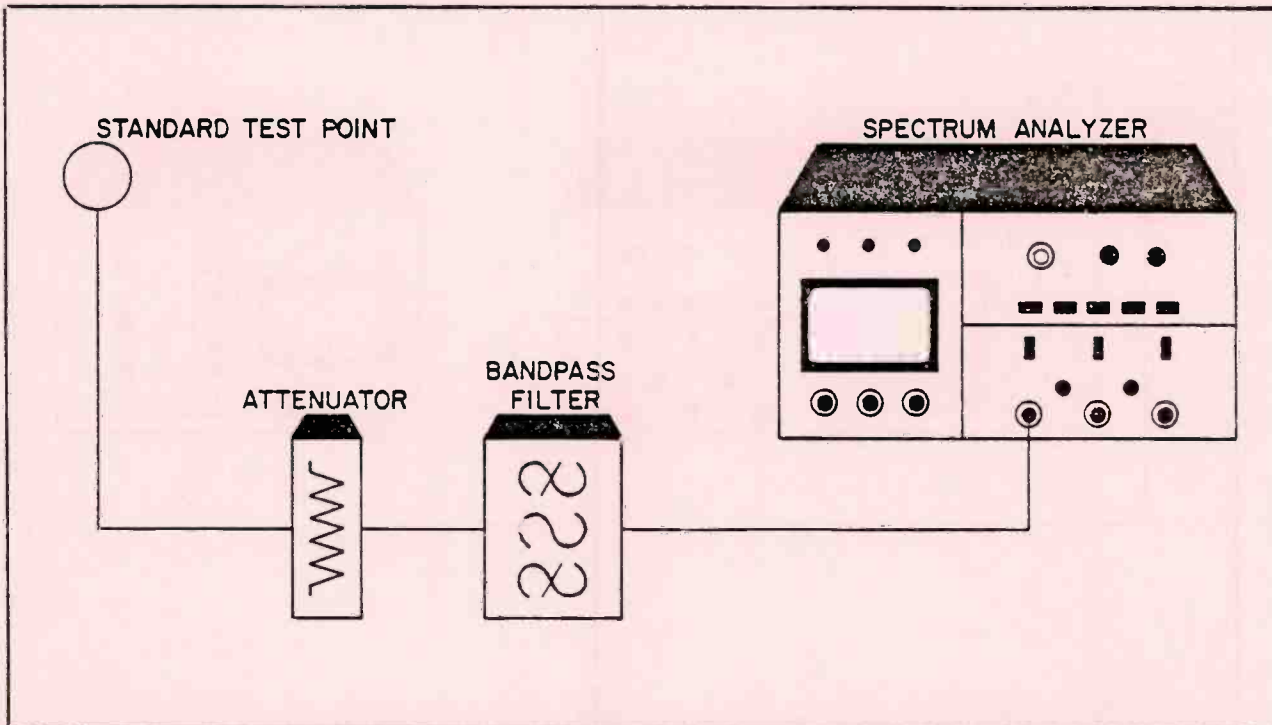


FIGURE 5.4. Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Carrier to Beat Ratio and Carrier to Composite Beat Ratio.

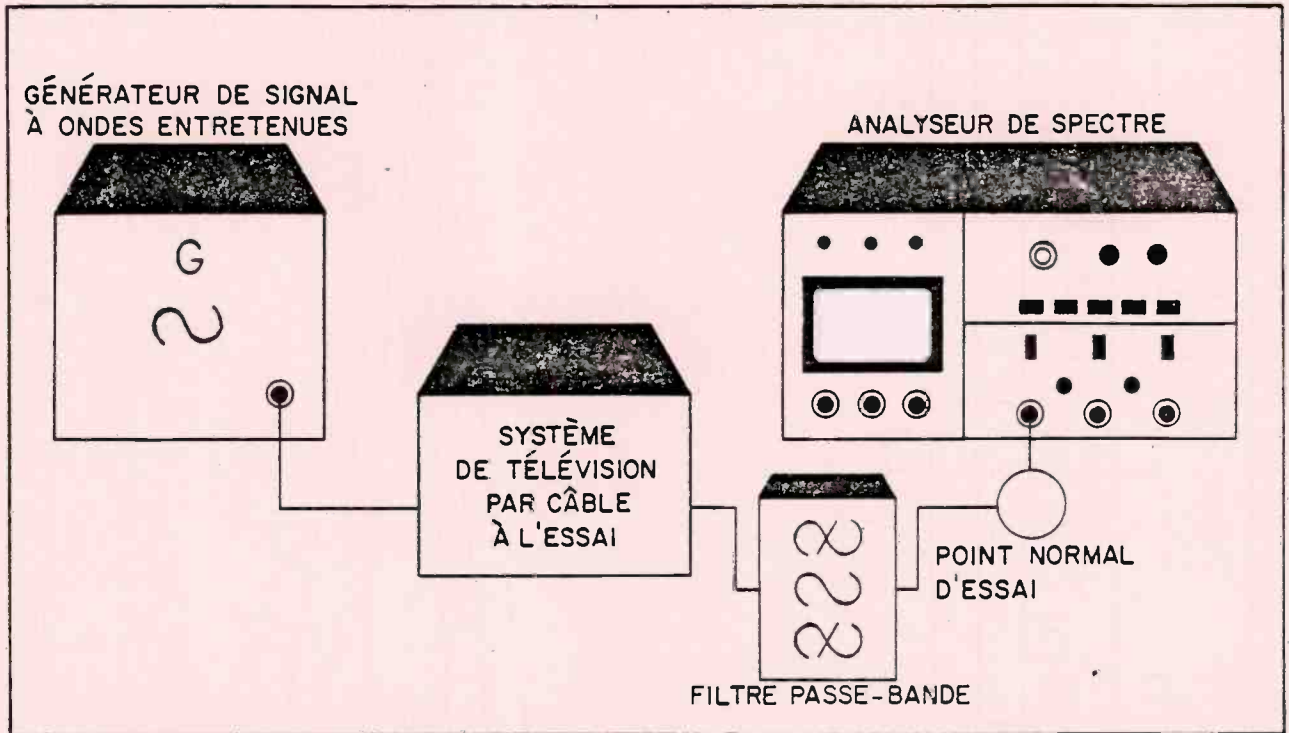


FIGURE 5.3 Montage du matériel d'essai pour la mesure du rapport de transmodulation.

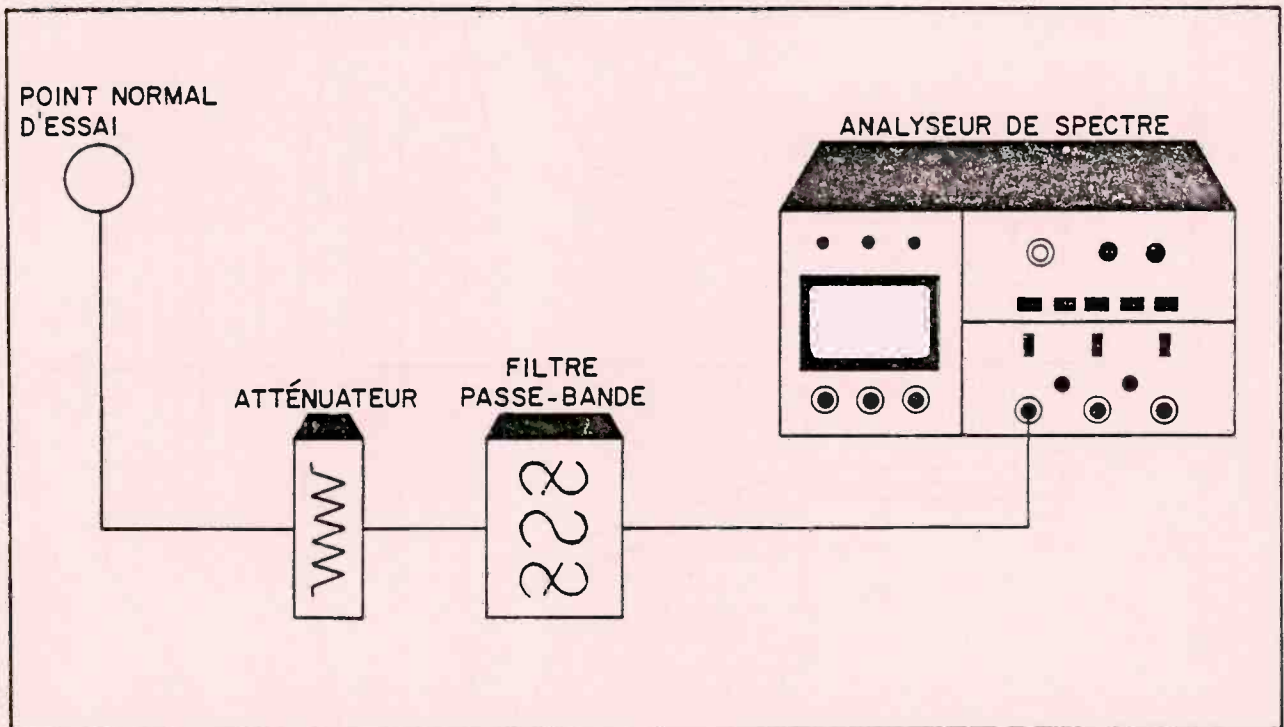


FIGURE 5.4 Montage du matériel d'essai pour la mesure du rapport porteuse/battement et porteuse battement composite.

+ T	Maximum Amplitude for a Given E Rating %		
	3	6	9
0	- 100, - 12	- 100, - 24	- 100, - 36
2	+ 12	+ 24	+ 36
4	+ 6	+ 12	+ 18
8	+ 3	+ 6	+ 9
12	+ 1.5	+ 3	+ 4.6

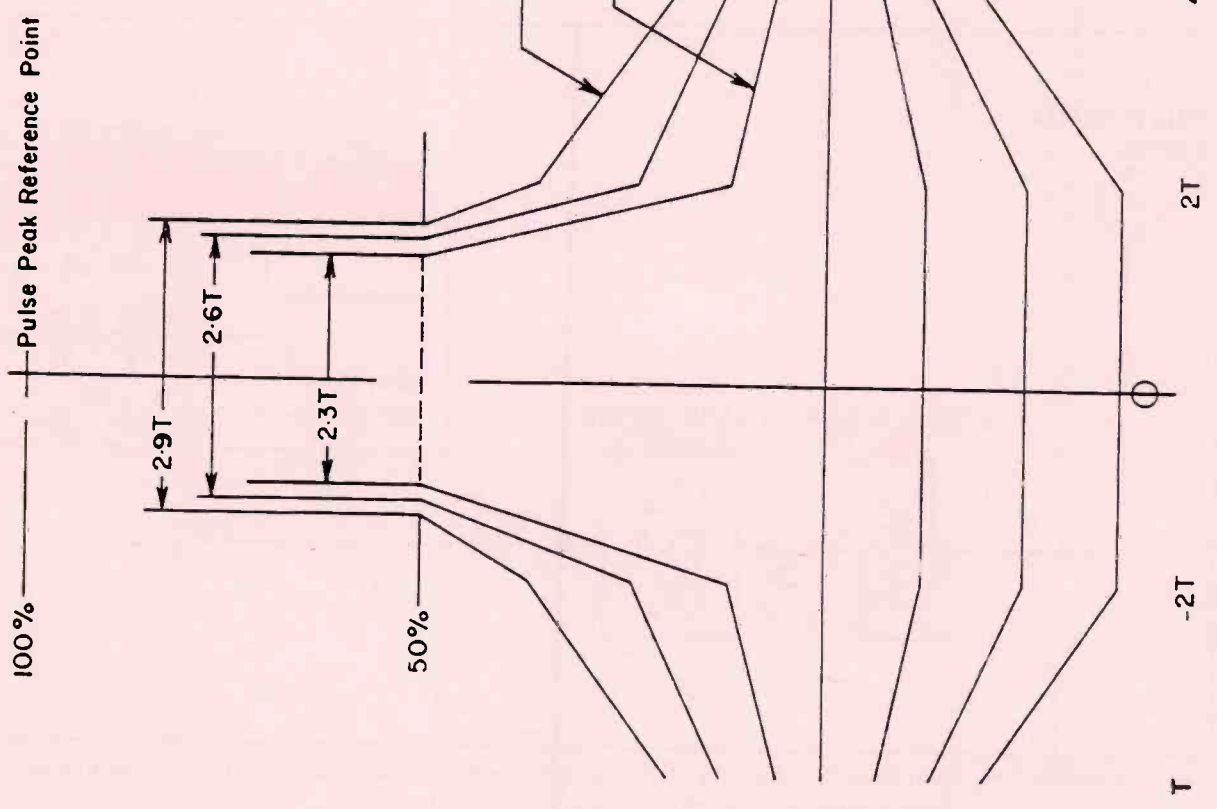


FIGURE 5.5 "E" Rating Graticule.

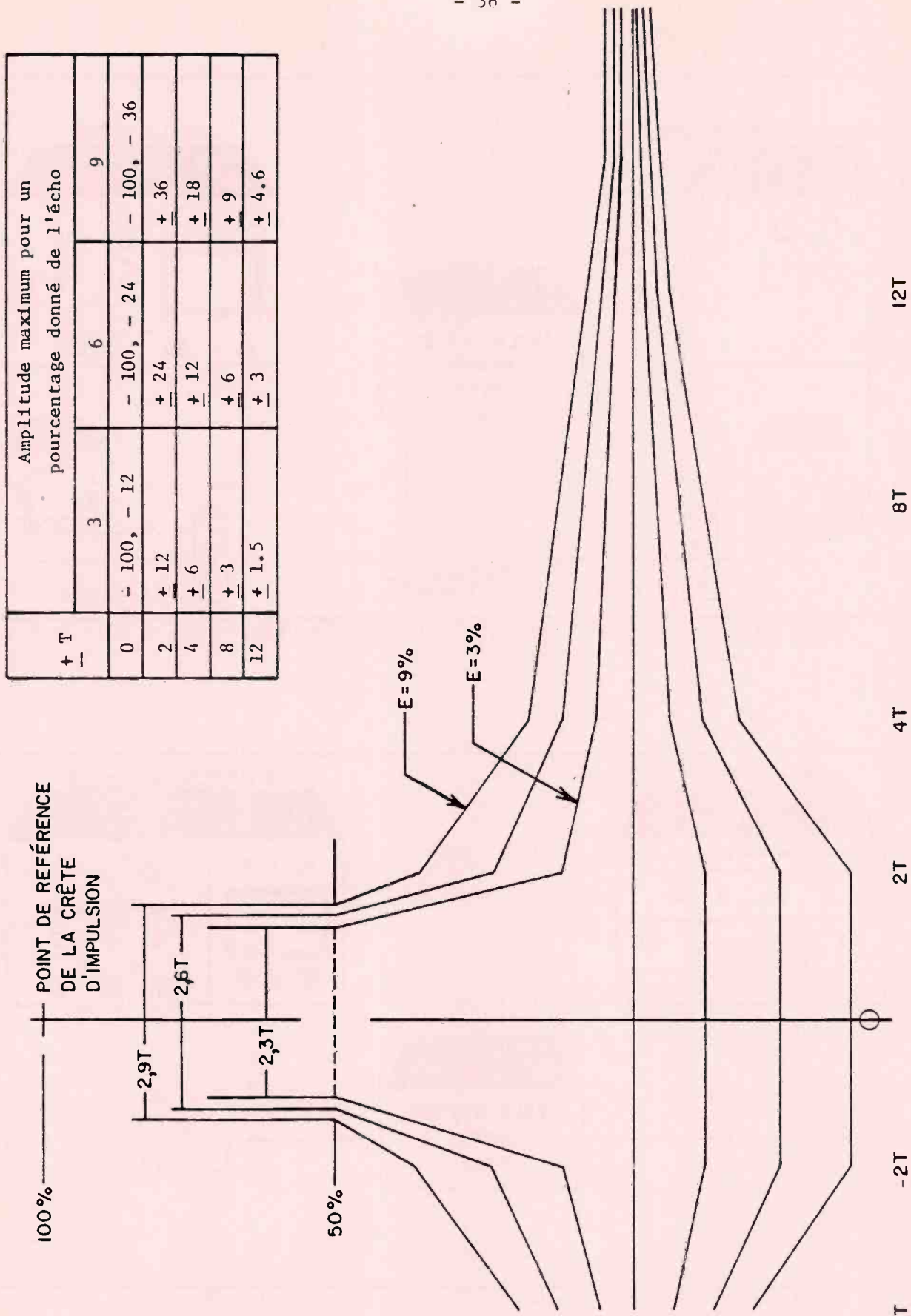


FIGURE 5.5 Graticule de mesure de l'écho.

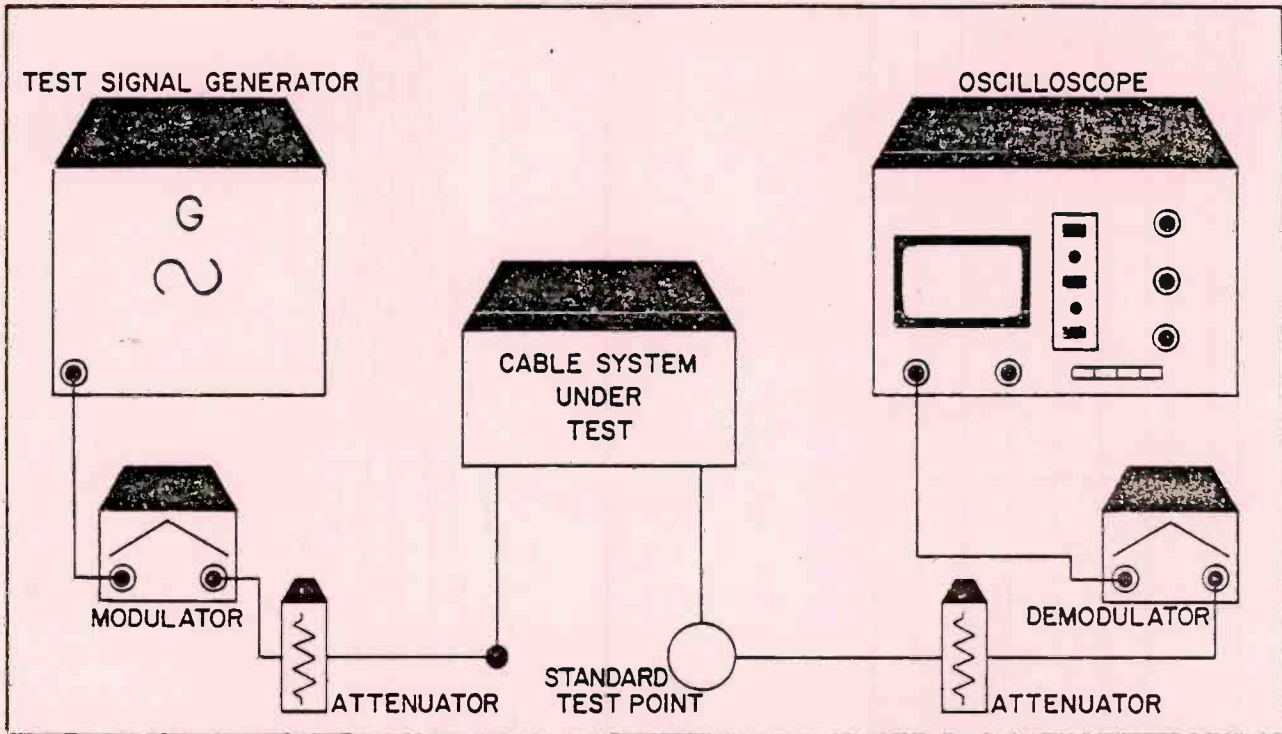


FIGURE 5-6 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Echo Rating.

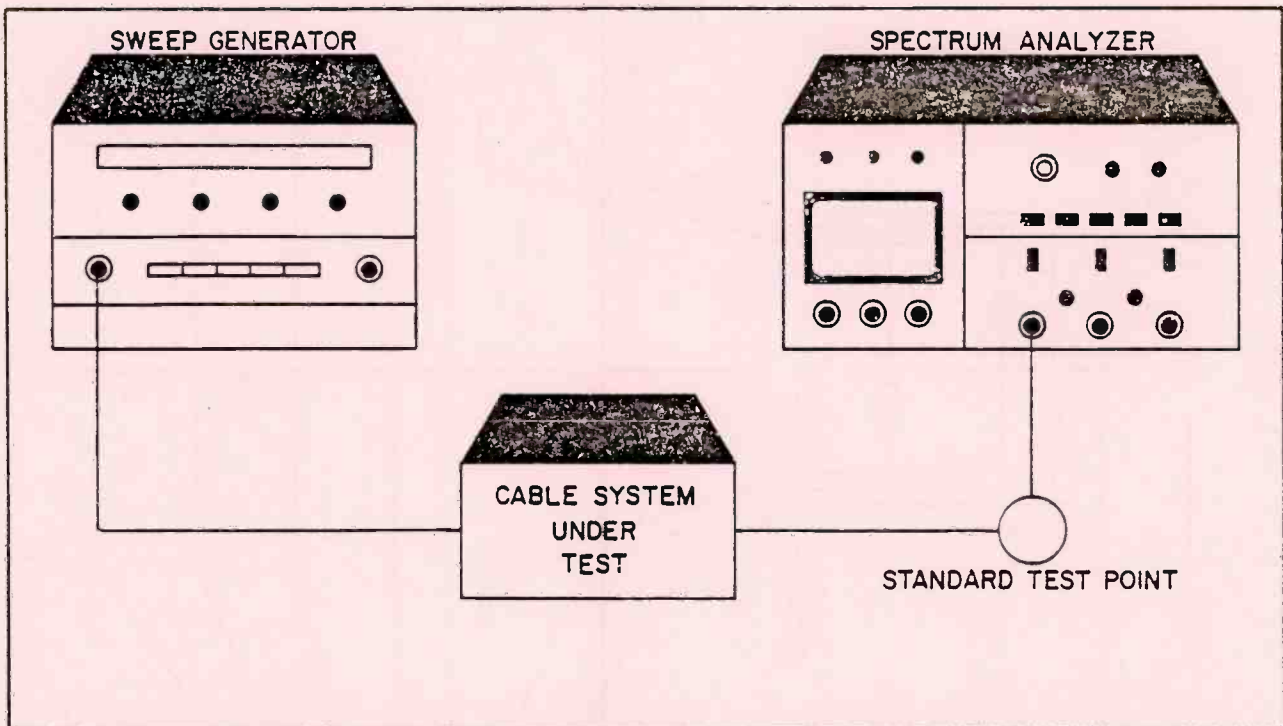


FIGURE 5-7 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Frequency Response of Broadband System.

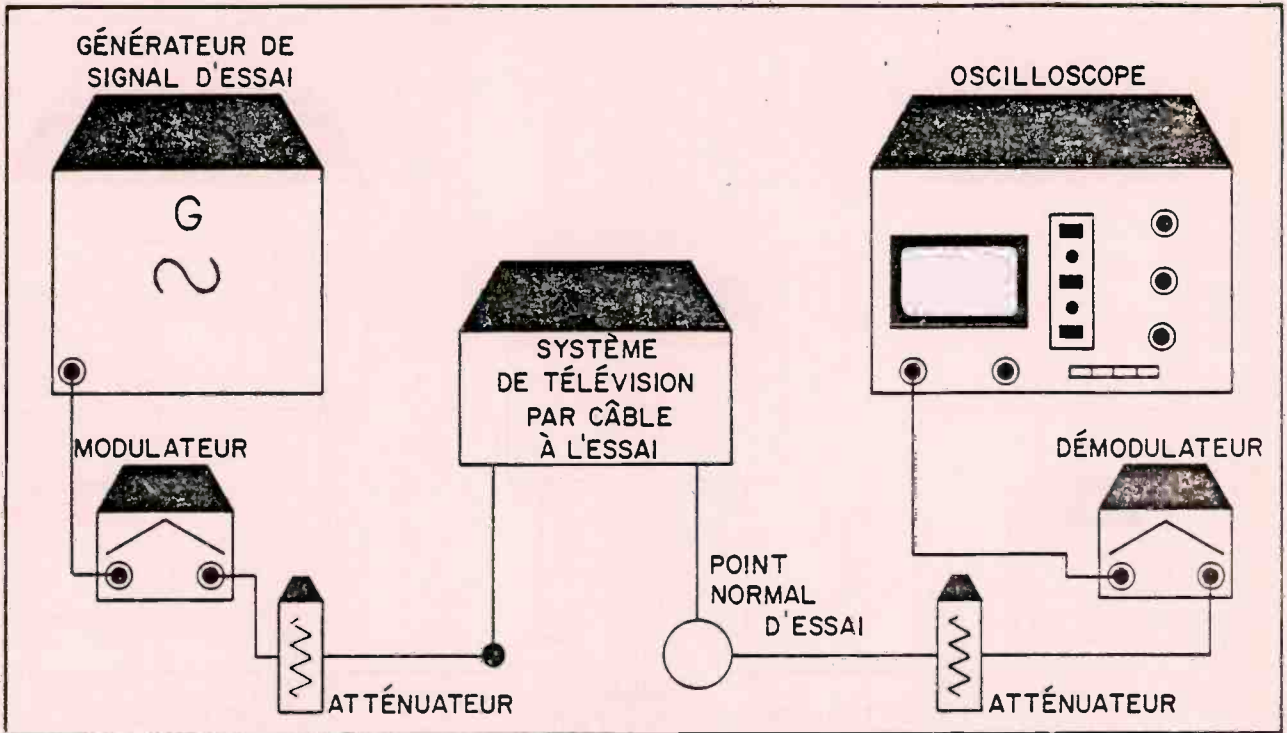


FIGURE 5-6 Montage du matériel d'essai pour la mesure du facteur d'écho.

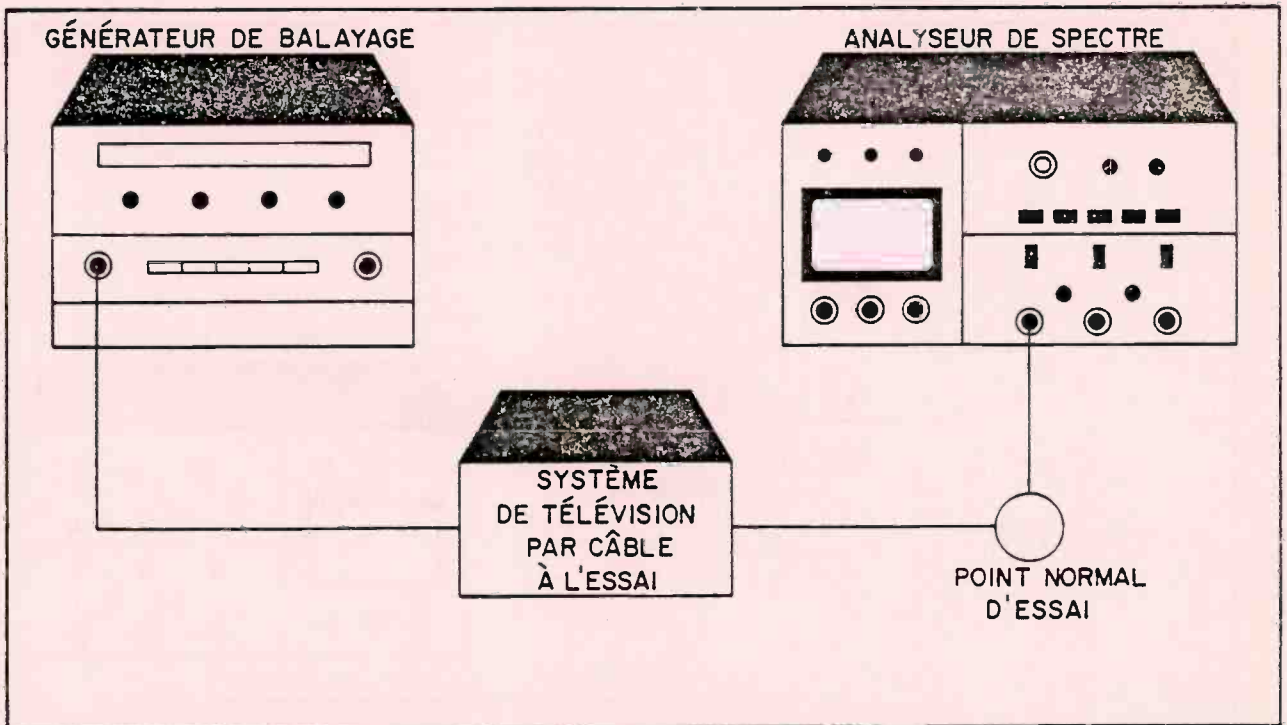


FIGURE 5-7 Montage du matériel d'essai pour la mesure de la réponse en fréquences du système à large bande.

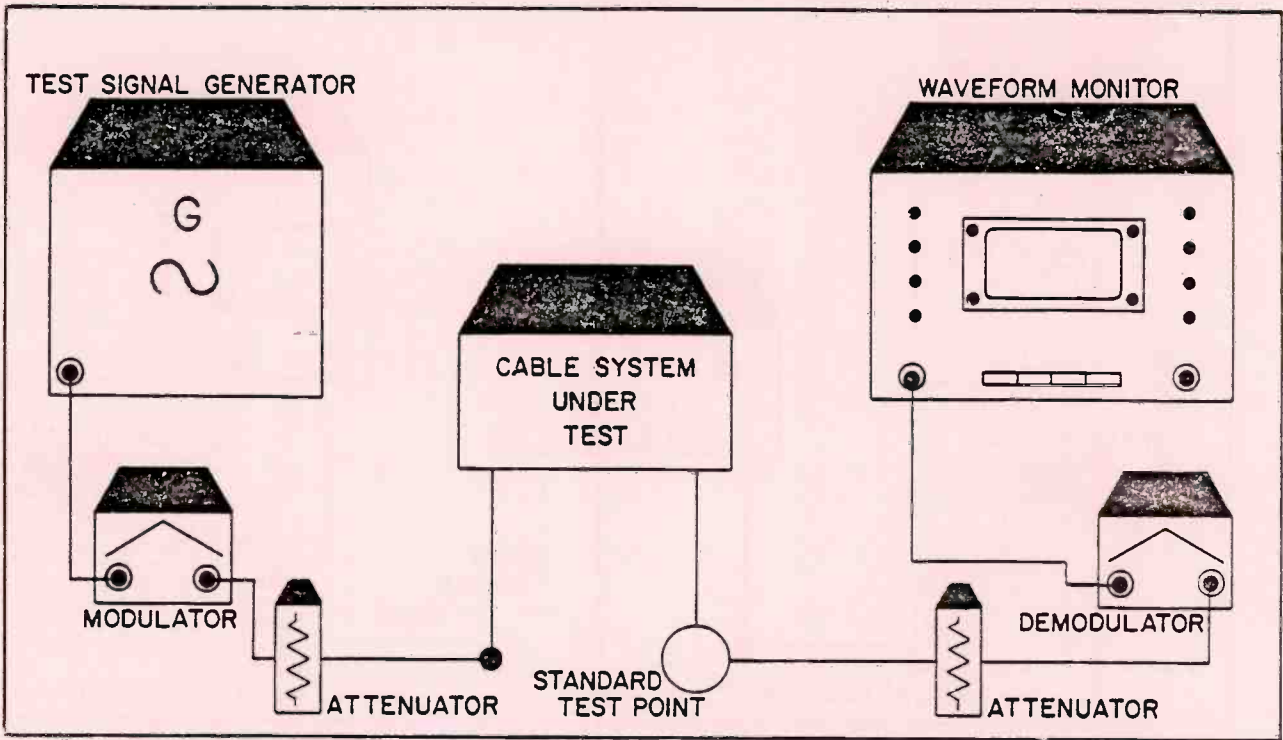


FIGURE 5.8 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Chrominance-Luminance Delay Inequalities.

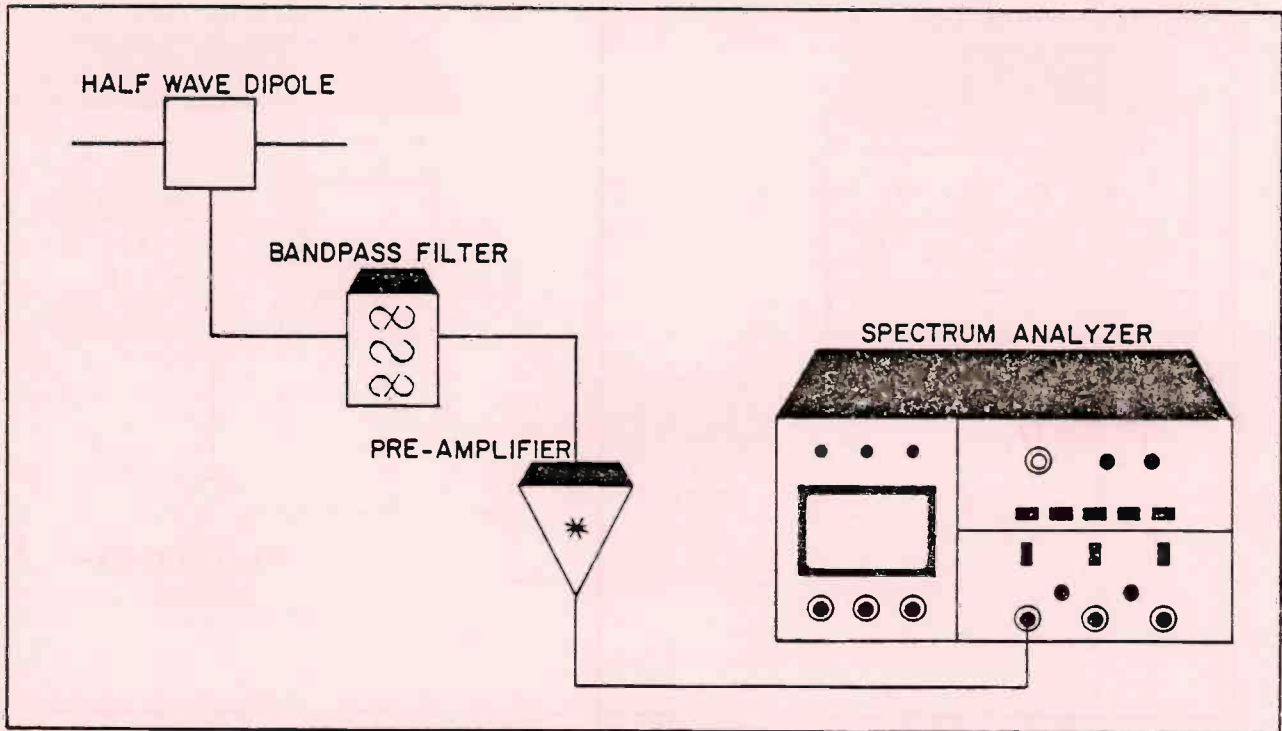


FIGURE 5.9 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of System Radiation.

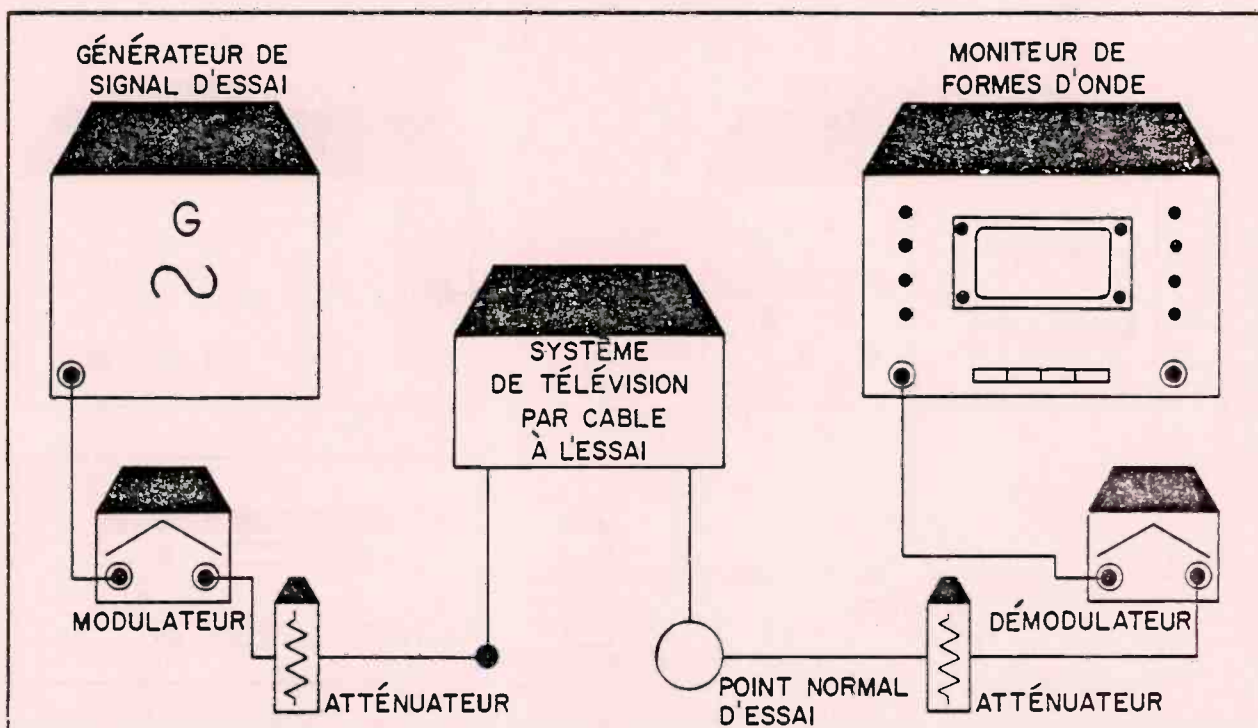


FIGURE 5-8 Montage du matériel d'essai pour la mesure des inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance.

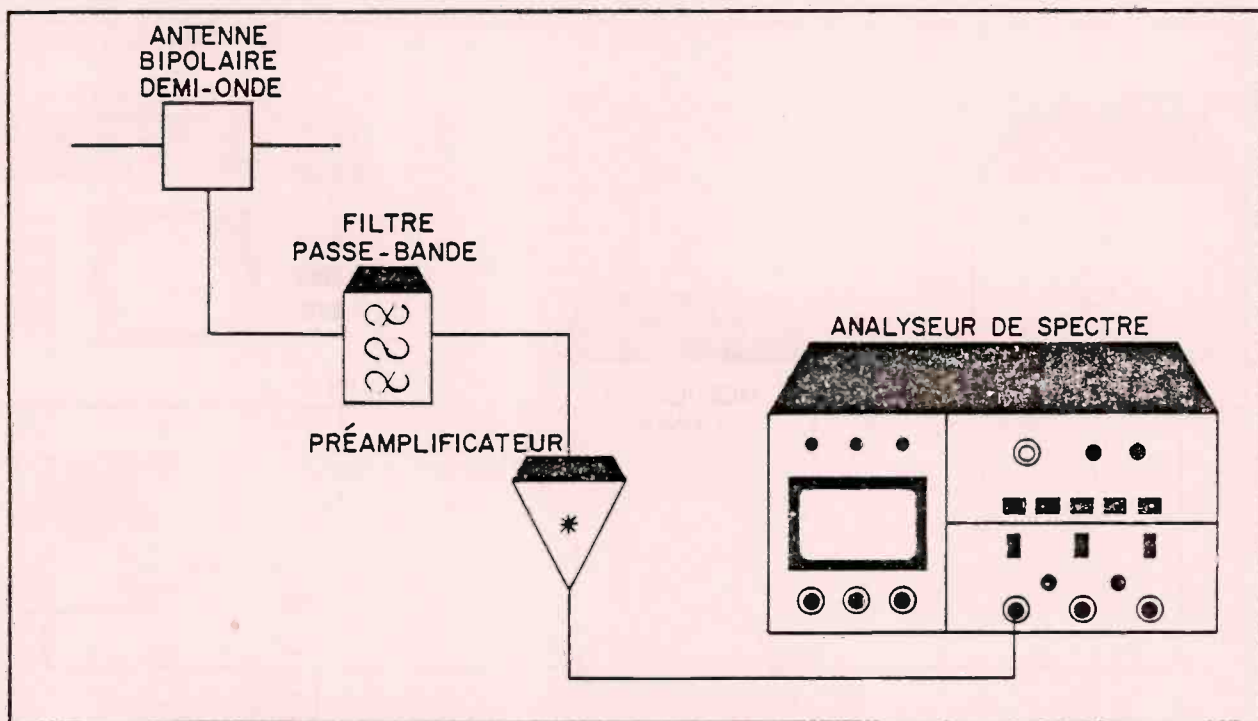


FIGURE 5-9 Montage du matériel d'essai pour la mesure du rayonnement du système.

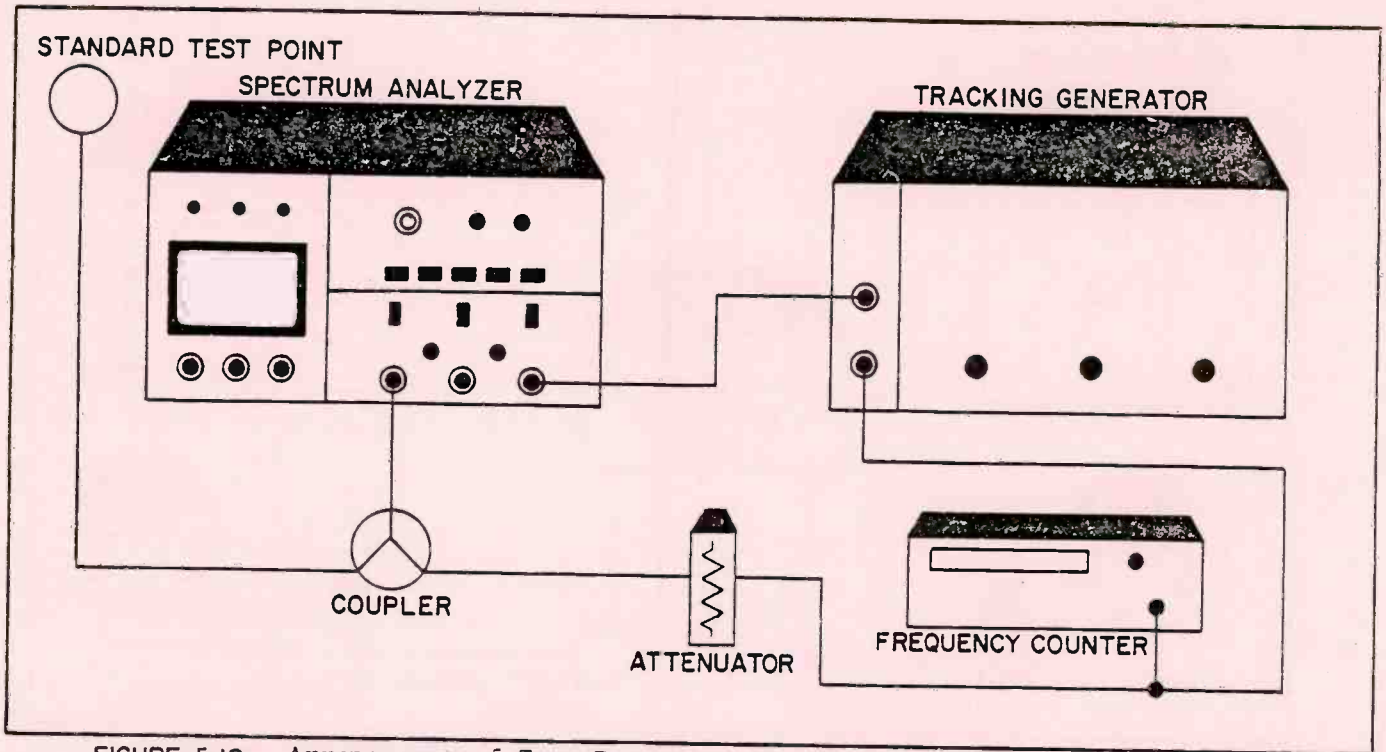


FIGURE 5.10 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of the Frequency Stability of Carriers.

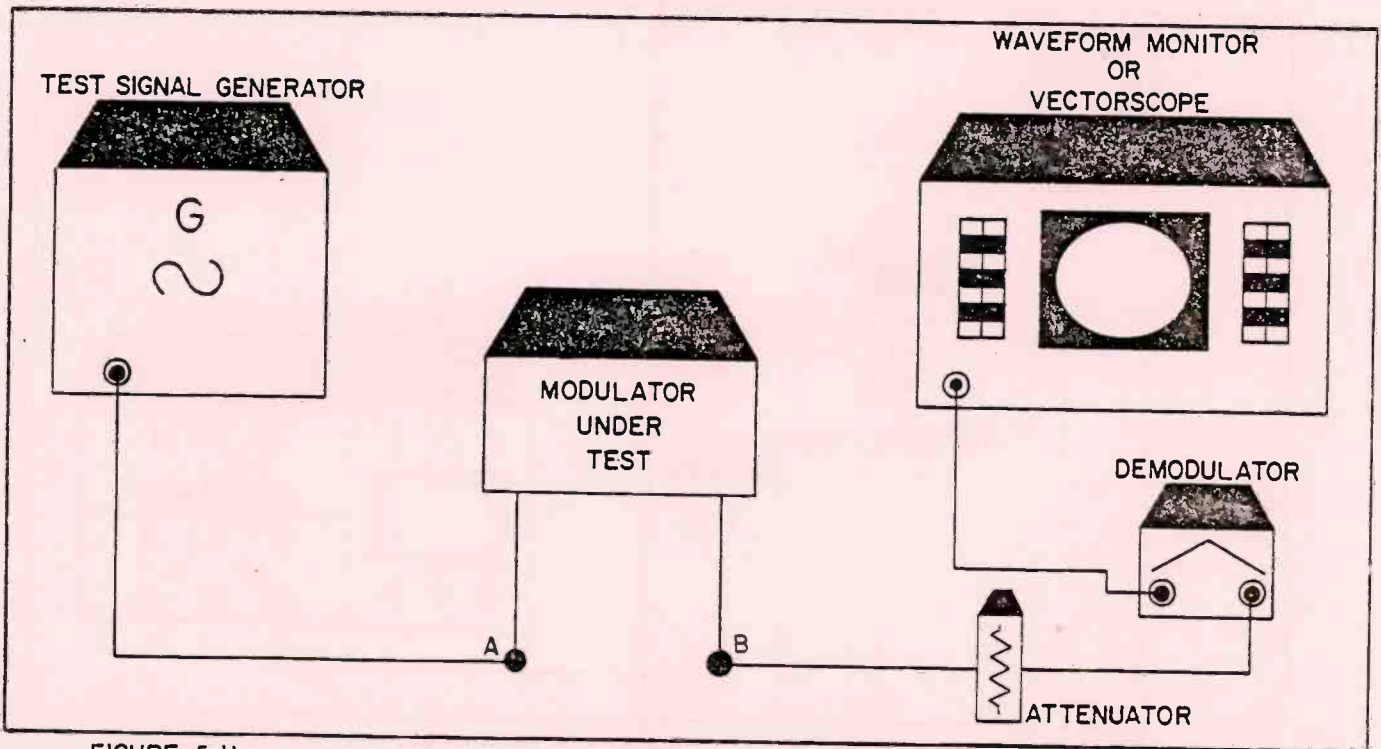


FIGURE 5.11 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Differential Gain and Phase.

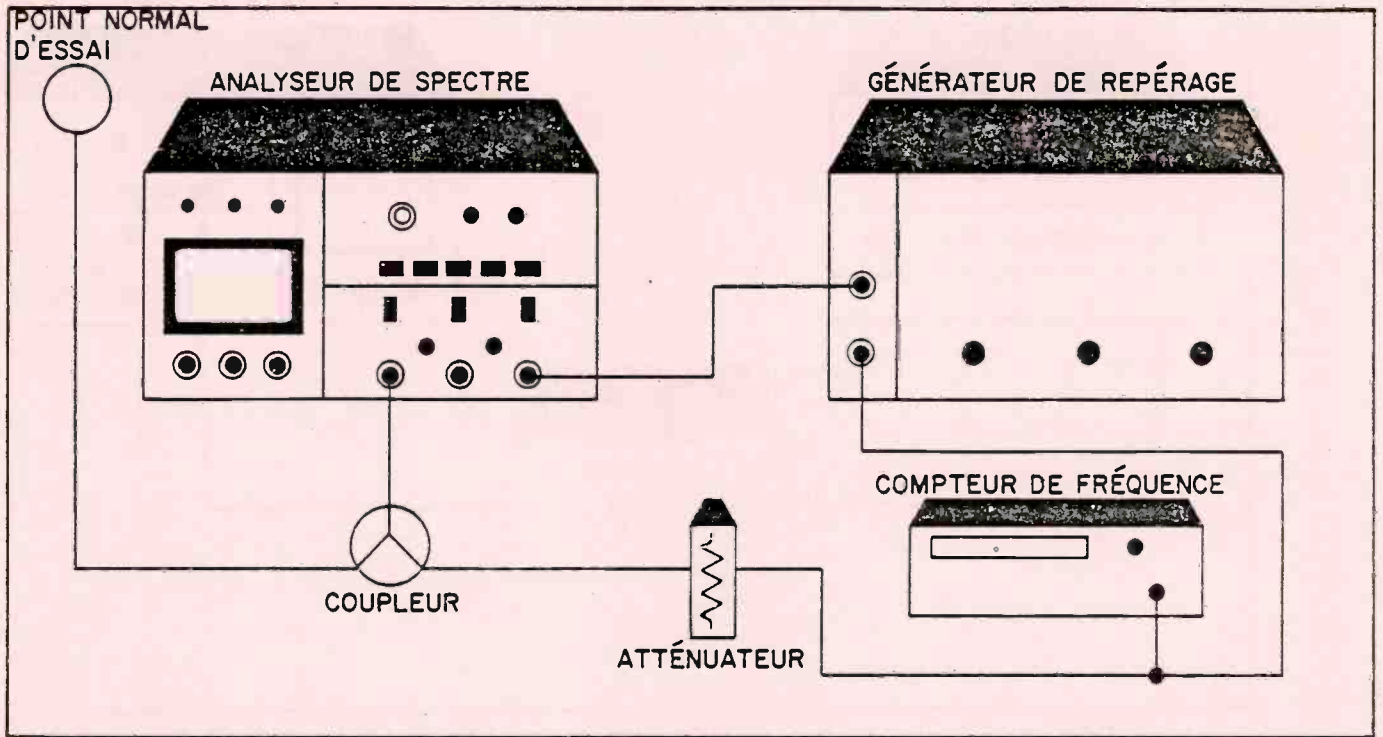


FIGURE 5-10 Montage du matériel d'essai pour la mesure de stabilité des fréquences porteuses.

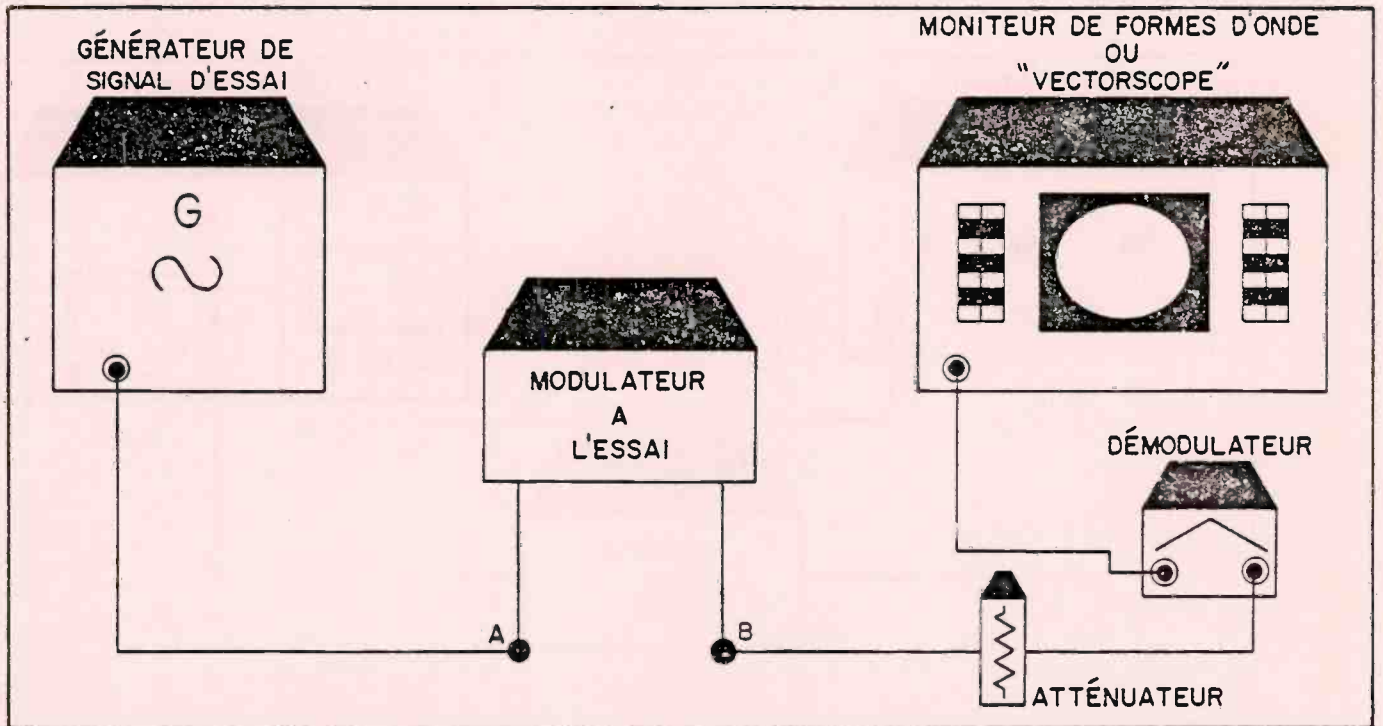


FIGURE 5-11 Montage du matériel d'essai pour la mesure du gain et de la phase différentiels des modulateurs.

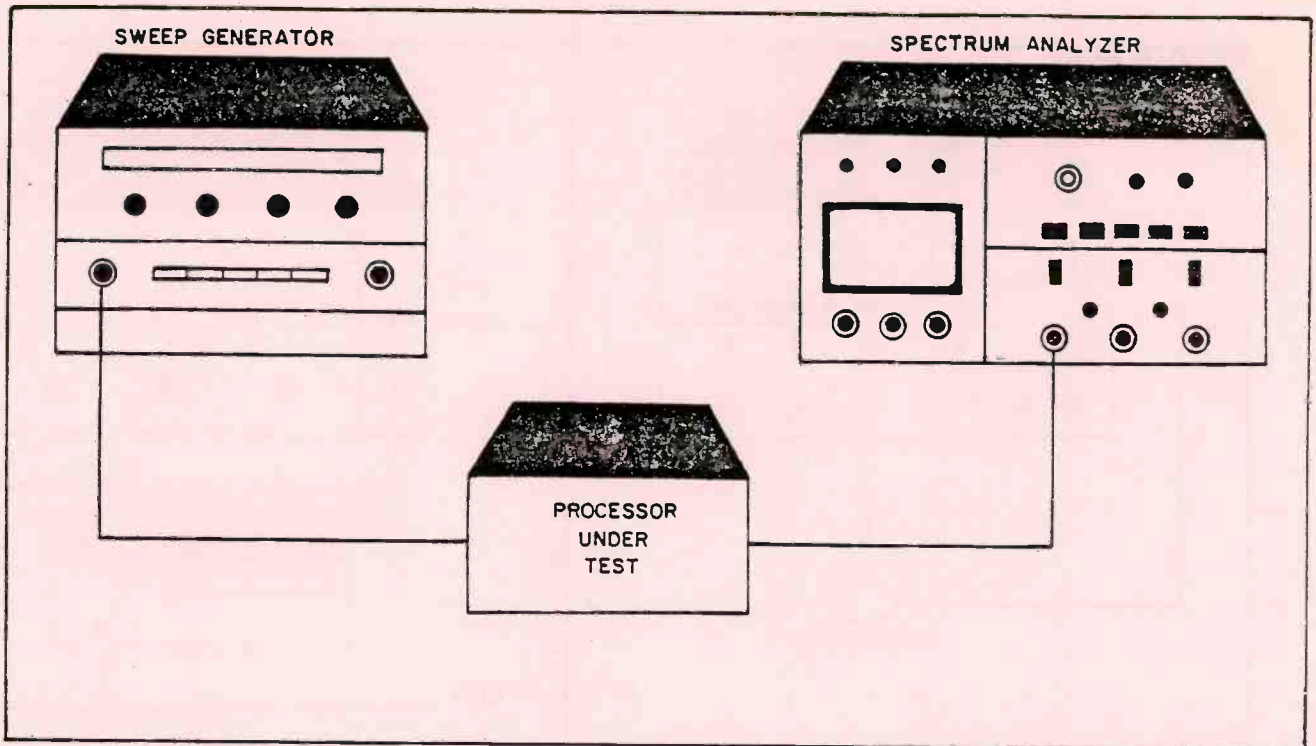


FIGURE 5-12 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Frequency Response of Processors (Headend).

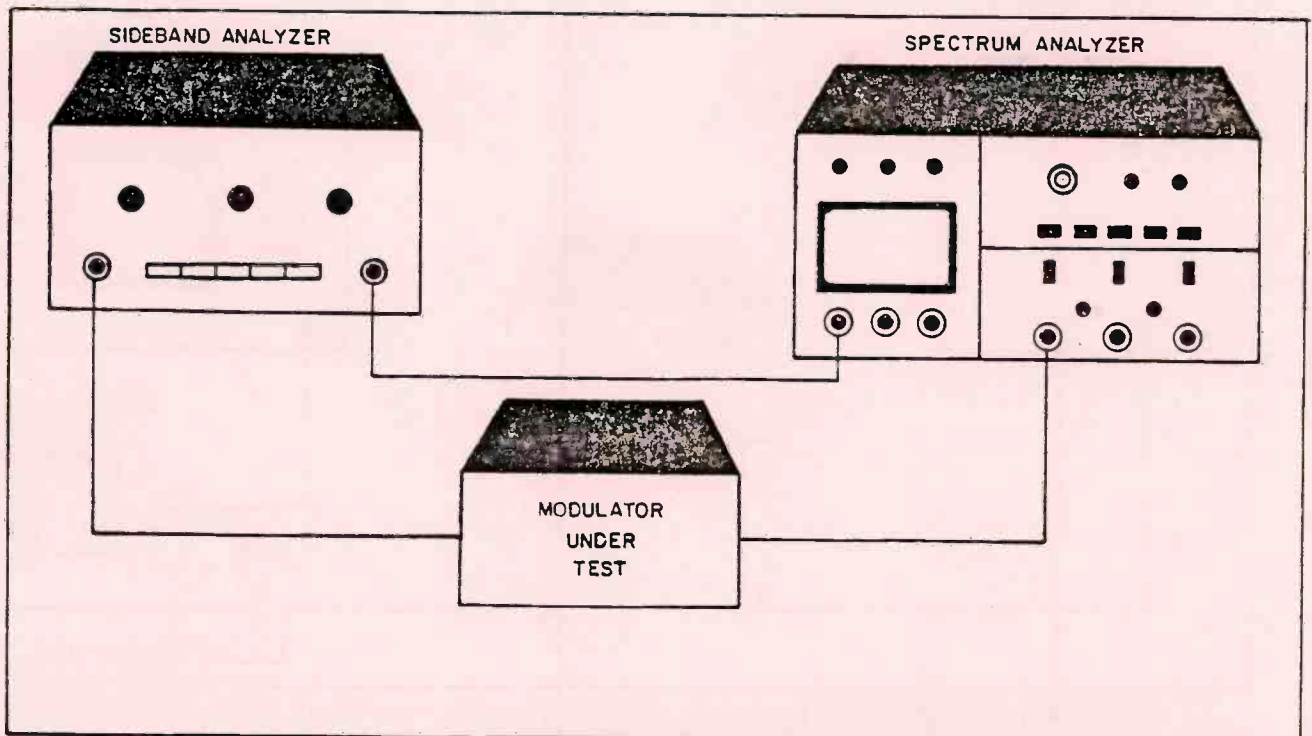


FIGURE 5-13 Arrangement of Test Equipment for the Measurement of Frequency Response of Modulators (Headend).

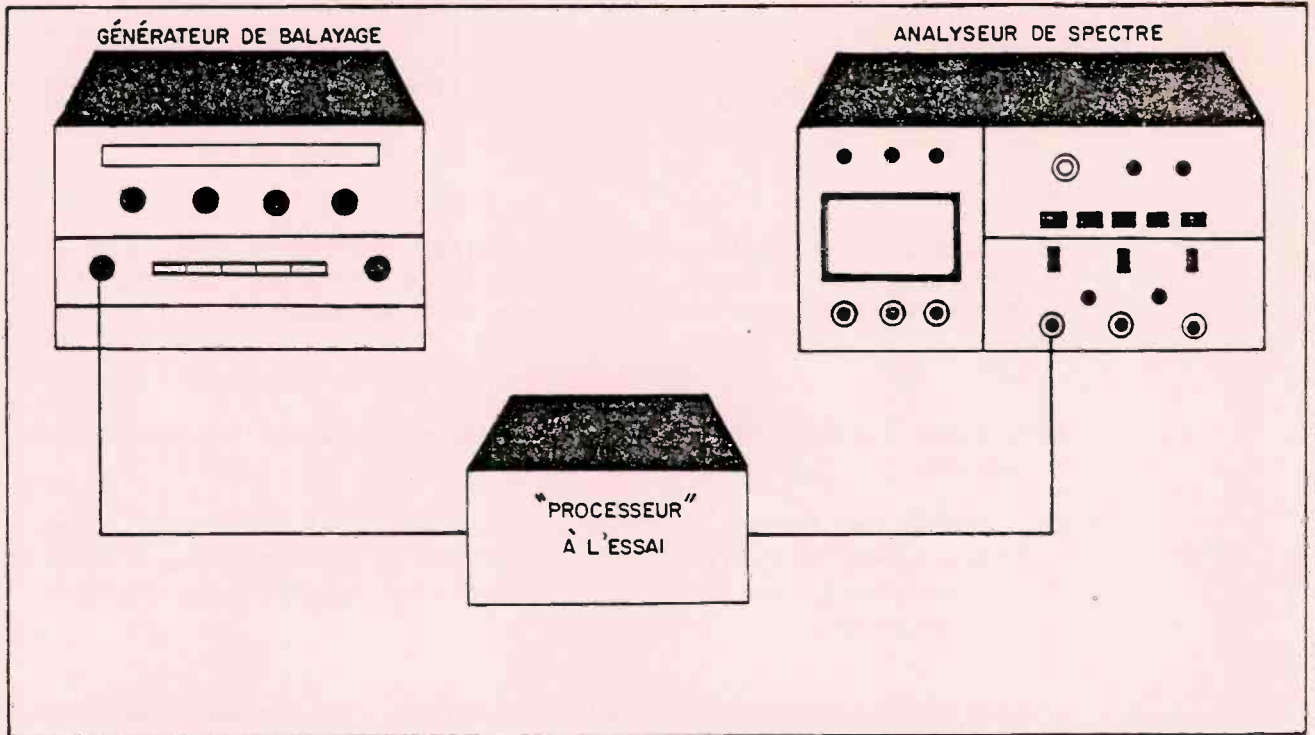


FIGURE 5-12 Montage du matériel d'essai pour la mesure de la réponse en fréquences des "processeurs" (tête de ligne).

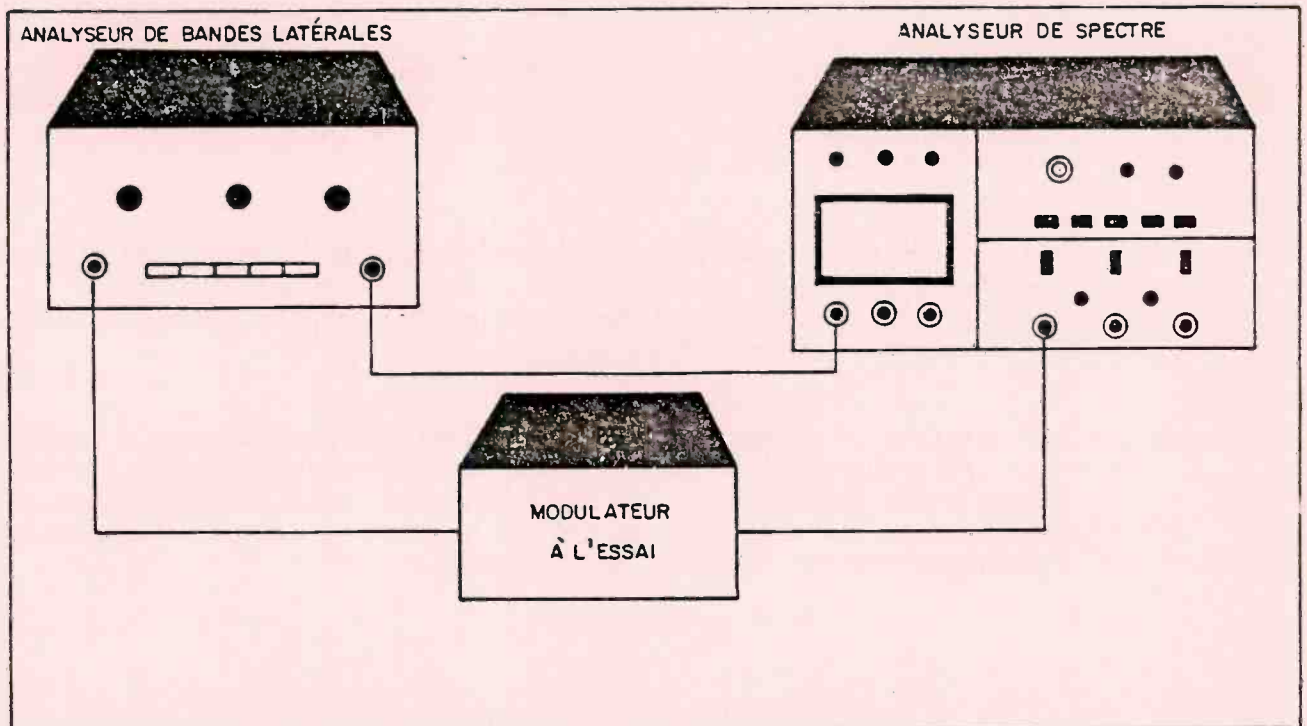


FIGURE 5-13 Montage du matériel d'essai pour la mesure de la réponse en fréquences des modulateurs (tête de ligne).

PART 6

PROCEDURES - APPLICATIONS

6.1 General

6.1.1 This part provides information concerning departmental requirements and procedures to be followed in applying for a Technical Construction and Operating Certificate (TC & OC) for a new system or to amend an existing system.

6.1.2 Additional information concerning these requirements is given in the following:

- (1) Manual for Filing Applications for Technical Construction and Operating Certificates for AM, FM and TV Broadcasting Transmitting Undertakings and Broadcasting Receiving Undertakings (Cable Television).
- (2) Broadcast Procedure 1, Rule 6, Issue 7, "Selection of Antenna Sites for AM, FM and TV Broadcasting Stations and Cable Television Systems".

6.2 Application for Exemption

6.2.1 Category D systems which distribute only on standard VHF television or FM channels and which are not interconnected with any other systems may qualify for an exempt category TC & OC.

6.2.2 System operators which have been granted an exempt category TC & OC are not required to submit a technical brief or an application for a new system or any application for changes to an existing system as long as they meet the criteria for exemption.

6.2.3 System operators wishing to apply for exempt status must submit form No. 16-878, "Application for a Technical Construction and Operating Certificate for a Broadcasting Receiving Undertaking (Exempt Category Cable Television System)".

6.2.4 The granting of exempt status does not relieve any category D systems from the requirement to obtain from the Department a licence for the installation and operation of any associated radio apparatus such as earth station or microwave facilities, and to obtain an antenna site clearance from the Ministry of Transports.

PARTIE 6

MÉTHODES DE SOUMISSION DES DEMANDES

6.1 Généralités

6.1.1 Cette partie du document contient des renseignements concernant les exigences du Ministère et la méthode à suivre lors de la soumission des demandes de certificats techniques de construction et de fonctionnement (CTCF) d'un nouveau système ou de modification d'un système existant.

6.1.2 Des renseignements supplémentaires concernant ces exigences peuvent être trouvés dans les documents suivants:

- (1) "Présentation des demandes de certificats techniques de construction et de fonctionnement relatifs aux entreprises d'émission de radiodiffusion MA, MF et télévisuelles et aux entreprises de réception de radiodiffusion (télévision par câble)".
- (2) Procédure no 1 concernant la radiodiffusion, règlement 6, 7ième édition, "Choix de l'emplacement de l'antenne d'une station de radiodiffusion MA, MF ou de télévision et d'un système de télévision par câble".

6.2 Soumission de demandes de dispenses

6.2.1 Les systèmes de catégorie D ne distribuant que sur des canaux MF ou des canaux VHF normaux et qui ne sont raccordés à aucun autre système peuvent qualifier pour un CTCF de système ayant droit à une dispense.

6.2.2 Les exploitants de système ayant reçu un CTCF auquel s'applique le droit à la dispense n'ont pas à soumettre de mémoire technique ou demande concernant un nouveau système ou demande pour apporter des modifications à un système existant, tant et aussi longtemps qu'ils respectent les conditions de la dispense.

6.2.3 Les exploitants de systèmes désirant une dispense doivent soumettre une formule no 16-878, "Demande de certificat technique de construction et de fonctionnement pour une entreprise de réception de radiodiffusion. (Type de système de télévision par câble auquel s'applique le droit à la dispense)".

6.2.4 L'octroi de la dispense ne décharge aucun système de catégorie D de l'obligation d'obtenir du Ministère une licence en vue de l'installation et de l'exploitation d'appareils radio connexes, telles les stations terriennes et les installations micro-ondes, et d'obtenir du Ministère des Transports une autorisation relativement à l'emplacement de l'antenne.

6.3 Licensing Requirements for Microwave or Earth Terminal Facilities

Where the use of facilities for the reception of microwave or satellite signals are contemplated, applicants must submit appropriate applications to the Department for these services in compliance with established requirements.

6.4 Provincial and Municipal Laws and Regulations

6.4.1 The planning and design of new cable television systems, or changes to existing systems, and the preparation of technical briefs submitted in support of such applications will normally require the services of a Professional Engineer with the necessary experience in the field of cable distribution. Applicants are advised to contact the appropriate Provincial or Territorial Engineering Association to ensure that the preparation of various submissions to the Department is in compliance with the Professional Engineering Act of the Province or Territory concerned.

6.4.2 It is the responsibility of the individual or firm to comply with the applicable legislation concerning the practice of engineering and any valid municipal regulations.

6.5 Agreements Involving the Leasing of Distribution Facilities

When an applicant enters into a contractual agreement with a common carrier for the use of the distribution facilities of that agency, a copy of the proposed contract may be required by the Department for review in relation to the technical requirements herein. Contracts involving the lease of distribution facilities must include appropriate clauses to ensure that the technical standards and operational requirements of the Department will be met.

6.6 Filing of Applications

Applications and supporting documentation, including technical briefs, are to be filed with the Director, Broadcasting Regulation Branch, Telecommunication Regulatory Service, Department of Communications, 300 Slater Street, Ottawa, Ontario, K1A 0C8.

6.7 Application for New Systems

For a TC & OC for a new broadcast receiving undertaking, applicants shall submit the following supporting documentation:

- (1) Three copies of a completed form No. 16-8, "Application for a Technical Construction and Operating Certificate for a New Broadcasting Receiving Undertaking".

6.3 Exigences pour la délivrance de licences pour des installations micro-ondes ou des stations terriennes

Lorsque l'on projète d'utiliser des installations micro-ondes ou des stations terriennes pour la réception de signaux, le demandeur doit présenter au Ministère les demandes nécessaires pour ces services en accord avec les exigences établies.

6.4 Lois et règlements municipaux et provinciaux

6.4.1 La planification et la conception de nouveaux systèmes de télévision par câble, les modifications à apporter à des systèmes existants et la préparation de mémoires techniques présentés à l'appui de telles demandes, nécessitent généralement les services d'un ingénieur possédant l'expérience nécessaire dans le domaine de la distribution par câble. Les demandeurs sont avisés de contacter l'association d'ingénieurs provinciale ou territoriale concernée pour s'assurer que la préparation des différents documents à soumettre au Ministère est conforme aux lois relatives à la profession d'ingénieur de la province ou du territoire particulier en cause.

6.4.2 C'est la responsabilité de l'individu ou de l'entreprise concernée de se conformer, en ce qui a trait à la pratique du génie, avec la législation qui s'applique ainsi qu'avec tous règlements municipaux valides.

6.5 Ententes impliquant la location d'installations de distribution

Lorsqu'un demandeur conclut une entente contractuelle avec une société exploitante de télécommunications en vue d'utiliser les installations de distribution de cette société, une copie du contrat projeté pourra être exigée par le Ministère pour examen en ce qui a trait aux exigences techniques tel que définies dans ce document. Les contrats impliquant la location d'installations de distribution devront inclure des clauses appropriées pour assurer que les normes techniques et exigences d'exploitation du Ministère seront respectées.

6.6 Présentation des demandes

Les demandes et les documents à l'appui, y compris les mémoires techniques, doivent être envoyés au Directeur, Direction de la réglementation de la radiodiffusion, Service de la réglementation des télécommunications, Ministère des Communications, 300 rue Slater, Ottawa, Ontario, K1A 0C8.

6.7 Demandes concernant les nouveaux systèmes

Pour un certificat technique de construction et de fonctionnement pour un nouveau système de réception de radiodiffusion, les demandeurs doivent soumettre les documents suivants:

- (1) Trois exemplaires complétés de la formule no 16-8, "Demande d'un certificat technique de construction et de fonctionnement concernant une nouvelle entreprise de réception de radiodiffusion".

- (2) Three copies of Form 16-879 "Particulars of Proposed Site and Radio Antenna Structures", for each antenna site.
- (3) Three copies of a technical brief following a favorable license decision by the CRTC. The technical brief must be approved by the Department prior to commencement of construction.

6.8 Details Required in Technical Brief for New Systems

6.8.1 Summary Sheet

A summary sheet as per Appendix I shall be included.

6.8.2 Introduction/Purpose

A general statement on the purpose of the brief and its identification relative to a particular application is required.

6.8.3 Received Signal Analysis

6.8.3.1 For each television and FM signal proposed for distribution by the cable television system the following information is to be provided:

- (1) Details on the source of the signal including call sign, location of broadcasting station, whether received off-air, by micro-wave, earth station etc. or generated locally;
- (2) the expected grade of signal available at the receive site;
- (3) An analysis of any potential source of interference in the environment, such as harmonic or spurious radiation from transmitters, power lines, and other man-made noise sources;
- (4) An analysis on the effect of strong local signals which could overload the receiving equipment and possibly affect the reception of adjacent and co-channel signals.

6.8.3.2 Where necessary, for each class I signal received off-air, a propagation study, including path profile graphs to determine the predicted field intensities at the antenna, shall also be included.

6.8.3.3 For class I signals received from satellites, details related to expected signal quality shall be included.

- (2) Trois exemplaires de la formule 16-879, "Détails sur l'emplacement et les bâtis d'antenne radio", pour chacun des sites d'antennes.
- (3) Trois copies du mémoire technique à être envoyées après que le CRTC a pris la décision d'accorder une licence. Le mémoire technique doit être approuvé par le Ministère avant que les travaux de construction puissent commencer.

6.8 Détails exigés dans les mémoires techniques concernant les nouveaux systèmes

6.6.1 Détails sommaires

Préparer selon le modèle donné à l'Annexe I.

6.8.2 Introduction et objet

Un énoncé général de l'objet du mémoire ainsi que son identification en ce qui concerne la demande en question sont exigés.

6.8.3 Analyse du signal reçu

6.8.3.1 Pour chaque signal de télévision et de MF que le système de télévision par câble se propose de distribuer, les renseignements suivants doivent être fournis:

- (1) Les détails concernant la source du signal, incluant l'indicatif d'appel, l'emplacement de la station de radiodiffusion, s'il s'agit d'un signal reçu par captage direct, micro-ondes, par station terrienne, etc. ou d'un signal produit localement.
- (2) La qualité du signal que l'on croit pouvoir obtenir à l'emplacement de réception.
- (3) Une analyse de toute source possible de brouillage provenant de l'environnement, comme les rayonnements harmoniques ou parasites d'émetteurs, de lignes électriques et autres sources de bruits industriels.
- (4) Une analyse de l'effet de signaux locaux forts qui pourraient causer une surcharge de l'équipement de réception et nuire à la réception d'une station sur un même canal ou un canal adjacent.

6.8.3.2 Lorsque nécessaire, pour chaque signal de classe I reçu par captage direct, fournir une étude de propagation, incluant les profils de sentier pour déterminer les intensités de champ reçues à l'antenne.

6.8.3.3 Pour les signaux de classe 1 reçus de satellites, les détails concernant la qualité du signal que l'on croit pouvoir obtenir doivent être fournis.

6.8.4 Restricted Television Channels

- 6.8.4.1 Where restricted television channels are proposed for the distribution of class I signals, an analysis showing adequate justification for the use of these channels shall be provided.
- 6.8.4.2 The analysis shall determine the extent of the impairment for a particular channel, taking into account the field strengths of the interfering signal, the use of phase-lock techniques, the expected percentage of converters to be used in the system, etc.

6.8.5 Headend Equipment

- 6.8.5.1 A block diagram shall be included, showing antennas, preamplifiers, processors, modulators and other related equipment, and indicating signal flow.
- 6.8.5.2 Where synchronous carrier techniques are being used, details on pertinent headend equipment shall be included.

6.8.6 Map

A topographical map of the area to be served by the cable television system shall be enclosed, showing the route of the longest trunk line, and the boundaries of the proposed service area.

6.8.7 Basic System Design

- 6.8.7.1 The following design information is to be provided for the system from the beginning of the longest trunk line to the expected worst case subscriber location:
 - (1) Type, characteristics and length of the transmission lines;
 - (2) Type, characteristics and number of cascaded amplifiers;
 - (3) Television and FM carrier levels throughout the system;
 - (4) Calculated carrier to noise ratio;
 - (5) Calculated crossmodulation;
 - (6) Calculated carrier to beat ratio (intermodulation);
 - (7) Calculated carrier to composite beat ratio;
 - (8) Minimum isolation between subscriber terminals, including those in apartment buildings;
 - (9) Calculated chrominance-luminance delay inequalities where bi-directional facilities are used.

6.8.4 Canaux de télévision à usage limité

6.8.4.1 Lorsque des canaux de télévision à usage limité sont proposés pour la distribution de signaux de classe I, une analyse justifiant cette utilisation doit être fournie.

6.8.4.2 L'analyse doit déterminer l'étendue de la détérioration de la qualité de transmission pour le canal en question en tenant compte des intensités de champ du signal brouilleur, de l'utilisation de techniques de verrouillage de phase, de la proportion de convertisseurs utilisés dans le système, etc.

6.8.5 Matériel de tête de ligne

6.8.5.1 Un schéma synoptique doit aussi être inclus, indiquant les antennes, les préamplificateurs, les "processeurs", les modulateurs et autres pièces d'équipement connexe et montrant le trajet du signal.

6.8.5.2 Lorsque des techniques à porteuses synchrones sont utilisées, une description détaillée de l'équipement de tête de ligne s'y rapportant devra être incluse.

6.8.6 Carte

Une carte topographique de la région qui sera desservie par le système de télévision par câble doit être fournie. Cette carte doit indiquer la route de la ligne principale la plus longue ainsi que les limites de la zone de desserte projetée.

6.8.7 Conception fondamentale du système

6.8.7.1 Les détails de conception suivants sur le système, à partir du début de la ligne principale la plus longue jusqu'au plus difficile cas anticipé d'emplacement d'abonné, doivent être fournis:

- (1) Type, caractéristiques et longueur des lignes de transmission;
- (2) Type, caractéristiques et nombre d'amplificateurs en cascade;
- (3) Niveaux des porteuses MF et de télévision à travers le système;
- (4) Rapport porteuse/bruit calculé;
- (5) Rapport de transmodulation calculé;
- (6) Rapport porteuse/battement calculé (intermodulation);
- (7) Rapport porteuse/battement composite calculé;
- (8) Isolement minimum entre les terminaux d'abonnés, y compris ceux situés dans des blocs appartements;
- (9) Les inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance calculées lorsqu'il y a exploitation en mode bidirectionnel.

6.8.7.2 Where microwave links or other long distance transmission facilities for point-to-point carriage are required, sufficient information shall be provided to show how they relate to the overall system performance.

6.9 Structural Adequacy of Antenna System

The antenna installation shall be carried out in accordance with the standards referred to in form No. 16-619 entitled "Data Required Regarding the Structural Adequacy of Antenna Supporting Structures for Broadcasting Undertakings". This form, completed and certified, must be submitted to the Department when the antenna installation has been completed. The requirements apply to antenna structures which are over 25 metres in height above base when the base is on the ground, or over 15 metres in height when the base is on a building. In the case of complex structures such as parabolic antennas, which may be shorter than the above heights, but which cover a large area and are therefore subject to high wind and ice loads, a form shall also be submitted. For shorter, more simple structure a form is not required but it is recommended that the applicant comply with a code of good engineering practice such as that outlined in Appendix A of CSA Standard C22.1-1978, Canadian Electrical Code, Part 1.

6.10 Application for Amendments to Existing Systems

6.10.1 For amendments to an existing system, applicants shall submit three copies of completed form 16-9, "Application To Change The Facilities of a Broadcasting Receiving Undertaking".

6.10.2 Where a change to a cable system involves major design work such as the introduction of augmented channel capacity or a significant extension of service area, the submission of additional information in the form of a technical brief showing that the standards and requirements are met may be required.

6.10.3 Where changes in headend such as change in location, increase in antenna heights or the addition of new headends are proposed, three copies of Form 16-879 "Particulars of Proposed Site and Radio Antenna Structures", are required.

6.11 Changes for Which an Application is Not Required

6.11.1 The following changes to an existing cable TV system do not require an application to the Department for a change to the Technical Construction and Operating Certificate:

- (1) Changes in channel distribution which involve only channel conversions (moving a signal from one channel to another) except as indicated in clause 6.12;

6.8.7.2 Lorsque des liaisons à micro-ondes ou autres installations de transmission à longue portée entre deux points fixes sont requises, des renseignements suffisants devront être donnés afin d'indiquer leur contribution à la performance du système global.

6.9 Résistance de construction des bâtis d'antenne

L'installation de l'antenne doit être effectuée conformément aux normes indiquées dans la formule no 16-619, "Données requises au sujet de la résistance de construction des bâtis d'antenne des entreprises de radiodiffusion". Cette formule, dûment remplie et certifiée, devra être présentée au Ministère lorsque l'installation de l'antenne aura été complétée. Les exigences s'appliquent aux bâtis d'antenne ayant une hauteur de plus de 25 mètres au-dessus de leur base lorsque celle-ci repose sur le sol, et de plus de 15 mètres lorsque la base repose sur un immeuble. Dans le cas de bâtis complexes comme pour les antennes paraboliques dont la hauteur peut être inférieure aux hauteurs qui précèdent mais qui couvrent une plus grande surface et sont par conséquent exposées à de forts vents et au poids de la glace, une formule devra aussi être présentée. Pour les bâtis moins hauts et plus simples, une formule n'est pas exigée mais il est recommandé que le demandeur se conforme aux règles de l'art comme celles qui sont exposées à l'annexe A de la norme C.22.1-1978 de l'Association canadienne des normes (ACNOR), Code canadien de l'électricité, Partie 1.

6.10 Demandes en vue de modifications à des systèmes existants

6.10.1 Pour les demandes de modification d'un système existant, les demandeurs doivent soumettre trois exemplaires dûment remplis de la formule 16-9, "Demande de modification des installations d'une entreprise de réception de radiodiffusion."

6.10.2 Lorsqu'il s'agit d'une modification importante telle l'introduction de capacité augmentée ou une expansion non négligeable de la zone de desserte, il peut devenir nécessaire de soumettre des renseignements supplémentaires sous la forme d'un mémoire technique démontrant que les normes et les exigences seront satisfaites.

6.10.3 Lorsque des modifications à la tête de ligne tel qu'un changement d'emplacement, une augmentation de la hauteur des antennes ou l'addition de nouvelles têtes de ligne sont projetées, trois exemplaires de la formule 16-879, "Détails sur l'emplacement et les bâtis d'antenne radio", sont exigés.

6.11 Modifications pour lesquelles une demande n'est pas exigée

6.11.1 Les modifications suivantes à un système de télévision par câble existant ne nécessitent pas la soumission au Ministère d'une demande de modification du certificat technique de construction et de fonctionnement:

(1) Modifications à la distribution des canaux impliquant seulement une conversion de canal (déplacement d'un signal d'un canal sur un autre) sauf pour ce qui est indiqué à l'article 6.12;

- (2) Signal deletions;
- (3) The introduction of additional broadcast signals in accordance with the technical standards and signal quality requirements described in this document.

6.11.2 Licensees are expected to inform the Department of channel changes as they occur. The provision of "channel finder cards" or similar information sent to subscribers would be adequate for this purpose.

6.12 Changes for which an Application is Required

6.12.1 The following changes to an existing cable system require that an application be submitted to the Department for a change to the Technical Construction and Operating Certificate:

- (1) Change in system capacity (the introduction of services in the sub-low, mid-band, super-band or hyper-band);
- (2) The introduction of services on multiple cables;
- (3) The introduction of pay-TV and/or scrambling of signals;
- (4) The introduction of services using two-way capability;
- (5) The introduction of non-programming services including interactive services (fire, burglar alarm, Telidon, etc.);
- (6) An increase in service area;
- (7) Changes in headend such as change in location, increase in antenna heights, the addition or deletion of headends, etc.;
- (8) Interconnection of systems;
- (9) The introduction of signals on channels A, B or C.
- (10) The use of restricted channels for the distribution of class I signals;
- (11) The addition of system control or radiation monitoring signals;
- (12) Conversion of headend equipment to introduce or delete synchronous carrier techniques;
- (13) The use of non-standard frequencies involving offsets greater than allowed under this Broadcast Procedure;

- (2) Suppression de signaux;
- (3) L'introduction de signaux de radiodiffusion additionnels conformément aux normes techniques et aux exigences de qualité de signal décrites dans ce document.

6.11.2 Les titulaires de licence doivent informer le Ministère de toutes modifications apportés à la distribution de canaux. L'envoi au Ministère d'une "fiche repère" indiquant les canaux ou autre source d'information similaire qui sont normalement envoyées aux abonnés serait suffisant.

6.12 Modifications pour lesquelles une demande est exigée

6.12.1 Une demande de modification du certificat technique de construction et de fonctionnement doit être adressée au Ministère pour apporter les modifications suivantes à un système de télévision par câble existant:

- (1) Changement à la capacité du système (introduction de services dans la bande inférieure, la bande moyenne, la bande supérieure, ou l'hyperbande);
- (2) Introduction de services par câbles multiples;
- (3) Introduction de la télévision à péage et/ou de codage de signaux;
- (4) Introduction de services utilisant des installations bidirectionnelles;
- (5) Addition de services autres que de programmation, y compris les services interactifs (avertisseur d'incendie, système d'alarme anti-vol, Télidon, etc.)
- (6) Accroissement de la zone de desserte;
- (7) Modifications de la tête de ligne tel qu'un changement d'emplacement, une augmentation de la hauteur des antennes, l'addition ou la suppression de têtes de ligne, etc.;
- (8) Interconnexion de systèmes;
- (9) Introduction de signaux sur les canaux A, B ou C;
- (10) Utilisation de canaux à usage limité pour la distribution de signaux de classe I;
- (11) Addition de signaux pour le contrôle du système et la surveillance du rayonnement;
- (12) Conversion du matériel de tête de ligne pour introduire ou supprimer des techniques à porteuses synchrones;
- (13) Utilisation de fréquences non standards impliquant des décalages supérieurs à ceux permis dans cette Procédure sur la radiodiffusion;

(14) Changes in system configuration involving the use of VHCM, fibre optics, FM transmission, etc.;

(15) Any change which is not in accordance with the requirements outlined in this Broadcast Procedure.

6.13 Changes for Which a Technical Brief May be Required

6.13.1 Applications for changes involving extensive design or re-design such as changes in channel capacity, substantial increases in service area involving either new trunk lines or significant extension of existing lines, relocation of headend(s), the introduction of bi-directional facilities etc., will normally require supporting documentation in the form of a technical brief demonstrating the technical feasibility of the proposal.

6.13.2 In some circumstances, where the initial system conception and design took into account such future changes (new systems designed for augmented channel capacity), the Department may waive all or parts of this requirement.

6.13.3 While supporting technical briefs for changes should generally follow the requirements for new system briefs, they should more specifically deal in detail with the changes proposed.

6.14 Details Required in Technical Brief for the Introduction of Augmented Channel Capacity

6.14.1 Where the introduction of services on supplementary channels is concerned, measurements performed on all pertinent parameters at the extremities of the system with the proposed channel loading may be used to supplement calculations. In particular, the following should be addressed in the technical brief:

- (1) Subscriber isolation;
- (2) Carrier to beat ratio and composite beat ratio (intermodulation);
- (3) Radiation;
- (4) Ingress;
- (5) Carrier to noise ratio.

6.14.2 The technical brief shall outline proposed plans for the implementation of a monitoring programme for radiation detection specifying specific monitoring frequencies and equipment used.

- (14) Modifications de la configuration du système impliquant l'utilisation de MOTGC, de fibres optiques, de transmission MF, etc.;
- (15) Toute modification non prévue par les exigences énoncées dans cette Procédure sur la radiodiffusion.

6.13 Modifications pour lesquelles un mémoire technique peut être exigé

- 6.13.1 Les demandes relatives à des modifications impliquant des changements importants, tel qu'un changement à la capacité du système, un accroissement important de la zone de desserte, l'addition de nouvelles lignes principales ou un prolongement important des lignes existantes, le déplacement de la ou des têtes de ligne, l'introduction d'installations bidirectionnelles, etc. devront normalement être accompagnées d'un mémoire technique démontrant la faisabilité du projet.
- 6.13.2 Dans certaines circonstances, si la conception et les plans originaux du système tenaient compte de la possibilité de telles modifications ultérieures (nouveaux systèmes conçus pour une capacité augmentée), le Ministère peut renoncer, en tout ou en partie, à cette exigence.
- 6.13.3 Bien que les mémoires techniques à l'appui des demandes de modifications devraient généralement respecter les mêmes exigences que celles relatives aux mémoires se rapportant aux nouveaux systèmes, ils devraient insister plus particulièrement sur les modifications proposées.

6.14 Détails exigés dans un mémoire technique se rapportant à l'introduction d'une capacité augmentée

- 6.14.1 Dans le cas de l'introduction de services sur canaux supplémentaires, des mesures de tous les paramètres importants, effectuées aux extrémités du système en employant tous les canaux proposés, peuvent être utilisées pour compléter les calculs. Les paramètres suivant devraient, en particulier, être considérés dans le mémoire technique:
 - (1) l'isolement de l'abonné;
 - (2) le rapport porteuse/battement et le rapport porteuse/battement composite (intermodulation);
 - (3) le rayonnement;
 - (4) l'intrusion de signaux;
 - (5) rapport signal/bruit.
- 6.14.2 Le mémoire technique devra aussi contenir les plans relatifs à l'implantation d'un programme de surveillance et de détection du rayonnement spécifiant les fréquences de surveillance et le matériel utilisé.

6.15 Details Required in Technical Brief for Extension of Service Area

Technical briefs in support of applications for extension of service areas should, where possible, include measurements of pertinent parameters at the extremities of the present trunk which will serve the extended area. Calculations of system performance can be extrapolated from these measurement results.

6.15 : Détails exigés dans un mémoire technique se rapportant à un accroissement de la zone de desserte

Les mémoires techniques présentés à l'appui de demandes d'accroissement d'une zone de desserte devraient, dans la mesure du possible, contenir les mesures de tous les paramètres pertinents effectuées aux extrémités de la ligne principale qui servira la zone de desserte augmentée. Une extrapolation des performances du système pourra ensuite être réalisée grâce à des calculs basés sur les résultats de ces mesures.

NEW BROADCASTING RECEIVING UNDERTAKING
(CABLE TELEVISION)
SUMMARY SHEET

NOUVELLE ENTREPRISE DE RÉCEPTION
DE RADIODIFFUSION (TÉLÉVISION PAR CÂBLE)
DÉTAILS SOMMAIRES

DATE / /

1. GENERAL/GÉNÉRALITÉS	
NAME OF APPLICANT/NOM DU REQUÉRANT	TEL. NO./N ^o . DE TEL.
ADDRESS OF HEAD OFFICE/ADRESSE ENREGISTRÉE DU SIÈGE SOCIAL	POSTAL CODE/ CODE POSTAL
NAME OF ENGINEERING CONSULTANT/NOM DE L'INGÉNIEUR-CONSEIL	TEL. NO./N ^o . DE TEL.
ADDRESS OF ENGINEERING CONSULTANT/ADRESSE DE L'INGÉNIEUR-CONSEIL	POSTAL CODE/ CODE POSTAL
NUMBER OF CONNECTED SUBSCRIBERS/ NOMBRE D'ABONNÉS RACCORDÉS	LOCALITIES SERVED BY THE SYSTEM/LOCALITÉS DÉSERVIES PAR LE SYSTÈME
NUMBER OF POTENTIAL SUBSCRIBERS/ NOMBRE D'ABONNÉS ÉVENTUELS	

2. HEADEND ANTENNA SITE/EMPLACEMENT DES ANTENNES DE TÊTE DE LIGNE		(NOTE 1)
RECEIVING SITES/EMPLACEMENTS DE RÉCEPTION	GEOGRAPHICAL CO-ORDINATES/COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES	
	° ' " N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.
	° ' " N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.
	° ' " N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.
	° ' " N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.
	° ' " N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.

3. SIGNALS TO BE DISTRIBUTED/SIGNALS QUE VOUS PROJETEZ DE DISTRIBUER							(NOTE 1)
STATION CALL SIGN INDICATIF D'APPEL DE LA STATION	(NOTE 2) TYPE OF EMISSION GENRE D'ÉMISSION	LOCATION OF TRANSMITTING STATION EMPLACEMENT DE LA STATION ÉMETTRICE	(NOTE 3) TYPE OF STATION GENRE DE STATION	(NOTE 4) DISTANCE (km)	RECEIVED FREQUENCY OR CHANNEL FRÉQUENCE OU CANAL REÇU	DISTRIBUTED CHANNEL CANAL DE DISTRIBUTION	EXPECTED GRADE OF SIGNAL QUALITÉ PRÉVUE DU SIGNAL

NOTES

- If more space is required, use a separate sheet.
- Use TV for television, FM for frequency modulation, AM for amplitude modulation, SW for shortwave.
- Use local, regional, distant, pay-TV, satellite, local origination.
- Indicate the distance (in km) between the receiving site and the station's transmitting site.

NOTES

- S'il n'y a pas suffisamment d'espace, utiliser une feuille séparée.
- Utiliser TV pour la télévision, MF pour modulation de fréquence, MA pour modulation d'amplitude et OC pour ondes courtes.
- Utiliser locale, régionale, éloignée, télévision payante, satellite, émission locale.
- Indiquer la distance (en km) entre l'emplacement de réception et l'emplacement d'émission de la station.

PART 7

PROCEDURES - PROOFS

7.1 General

7.1.1 This part provides information concerning departmental requirements and procedures for proof of performance submissions.

7.1.2 All proofs of performance submitted to the Department must show that the system performance is essentially meeting the operational requirements and technical standards of the Department. Where only minor problems with system performance are observed, a proof of performance can be submitted, provided that a description of corrective action to be taken is included in the submission.

7.1.3 The details to be included in the technical submissions are dependent on the particular system category and on whether the system operates with augmented channel capacity or bi-directional facilities.

7.2 Exemption

Category D systems which have been granted an exempt category TC & OC, are not required to file a proof of performance.

7.3 Professional Engineering Requirements

7.3.1 The preparation of a proof of performance will normally require the services of a Professional Engineer with experience in the field of system distribution. System operators are advised to contact the appropriate Provincial or Territorial Engineering Association to ensure that work associated with the preparation of proofs of performance is in compliance with the Professional Engineering Act of the Province or Territory concerned.

7.3.2 It is the responsibility of the individual or firm, insofar as the practice of engineering is concerned, to comply with the applicable legislation in the Province or Territory concerned.

7.4 Schedule for Submissions

7.4.1 For new systems, a proof of performance must be submitted to the Department within one year after the commencement of service.

7.4.2 For an existing system, an operator must submit a proof of performance one year prior to the expiry date of his TC & OC, which normally occurs at five year intervals.

7.4.3 For major changes to a system, such as the introduction of augmented channel capacity or extensive increases in service area, the Department

PARTIE 7

MÉTHODE DE PRÉSENTATION DES PREUVES DE PERFORMANCE

7.1 Généralités

7.1.1 Cette partie contient des renseignements concernant les exigences du Ministère et la méthode de présentation des preuves de performance.

7.1.2 Toutes les preuves de performance soumises au Ministère doivent démontrer que la performance du système satisfait essentiellement aux exigences d'exploitation et aux normes techniques du Ministère. Dans le cas où l'on n'observe que des problèmes mineurs de performance, une preuve de performance peut être présentée, à la condition qu'une description des mesures correctives à être prises soit incluse dans le document.

7.1.3 Les détails à inclure dans les documents techniques varient selon la catégorie du système et selon que celui-ci fonctionne avec une capacité augmentée ou en mode bidirectionnel.

7.2 Dispense

Les systèmes de catégorie D ayant reçus un CTCF auquel s'applique le droit à la dispense, n'ont pas à soumettre de preuve de performance.

7.3 Exigences concernant la pratique du génie

7.3.1 La préparation d'une preuve de performance nécessitera généralement les services d'un ingénieur possédant une expérience dans le domaine de la distribution par câble. Les exploitants de système sont avisés qu'ils doivent contacter l'association d'ingénieurs provinciale ou territoriale concernée pour s'assurer que les travaux relatifs à la préparation des preuves de performance à soumettre au Ministère sont conformes à la loi sur les ingénieurs de la province ou du territoire particulier en cause.

7.3.2 C'est la responsabilité de l'individu ou de l'entreprise concernée, en ce qui a trait à la pratique du génie, de se conformer avec la législation qui s'applique dans la province ou territoire particulier en cause.

7.4 Calendrier de présentation des preuves de performance

7.4.1 Pour les nouveaux systèmes, une preuve de performance doit être présentée au Ministère moins d'un an après la mise en service.

7.4.2 Pour un système existant, l'exploitant devra soumettre une preuve de performance un an avant l'expiration de son CTCF, ce qui se produit normalement tous les cinq ans.

7.4.3 Pour des modifications majeures à un système, comme l'introduction de capacité augmentée ou des additions importantes à la zone de desserte,

may require the submission of a proof of performance showing that the system still meets the requirements of the Department.

7.4.4 Proofs of performance shall be submitted within three months after measurements are performed.

7.4.5 Only in exceptional cases will the Department consider significant extensions beyond the due date for proof submissions.

7.5 Filing of Submissions

Three copies of proof of performance reports are required to be filed with the Director of the appropriate Regional Office. (See Appendix II).

7.6 Forms

For convenience, proofs of performance for category C and D cable TV systems may be submitted using form 16-851 "Proof of Performance Report for Cable Television Systems - System Categories C and D Only".

7.7 Standard Test Points

7.7.1 For systems of category A or B, there shall be at least one test point for every 1500 subscribers in the system, with at least one test point being located after the last distribution amplifier near the extremity of each main trunk line in the system. For large systems with more than 15,000 subscribers, the test points may be limited to 10 for uniform installations. Test points shall be judiciously selected, with care being taken to include areas where the incidence of noise, crossmodulation, intermodulation, hum, direct pick-up of local stations, etc., is most likely.

7.7.2 For systems of category C, there shall be at least two points, with one or more test points being located after the last distribution amplifier near the end of each main trunk line. For systems of category D, there shall be at least one representative test point.

7.8 Details Required in Proofs of Performance (All Systems)

7.8.1 System Details

The following details shall be included in all proof of performance submissions:

- (1) A line diagram superimposed on a suitably scaled topographical map showing the service area, the headend, all major trunk lines and selected test points;

le Ministère peut exiger la présentation d'une preuve de performance démontrant que le système rencontre encore ses exigences.

7.4.4 Les preuves de performance doivent être soumises moins de trois mois après que les mesures ont été faites.

7.4.5 Ce n'est que dans des cas exceptionnels que le Ministère prendra en considération la possibilité de modifier de façon importante la date d'échéance des preuves de performance.

7.5 Présentation des documents

Trois exemplaires des rapports de preuve de performance doivent être présentés au directeur du bureau régional concerné (voir l'annexe II).

7.6 Formules

Pour plus de simplicité, les preuves de performance des systèmes de télévision par câble des catégories C et D peuvent être présentées en utilisant une formule 16-851, "Preuve de performance relative aux systèmes de télévision par câble - Systèmes des catégories C et D seulement".

7.7 Points d'essai normaux

7.7.1 Pour les systèmes des catégories A ou B, il doit y avoir au moins un point d'essai pour chaque 1500 abonnés dans le système, un de ces points d'essai étant situé après le dernier amplificateur de distribution près de l'extrémité de chaque ligne principale importante du système. Pour les systèmes de plus de 15,000 abonnés, les points d'essai peuvent être limités à 10 pour des installations uniformes. On doit choisir les points d'essai judicieusement, en faisant bien attention d'y inclure les zones où l'apparition de bruit, transmodulation, intermodulation, ronflement, captage direct de stations locales, etc., est susceptible de se produire.

7.7.2 Pour les systèmes de la catégorie C, il doit y avoir au moins deux points d'essai, l'un d'entre eux ou plus étant situé après le dernier amplificateur de distribution près de l'extrémité de chaque ligne principale. Pour les systèmes de la catégorie D, il doit y avoir au moins un point d'essai représentatif.

7.8 Détails exigés dans les preuves de performance (pour tous les systèmes)

7.8.1 Détails du système

Les détails suivants doivent être fournis dans toute présentation de preuve de performance:

- (1) Schéma superposé sur une carte topographique à l'échelle appropriée montrant la zone de service, la tête de ligne, toutes les lignes principales et les points normaux d'essai choisis;

- (2) A listing of headend equipment, including manufacturer and type of antennas, filters, signal processors and other related equipment;
- (3) A listing of distribution equipment including trunk and distribution amplifiers;
- (4) A summary sheet as per Appendix I.

7.8.2 Preventive Maintenance Practices

A brief description shall be given of the preventive maintenance practices followed and of any stand-by or redundant facilities to improve reliability of service.

7.8.3 Radiation Monitoring

A description of the radiation monitoring and patrol program for the system shall be given, including details on transmitting and receiving equipment, the number of vehicles equipped with receivers, frequency of test signal, etc.

7.8.4 Subscriber Isolation

A listing of multi-tap units used in the system including manufacturer, type and specified tap-to-tap isolation shall be given along with a brief statement on minimum subscriber isolation, particularly where apartment buildings are concerned.

7.8.5 Test Equipment

A description of test equipment and methods used, with details provided in cases where they differ from those listed shall be included. Information on the latest calibration of test equipment shall also be provided.

7.8.6 Temperature and General Weather Conditions

Temperature, general weather conditions as well as the date and time of tests shall be recorded in the report.

7.9 Tests Required in Proofs of Performance (All Systems)

7.9.1 General

The objective and subjective tests indicated in table 7.1 and 7.2 must be carried out on the cable system and the results included in the proof of performance submission.

- (2) Liste du matériel de tête de ligne, y compris le nom du fabricant et le type d'antennes, de filtres, de "processeurs" de signaux et de tout autre appareil actif;
- (3) Liste du matériel de distribution, y compris les amplificateurs de ligne principale et de distribution;
- (4) Détails sommaires tel qu'illustré à l'annexe I.

7.8.2 Méthodes d'entretien préventif

La preuve de performance doit contenir une brève description des méthodes d'entretien préventif suivies et de toute installation de réserve ou redondante ayant pour objet d'améliorer la fiabilité du système.

7.8.3 Surveillance du rayonnement

Chaque preuve de performance doit contenir une description du programme de patrouille et de surveillance du rayonnement du système, incluant des détails sur le matériel d'émission et de réception, le nombre de véhicules munis de récepteurs, la fréquence du signal d'essai, etc.

7.8.4 Isolement de l'abonné

Une liste des dispositifs à prises multiples comprenant le nom du fabricant, le modèle, et décrivant aussi l'isolement entre les prises doit être donnée, de même qu'un bref exposé de l'isolement minimum de l'abonné, particulièrement lorsqu'il s'agit d'immeubles à logements.

7.8.5 Matériel d'essai

La preuve de performance doit contenir une liste du matériel d'essai et une description des méthodes utilisées incluant des détails précis dans les cas où elles diffèrent de celles qui sont décrites dans cette procédure. On doit aussi fournir les détails concernant le dernier étalonnage effectué sur le matériel d'essai.

7.8.6 Température et autres conditions météorologiques

La température et autres conditions météorologiques, de même que la date et l'heure des essais doivent être indiqués dans le rapport.

7.9 Essais exigés dans les preuves de performance (pour tous les systèmes)

7.9.1 Généralités

Les essais objectifs et subjectifs montrés aux tables 7.1 et 7.2 doivent être faits sur le système de télévision par câble et les résultats inclus dans la preuve de performance.

7.9.2 Information on Subjective Test Requirements

- 7.9.2.1 Subjective evaluation of picture quality for all parameters shown in Table 7.1 is required for all signals at all standard test points and at the receive site(s).
- 7.9.2.2 Subjective picture evaluation shall be in accordance with the procedures outlined in Part 5.
- 7.9.2.3 Where subjective tests are carried out and degradation with respect to any parameter is noticeable, objective tests (i.e. using test equipment) shall be made to ensure that the technical standards are met.

7.9.3 Information on Objective Test Requirements

7.9.3.1 General

For each category of system, a minimum set of parameters will need to be measured objectively in accordance with Part 5 of this Procedure. Table 7.2 gives a list of required objective measurements to be made at each standard test point.

7.9.3.2 Noise Level

One noise level measurement is required in the low VHF band and one measurement in the highest frequency band in use.

7.9.3.3 Crossmodulation Ratio

Crossmodulation measurements are required on one channel per band for systems with only standard VHF band channels and systems using synchronous carriers.

7.9.3.4 Carrier to Beat Ratio

Measurements shall be made on at least one channel per band.

7.9.3.5 Chrominance-Luminance Delay Inequalities

For category A and B systems using bi-directional facilities, measurement of chrominance-luminance delay inequalities is required on the channels closest to the edge of the filter passband.

7.9.3.6 System Radiation

A minimum of one kilometre of distribution cable shall be patrolled for each test point. For augmented channel systems, a summary of system performance as reported under the monitoring program shall be included as well as comments as to the adequacy of the reporting system.

7.9.2 Renseignements sur les exigences concernant les essais subjectifs

7.9.2.1 Une évaluation subjective de la qualité de l'image pour tous les paramètres montrés à la table 7.1 est exigée pour tous les signaux à tous les points normaux d'essai et aux emplacements de réception.

7.9.2.2 L'évaluation subjective de l'image doit être effectuée conformément aux directives contenues à la partie 5.

7.9.2.3 Lorsque des essais subjectifs sont effectués et qu'une dégradation de l'un des paramètres est remarquée, des essais objectifs (réalisés à l'aide du matériel d'essai) doivent être effectués afin de s'assurer que les normes techniques sont satisfaites.

7.9.3 Renseignements sur les exigences concernant les essais objectifs

7.9.3.1 Généralités

Pour chaque catégorie de systèmes, un ensemble minimum de paramètres devront être mesurés de façon objective conformément aux directives contenues dans la partie 5 du présent document. La table 7.2 fournit la liste des essais objectifs qui doivent être effectués à chaque point normal d'essai.

7.9.3.2 Niveau de bruit

Une mesure du niveau de bruit doit être faite dans la bande VHF inférieure et une autre mesure dans la bande de fréquence la plus élevée qui est utilisée.

7.9.3.3 Rapport de transmodulation

Une mesure de la transmodulation doit être effectuée sur un canal par bande pour les systèmes n'ayant des canaux que dans la bande normale et pour les systèmes à porteuses synchrones.

7.9.3.4 Rapport porteuse/battement

Les mesures doivent être effectuées sur au moins un canal par bande.

7.9.3.5 Inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance

Pour les systèmes de catégorie A et B qui utilisent des installations bidirectionnelles, une mesure des inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance est requise sur les canaux les plus rapprochés des limites de la bande passante du filtre.

7.9.3.6 Rayonnement du système

Pour chaque point d'essai, une patrouille doit être effectuée sur au moins un kilomètre le long du câble. Pour les systèmes à capacité augmenté, un résumé de la performance du système devra être inclus ainsi que des commentaires sur l'efficacité du programme de surveillance.

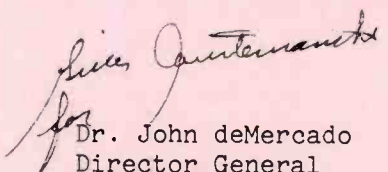
7.9.3.7 Frequency Stability of Headend Equipment

A frequency stability measurement for each TV or FM signal is not required if the input channel frequency as received off-air is the same as the output channel frequency i.e. if no frequency conversion is carried out or if double heterodyne frequency conversion of the off-air signal with a common local oscillator is used. All systems, including those of category C and D, must measure frequency stability for all signals in the 118 to 136 MHz frequency range.

7.9.3.8 Differential Gain and Phase of Modulators

For systems in categories A or B, measurements of differential gain and differential phase are required for modulators of broadcast signals.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications


Dr. John deMercado
Director General
Telecommunication Regulatory
Service

7.9.3.7 Stabilité de fréquence du matériel de tête de ligne

Si la fréquence du canal d'entrée reçue directement est la même que la fréquence du signal de sortie, c'est-à-dire s'il n'y a pas de conversion de fréquence ou si une double conversion des signaux sur les ondes à l'aide d'un oscillateur local commun est effectuée, il n'est pas nécessaire de mesurer cette fréquence. Tous les systèmes, y compris ceux de la catégorie C et D, doivent mesurer la stabilité de fréquence pour tous les signaux dans la gamme de fréquences de 118 à 136 MHz.

7.9.3.8 Gain et phase différentiels des modulateurs

Pour les systèmes des catégories A ou B, une mesure du gain et de la phase différentiels doit être effectuée sur les modulateurs de signaux radiodiffusés.

Publication autorisée par le
Ministre des Communications

Le Directeur général
Service de la réglementation
des télécommunications

John de Mercado
pour
Dr. John deMercado

Table 7.1 SUBJECTIVE TEST REQUIREMENTS

<u>PARAMETERS</u>	<u>CATEGORY FOR WHICH A SUBJECTIVE TEST IS REQUIRED</u>	<u>NOTES</u>
Carrier to noise ratio	A, B, C, D	See 7.9.2
TV and FM audio quality	A, B, C, D	See 7.9.2
Carrier to hum ratio	A, B, C, D	See 7.9.2
Crossmodulation ratio	A, B, C, D	See 7.9.2
Carrier to beat and composite beat ratios	A, B, C, D	See 7.9.2
Echo rating	A, B, C, D	See 7.9.2
Chrominance-luminance delay inequalities	A, B, C, D	See 7.9.2

Table 7.1 EXIGENCES CONCERNANT LES ESSAIS SUBJECTIFS

<u>PARAMETRE</u>	<u>CATÉGORIES POUR LES- QUELLES UN ESSAI SUBJECTIF EST REQUIS</u>	<u>REMARQUES</u>
Rapport porteuse/ bruit	A, B, C, D	Voir 7.9.2
Qualité sonore MF et de télévision	A, B, C, D	Voir 7.9.2
Rapport porteuse/ ronflement	A, B, C, D	Voir 7.9.2
Rapport de transmodu- lation	A, B, C, D	Voir 7.9.2
Rapports porteuse/bat- tement et porteuse/ battement composite	A, B, C, D	Voir 7.9.2
Facteur d'écho	A, B, C, D	Voir 7.9.2
Inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance	A, B, C, D	Voir 7.9.2

Table 7.2 OBJECTIVE TEST REQUIREMENTS

<u>PARAMETER</u>	<u>CATEGORY FOR WHICH AN OBJECTIVE TEST IS REQUIRED</u>	<u>NOTES</u>
Visual, aural or FM carrier level	A, B, C, D	All channels
Noise level	A, B, C, D	See 7.9.3.2
TV carrier to noise ratio (calculated)	A, B, C, D	All channels
Carrier to hum ratio	A, B	One measurement
Crossmodulation ratio	A, B	See 7.9.3.3
Carrier to beat ratio	A, B	See 7.9.3.4
Carrier to composite beat ratio	Augmented channel systems only	One channel per band
Frequency response of broadband system	A, B, C, D	All channels
Chrominance-luminance delay inequalities	A, B, (Bi-directional systems)	See 7.9.3.5
Echo rating	A, B	See 7.9.2.3
Radiation	A, B and augmented channel systems	See 7.9.3.6
Frequency stability	A, B, C, D	See 7.9.3.7
Differential gain and phase of modulators	A, B	See 7.9.3.8
Frequency response of modulators and processors	A, B	All channels

Table 7.2 EXIGENCES CONCERNANT LES ESSAIS OBJECTIFS

<u>PARAMETRE</u>	<u>CATÉGORIES POUR LES- QUELLES UN ESSAI OBJECTIF EST REQUIS</u>	<u>REMARQUES</u>
Niveau de la porteuse visuelle, sonore ou MF	A, B, C, D	Tous les canaux
Niveau du bruit	A, B, C, D	Voir 7.9.3.2
Rapport porteuse vision/bruit (calculé)	A, B, C, D	Tous les canaux
Rapport porteuse/ ronflement	A, B	Une mesure
Rapport de transmodu- lation	A, B	Voir 7.9.3.3
Rapport porteuse/ battement	A, B	Voir 7.9.3.4
Rapport porteuse/bat- tement composite	Système à capacité augmentée seulement	Un canal par bande
Réponse en fréquences du système à large bande	A, B, C, D	Tous les canaux
Inégalités de retard des signaux de chrominance et de luminance	Systèmes A, B, (bidirectionnels)	Voir 7.9.3.5
Facteur d'écho	A, B	Voir 7.9.2.3
Rayonnement	A, B et systèmes à capacité augmentée	Voir 7.9.3.6
Stabilité de fréquence	A, B, C, D	Voir 7.9.3.7
Gain et phase différentiels des modulateurs	A, B	Voir 7.9.3.8
Réponse en fréquences des modulateurs et des processeurs	A, B	Tous les canaux

PROOF OF PERFORMANCE
SUMMARY SHEET

ANNEXE I

PREUVE DE PERFORMANCE
DÉTAILS SOMMAIRES

DATE / /

1. GENERAL/GENERALITES	
OPERATOR/EXPLOITANT	TEL. NO./N ^o . DE TÉL.
ADDRESS OF HEAD OFFICE/ADRESSE ENREGISTRÉE DU SIÈGE SOCIAL	POSTAL CODE/ CODE POSTAL
NAME OF CONSULTANT/NOM DE L'INGÉNIEUR-CONSEIL	TEL. NO./N ^o . DE TÉL.
ADDRESS OF CONSULTANT/ADRESSE DE L'INGÉNIEUR-CONSEIL	POSTAL CODE/ CODE POSTAL
NUMBER OF CONNECTED SUBSCRIBERS NOMBRE D'ABONNÉS RACCORDÉS	LOCALITIES SERVED BY THE SYSTEM/LOCALITÉS DÉSSERVIES PAR LE SYSTÈME
NUMBER OF POTENTIAL SUBSCRIBERS NOMBRE D'ABONNÉS ÉVENTUELS	

2. HEADEND ANTENNA SITE/EMPLACEMENT DES ANTENNES DE TÊTE DE LIGIE		(NOTE 1)	
RECEIVING SITES/EMPLACEMENTS DE RÉCEPTION	GEOGRAPHICAL CO-ORDINATES/COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES		
	° ' "	N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.
	° ' "	N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.
	° ' "	N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.
	° ' "	N. LATITUDE LATITUDE N.	° ' " W. LONGITUDE LONGITUDE O.

3. DISTRIBUTED SIGNALS/SIGNAUX DISTRIBUÉS				(NOTE 1)		
STATION CALL SIGN INDICATIF D'APPEL DE LA STATION	(NOTE 2) TYPE OF EMISSION GENRE D'ÉMISSION	LOCATION OF TRANSMITTING STATION EMPLACEMENT DE LA STATION ÉMETTRICE	RECEIVED FREQUENCY OR CHANNEL FRÉQUENCE OU CANAL REÇU	DISTRIBUTED CHANNEL CANAL DE DISTRIBUTION	RECEIVED GRADE OF SIGNAL QUALITÉ DU SIGNAL REÇU	DISTRIBUTED GRADE OF SIGNALS QUALITÉ DU SIGNAL DISTRIBUÉ

NOTES

1. If more space is required, use a separate sheet.
2. Use TV for television, FM for frequency modulation, AM for amplitude modulation, SW for shortwave.

NOTES

1. S'il n'y a pas suffisamment d'espace, utiliser une feuille séparée.
2. Utiliser TV pour la télévision, MF pour modulation de fréquence, MA pour modulation d'amplitude et OC pour ondes courtes.

PREPARATION OF TECHNICAL SUBMISSIONS REQUIRED
WITH APPLICATIONS FOR FREQUENCY MODULATED
BROADCASTING STATIONS

1. GENERAL

1) Purpose:

To outline the procedure to be followed in preparing and submitting technical information required in support of applications for FM broadcasting stations in the frequency band 88 to 108 Mc/s.

2) Requirements:

A complete technical submission shall include the following:

- (a) Four copies of a technical brief in suitable loose-leaf binders with identifying labels. The brief must be carefully prepared and include all the detailed technical information as outlined in this Broadcast Procedure.
- (b) One transparent, reproducible copy of each map showing the pertinent field strength contours.
- (c) Four copies of a completed form 16-651 "Particulars of Proposed Site and Radio Antenna Structures" together with one copy of a map showing elevation contours and the exact location of the antenna site as set forth in "Notes and Instructions on Completing and Submitting 16-651 Forms" in Broadcast Procedure 1, Rule 6, Section A(1).

Additional completed copies of 16-651 forms must also be included in the technical brief as per Section III, 5 of this Broadcast Procedure.

An application will be considered to be incomplete and will not be processed if any of the aforementioned technical information is not submitted. In that event, it would be held in abeyance for a limited period. If, within a reasonable time, an applicant fails to comply fully with the requirements under this Broadcast Procedure, his application will be returned.

II. OUTLINE OF SECTIONS TO BE INCLUDED IN THE TECHNICAL BRIEF

The following is a list of the sections and sub-sections which should be included in the technical brief. The order should also be maintained to simplify processing in the Department.

1. Fly Sheet.
2. Table of Contents or Index.
3. Summary Sheet.
4. Main Section of Brief - Including Following Sub-sections:
 - (a) Introduction and Purpose
 - (b) Discussion
 - (c) Assumptions and Sources of Information
 - (d) Equipment Details
 - (e) Description of Antenna System
 - (f) Determination of the Location of Service Area Contours
 - (g) Special analyses and undertakings relative to possible interference to other radio services
 - (h) Qualifications, Signature and Stamp of Engineer Preparing Brief.
5. Completed Departmental Form 16-651.
6. Elevation Diagram of Tower and Transmitting Antenna and a Block Diagram of Equipment.
7. Vertical Radiation Pattern of Antenna.
8. Horizontal Radiation Pattern of Antenna (for Directional Antennas).
9. Profiles of Ground Elevation.
10. Maps showing:
 - (a) Antenna Location
 - (b) Service Contours
11. Addenda -

III. DETAILS REQUIRED IN EACH SECTION OF THE TECHNICAL BRIEF

1. Fly Sheet - Should include submission title, project or reference number, date, name and address of applicant, name of consultant and location of station. The following parameters of the proposal must also be listed - Channel (frequency), effective radiated power (ERP) and effective antenna height above average terrain (EHAAT).
2. Table of Contents or Index - To be prepared as cross reference to pages and sections of the Brief.
3. Summary Sheet - To be prepared as per Appendix I attached.
4. Main Section of Brief
 - a) Introduction and/or Purpose - A general statement of the purpose of the brief in relation to the application.
 - b) Discussion - On the design considerations to accomplish the applicant's objectives, including the location of site, and choice of channel (here the consultant should be guided by Broadcast Procedure No. 13). A statement relative to the area to be served by the proposed station must also be included.
 - c) Assumptions and Sources of Information - List and explain assumptions and sources of information used in compiling the technical brief.
 - d) Equipment Details - Transmitter and ancillary equipment should be tabulated with type numbers and basic operating characteristics.
 - e) Description of Antenna System
 - Antenna - Manufacturer, type number, number of sections and power gain.
 - Transmission Line - Manufacturer, type, length and efficiency.
 - f) Determination of the Location of Service Area Contours
 - 1) In all proposals the map location of service area contours must be determined by the method as detailed in Appendix II attached. The contours to be determined are 3 mv/m, 500 uv/m and 50 uv/m.

- 1) A minimum field intensity of 3 mv/m is required for satisfactory service to a metropolitan area.
 - ii) A minimum field intensity of 500 uv/m is required for satisfactory reception in rural areas using outdoor receiving antenna.
 - iii) A field intensity of 50 uv/m represents the lower limit of signal for rural reception in favourable locations using an outdoor antenna.
 - iv) The extent of the protected service areas for the four classes of stations is considered to be 20 miles for Class A, 40 miles for Class B, 57 miles for Class C₁ and 68 miles for Class C.
- 2) In cases where proposed FM stations are located in areas of mountainous terrain or in the proximity of other natural obstacles, an additional analysis will be necessary to establish more realistic locations of the service area contours (Note - In preparing the contour maps for these cases the contours as determined from standard method in 1) above should also be shown on the map with broken lines).

As a general rule, the special analyses should be conducted on paths in the direction of populated areas, and use may be made of any recognized engineering method. However, it will be required to show the estimated signal strength at 30 feet above ground level for specific points which are representative of an actual reception location. A reasonable number of such representative points must be taken to give a statistical indication of the signal strength to be expected throughout each such area.

It should be remembered that FM coverage is largely a statistical matter of median signal strength and in determining the expected median signal strength, the choice of points must be representative of the area for which the determination is being made.

When metropolitan areas are to be served by a proposed FM operation, particular attention should be given to the providing of an adequate signal strength throughout the metropolitan area and each submission should contain an analysis relative to the area to demonstrate that sufficient signal will be provided. This is particularly important in cities where tall buildings exist, and where it is often impracticable to install large outdoor receiving antennas.

(g) Special Analyses and Undertakings Relative to Interference to Other Radio Services

Analyses must be submitted with appropriate undertakings made in regard to all potential interference situations with other radio services as a result of the operation of the proposed FM facilities. The following are some examples of such interference possibilities with other broadcasting services which should be explored for each proposal:

- (1) "Ghost" reflections of television signals from the new FM antenna tower.
- (2) Distortion of AM radiation patterns by the new FM tower in close proximity to AM antenna arrays.
- (3) Isolation of AM, TV and FM transmissions, where such services are co-located.
- (4) Interference to television service due to harmonics of the FM operation.
- (5) Intermodulation with other radio services within the vicinity of the proposed station.

(Also refer to Rules 4 and 6, Broadcast Procedure 1)

5. A completed Departmental Form 16-651 - "Particulars of Proposed Site and Radio Antenna Structures" must be included in the technical brief for all proposed operations involving the erection of an antenna supporting tower or the increase in height of an existing tower. Extreme care should be exercised to ensure that the required information is provided in all sections of the form.

Note: As an aid to selecting of sites and dealing with Form 16-651, reference is drawn to Broadcast Procedure 1, Rule 6.

6. Diagrams

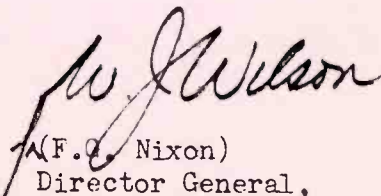
- (a) Elevation diagram of tower and transmitting antenna as per Appendix III, attached.
- (b) Block diagram of major units of the transmitting system.

7. Vertical Radiation Pattern - The vertical radiation characteristics of the antenna (relative field versus degrees below the horizontal) should be plotted from 0° to 90° below horizontal.

8. Horizontal Radiation Pattern - The horizontal radiation pattern is normally required when, in the special case, a directional antenna is being employed. True North and the r.m.s. field must be clearly indicated on polar plots of the horizontal radiation pattern. It is to be noted that the ratio of maximum to minimum fields of a directional antenna may not be greater than 15 db. However, in cases where it is considered necessary to provide a high suppression of the back radiation from an antenna in order to reduce possibility of interference due to reflections from nearby mountains, this rule may be relaxed provided that a full justification is included in the technical brief.

Note - Title blocks must be placed on radiation patterns for directional antenna systems since in some instances, for areas along the Canada-U.S.A. border, it may be necessary to submit this material separately when notifying the assignment to the U.S. Federal Communications Commission. The title block must include the identification of the station, frequency, channel, effective radiated power and date.
9. Profiles of Ground Elevation - for the preparation of profile radials, reference is made to Appendix II, attached.
10. Maps
 - a) A map, scale one mile to one inch must be provided, with the proposed antenna site marked thereon, and the exact latitude and longitude shown.
 - b) A map showing the service area contours as determined in Section III.4.f) must be provided. For further details concerning the preparation of maps for technical briefs refer to Broadcast Procedure No. 1, Rule 9. (It should be noted that additional sets are required as set forth in the application form)
11. Addenda - Additional sheets or sections may be necessary for any particular proposal and these should be included in the brief as addenda.

Issued under the authority
of the Minister of Communications


(F.C. Nixon)
Director General,
Telecommunications Bureau.

APPENDIX I

SUMMARY SHEET

APPLICANT:

STATION LOCATION:

STATION CALL:

ANTENNA CO-ORDINATES:

N. LAT.	°	'	"
W. LONG.	°	'	"

TRANSMITTER POWER:

TRANSMISSION LINE EFFICIENCY:

ANTENNA POWER GAIN:

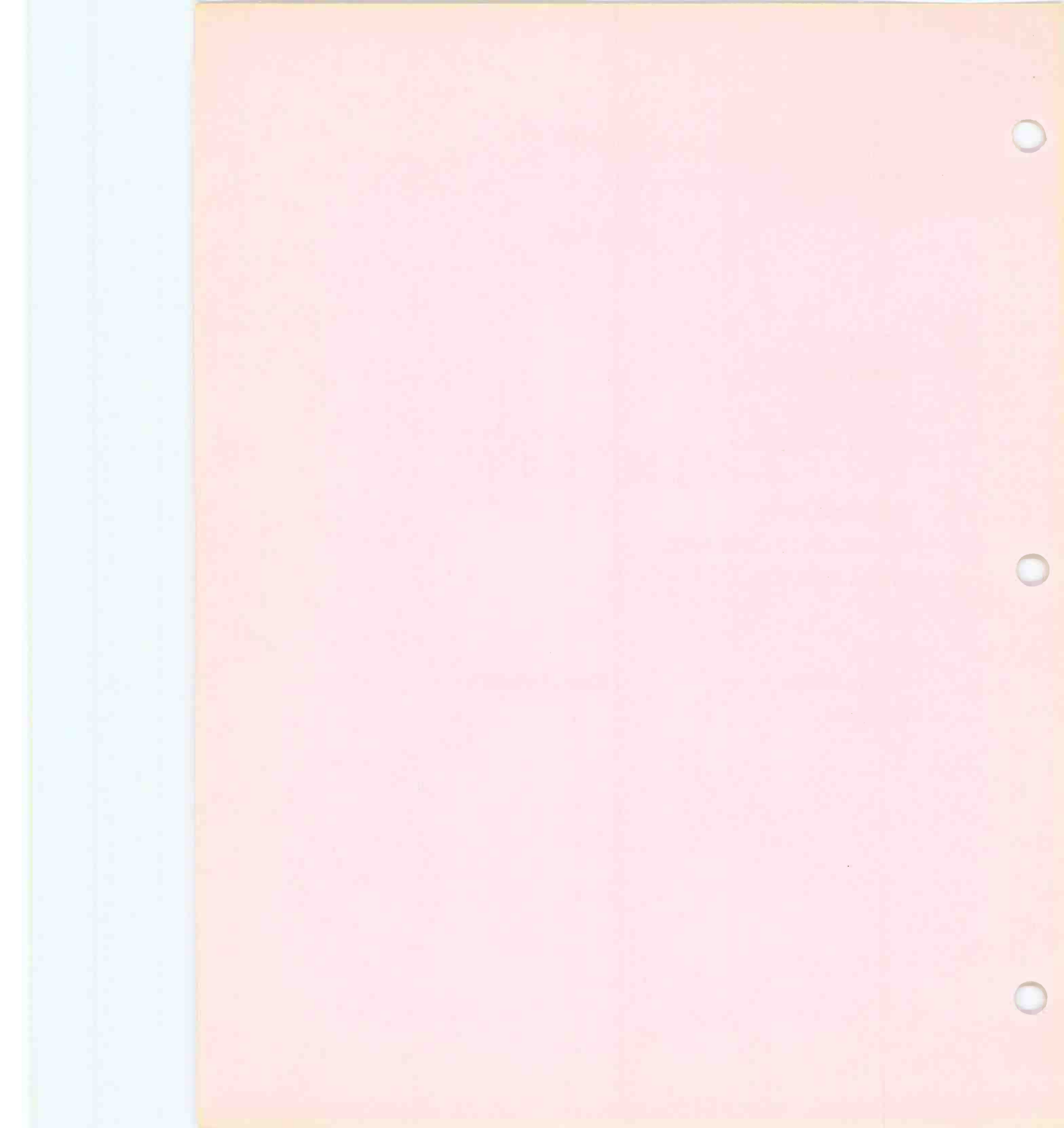
ERP:

EHAAT:

CHANNEL NUMBER:

CLASS OF STATION:

FREQUENCY:



APPENDIX II

DETERMINATION OF THE LOCATION OF SERVICE AREA CONTOURS FOR FM STATIONS

Details of calculations and pertinent data for determining the service area contours should be presented in the engineering brief as follows:

- 1) An example of the calculation of the effective radiated power.
- 2) Sources of information (such as maps) for arriving at the Effective Height Above Average Terrain (EHAAT).
- 3) If in unique circumstances, such as locations in mountainous terrain, a method other than that outlined in sub-section 4), is used for determining the service area contours, detailed analyses with profile data should be included.
- 4) A table must be included as illustrated in the following example:

Radial No.	Azimuth (deg.)	ERP (kw)	EHAAT (ft.)	Distance to 3 mv/m contour (miles)	Distance to 500 uv/m contour (miles)	Distance to 50 uv/m contour (miles)
1	0	20	625	20	40	73
2	45	"	679	21	40	74
3	90	"	761	22	41	75
4	135	"	1100	27	50	81
5	180	"	923	24	45	79
6	225	"	655	20	40	73
7	270	"	1021	25	47	80
8	315	"	971	25	46	79

The table should be based on eight (8) radials taken at 45° intervals from true north to determine the average EHAAT for allocation purposes. Additional radials must be included relative to the principal city or cities to be served, as hereinafter explained and where desirable, to demonstrate adequacy of service in unique locations. However, the additional radials should not be included in determining the average EHAAT of the station.

The EHAAT is the height of the radiation center of the antenna above the average terrain along the radial in question. In determining the average elevation of the terrain on each radial, the elevations between 2 and 10 miles from the antenna site are used. Profile graphs must be drawn for each radial extending outward from the proposed antenna site for a distance of 10 miles, even if the radial extends beyond the international border.

In each case, one or more radials must extend through the principal city or cities to be served, particularly in cases of rugged terrain even though the city may be more than 10 miles from the antenna site. The profile graph for each radial should be plotted by contour intervals of from 40 to 100 feet and, where the data permits, at least 50 points of elevation (generally uniformly spaced) should be used for each radial. In instances of very rugged terrain where the use of contour intervals of 100 feet would result in several points in a short distance, 200 or 400 feet contour intervals may be used. On the other hand, where the terrain is uniform or gently sloping, the smallest contour interval indicated on the topographic map should be used, although only relatively few points may be available.

The profile graphs should indicate the topography accurately for each radial, and the graphs should be plotted with the distance in miles as the abscissa and the elevation in feet above mean sea level as the ordinate. The profile graphs should indicate the source of the topographical data employed and should also show the elevation of the center of the radiating system. The graph should be plotted on rectangular coordinate paper. It is not necessary to take the curvature of the earth into consideration in this procedure, as this factor is taken care of in the charts showing signal intensities. The average elevation of the 8-mile distance between 2 and 10 miles from the antenna site should then be determined from the profile graph for each radial. This may be obtained by averaging a large number of equally spaced points, by using a planimeter, or by obtaining the median elevation (that exceeded for 50 percent of the distance) in sectors and averaging those values.

Note: The following data is to be indicated on the graph for each radial:

- (a) Radial number and azimuth.
- (b) Effective height of antenna above sea level.
- (c) Average elevation of terrain for the particular radial.
- (d) EHAAT for the radial.

In predicting the distance to the field intensity contours the F(50,50) field strength curves (Note: Figure 1 attached) should be used. The curves are based on an effective power of one kilowatt radiated from a half-wave dipole in free space, which produces an unattenuated field strength at one mile of about 103 db above one microvolt per meter (137.6 millivolts per meter). To use the curves for other powers, the sliding scale (Note: Figure II attached) should be trimmed and used as the ordinate scale. This sliding scale is placed on the curves with the appropriate gradation for power on the horizontal 40 db line. The right edge of this scale is placed in line with the appropriate antenna height gradations, and the curves then become direct reading (in uv/m and in db above 1 uv/m) for this power and antenna height. Where the antenna height is not one of those for which a scale is provided, the signal strength or distance is determined by interpolation between the curves connecting the equidistant points. Dividers may be used in lieu of the sliding scale. In predicting the distances to the field intensity contours, the effective radiated power to be used is that in the horizontal plane in the pertinent direction. In predicting other field intensities over areas not in the horizontal plane, the effective radiated power to be used is the power in the direction of such areas; the appropriate vertical plane radiation pattern must, of course, be considered in determining this power.

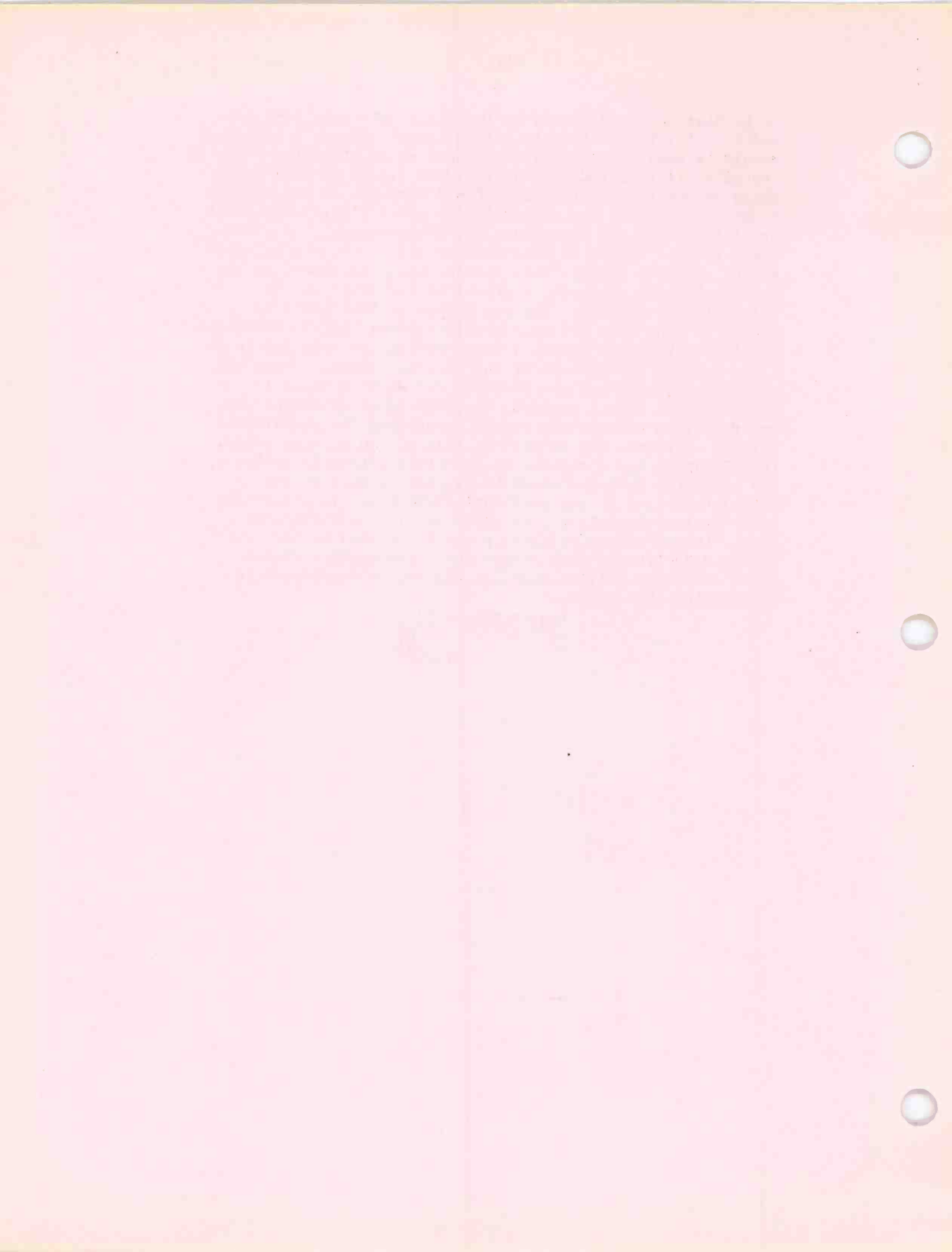
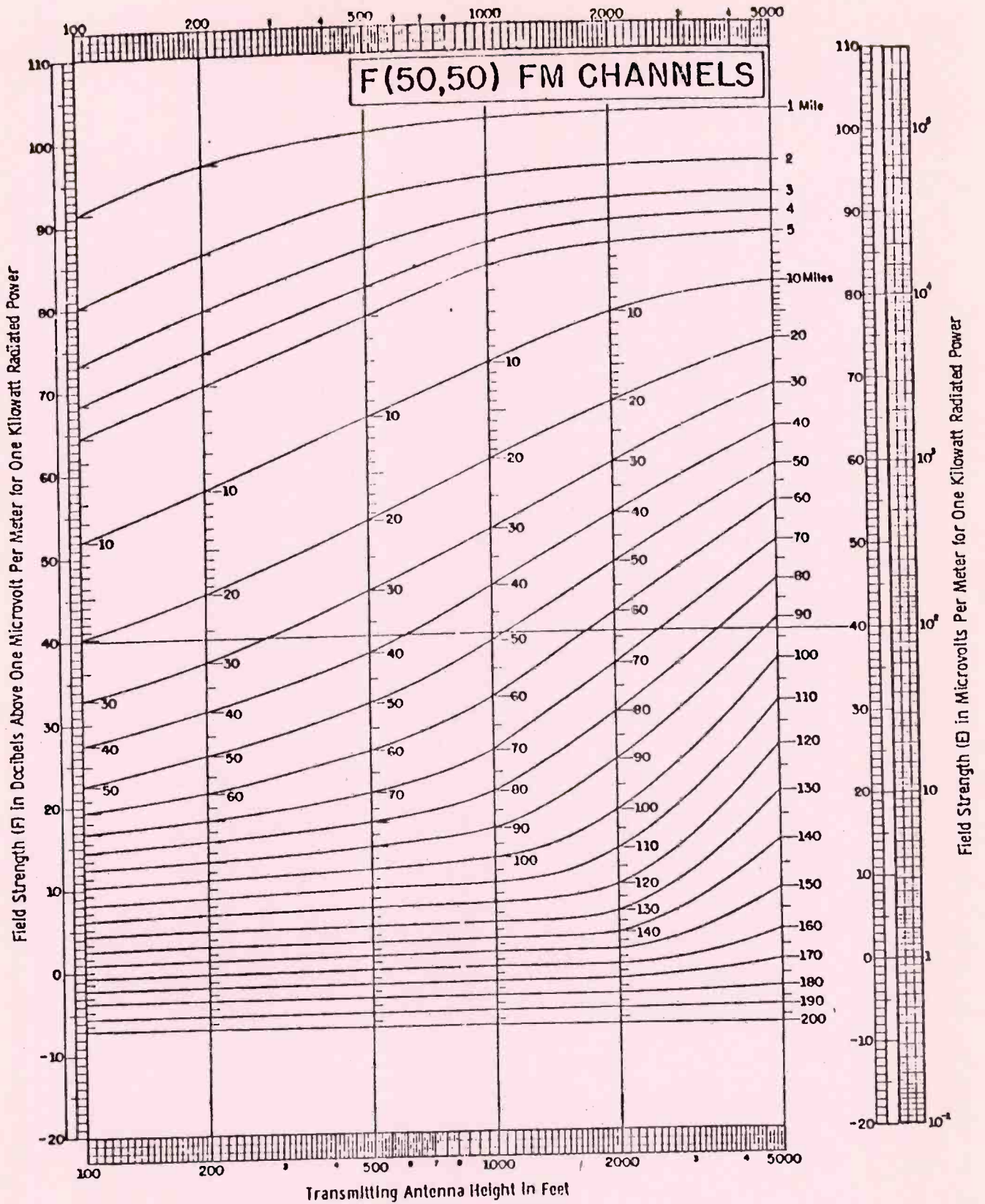


FIGURE - I



FM CHANNELS
 ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 PERCENT OF THE POTENTIAL
 RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 50 PERCENT OF THE TIME
 AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 30 FEET

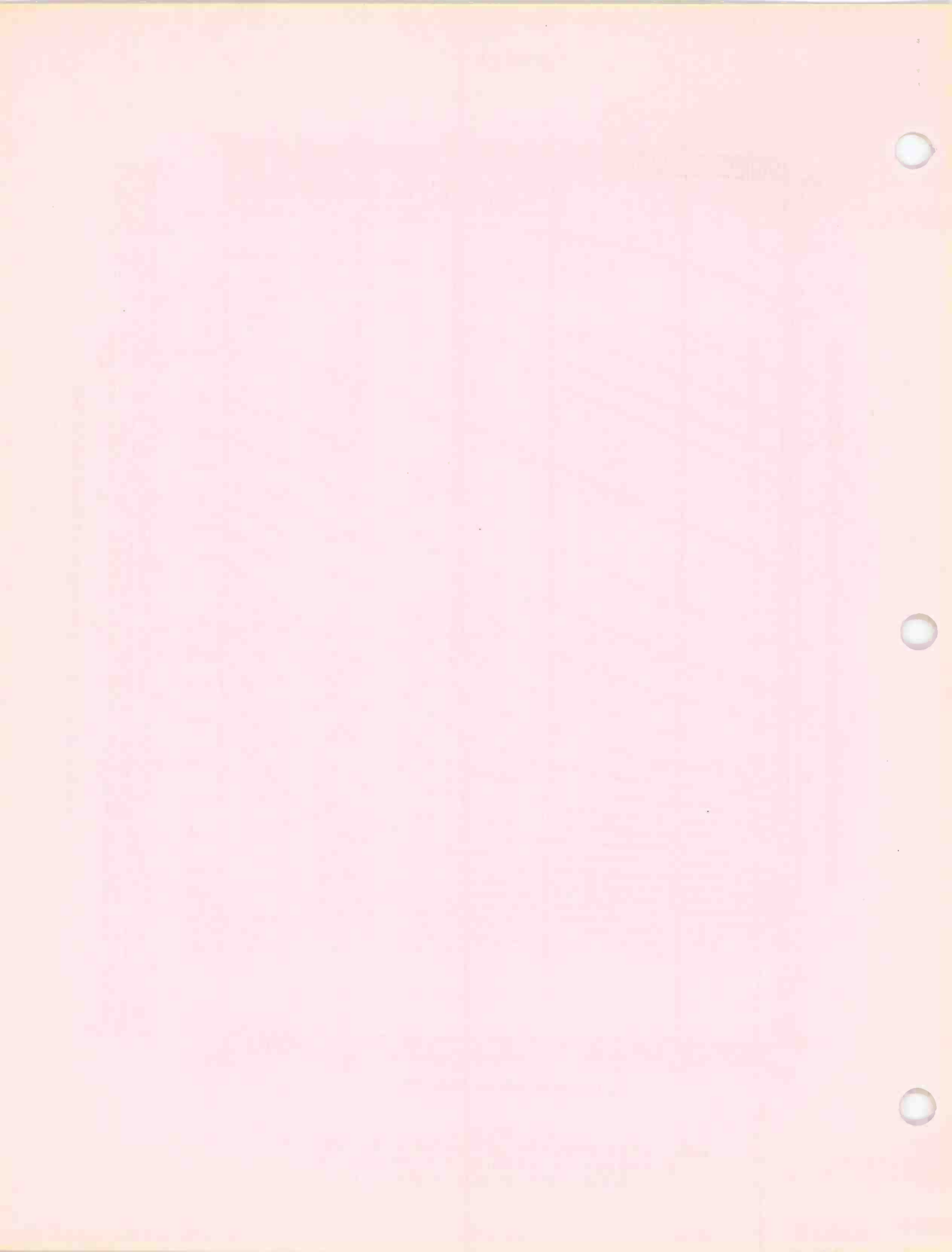
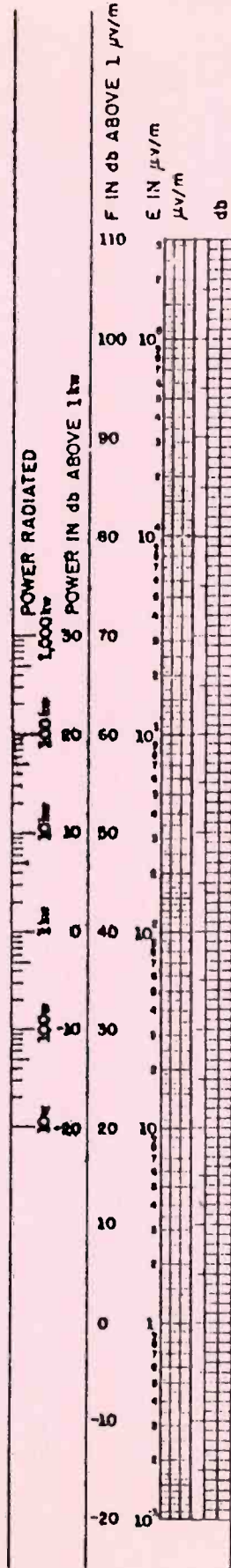
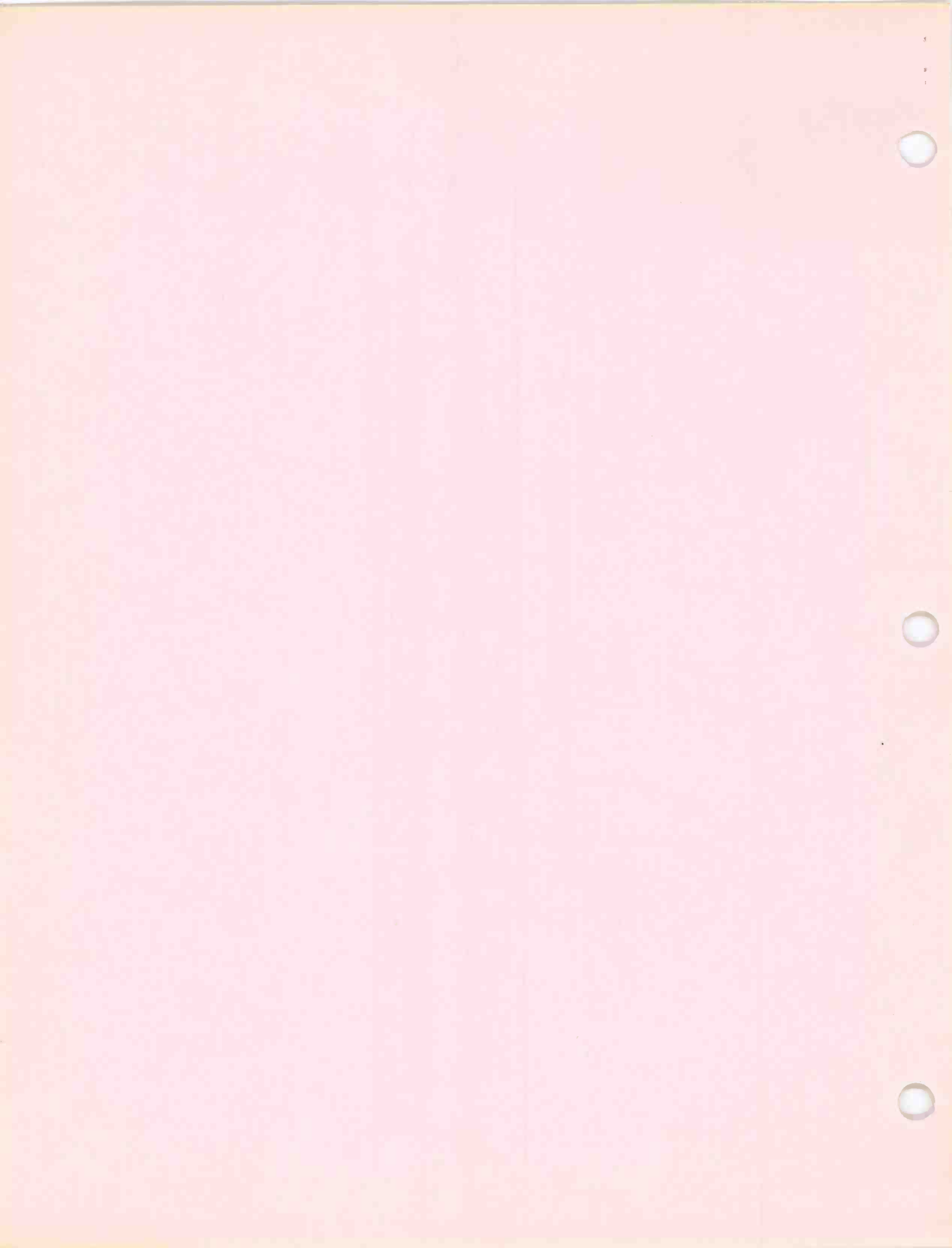


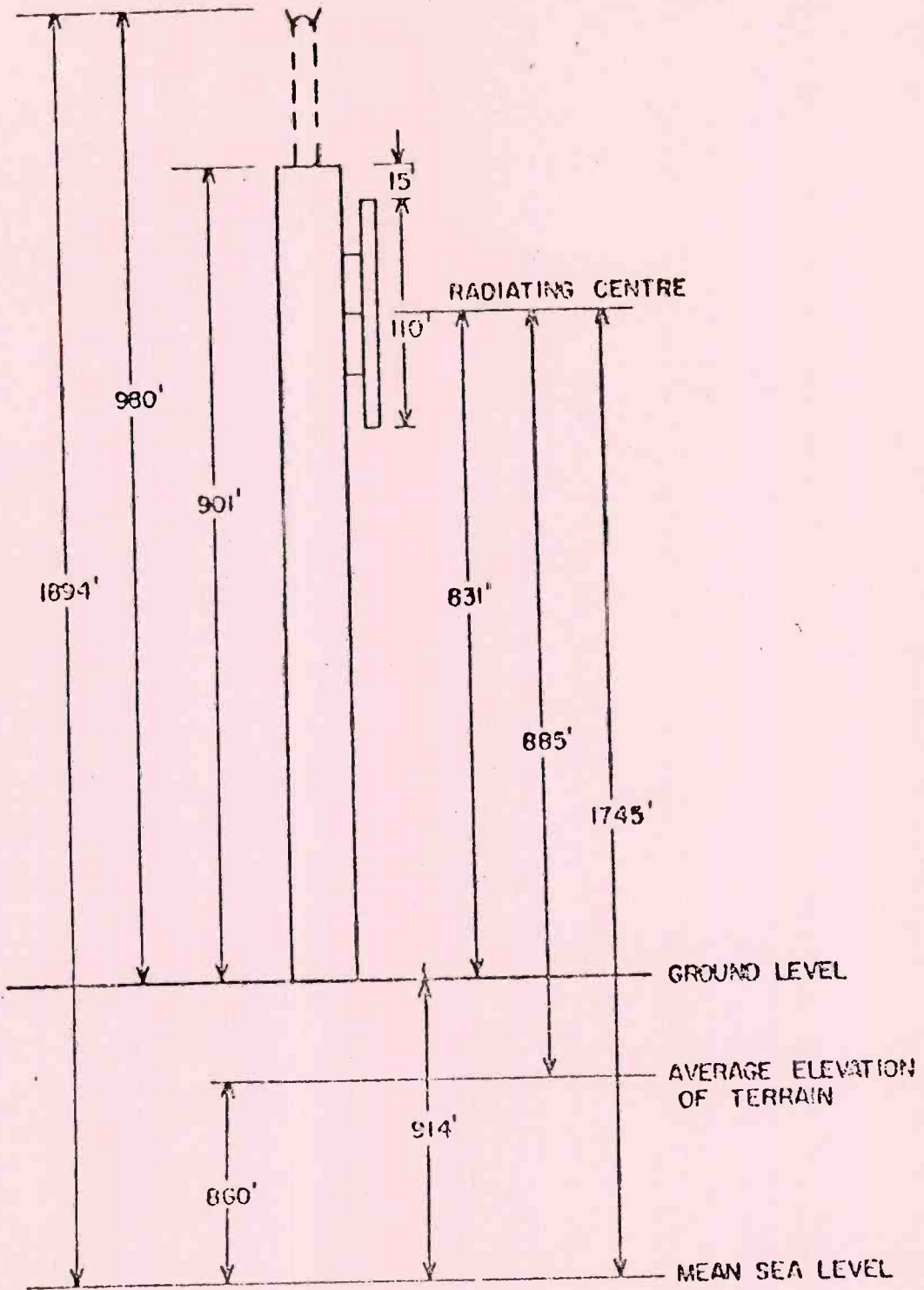
FIGURE - II

Sliding Scale for use with F (50, 50) curves

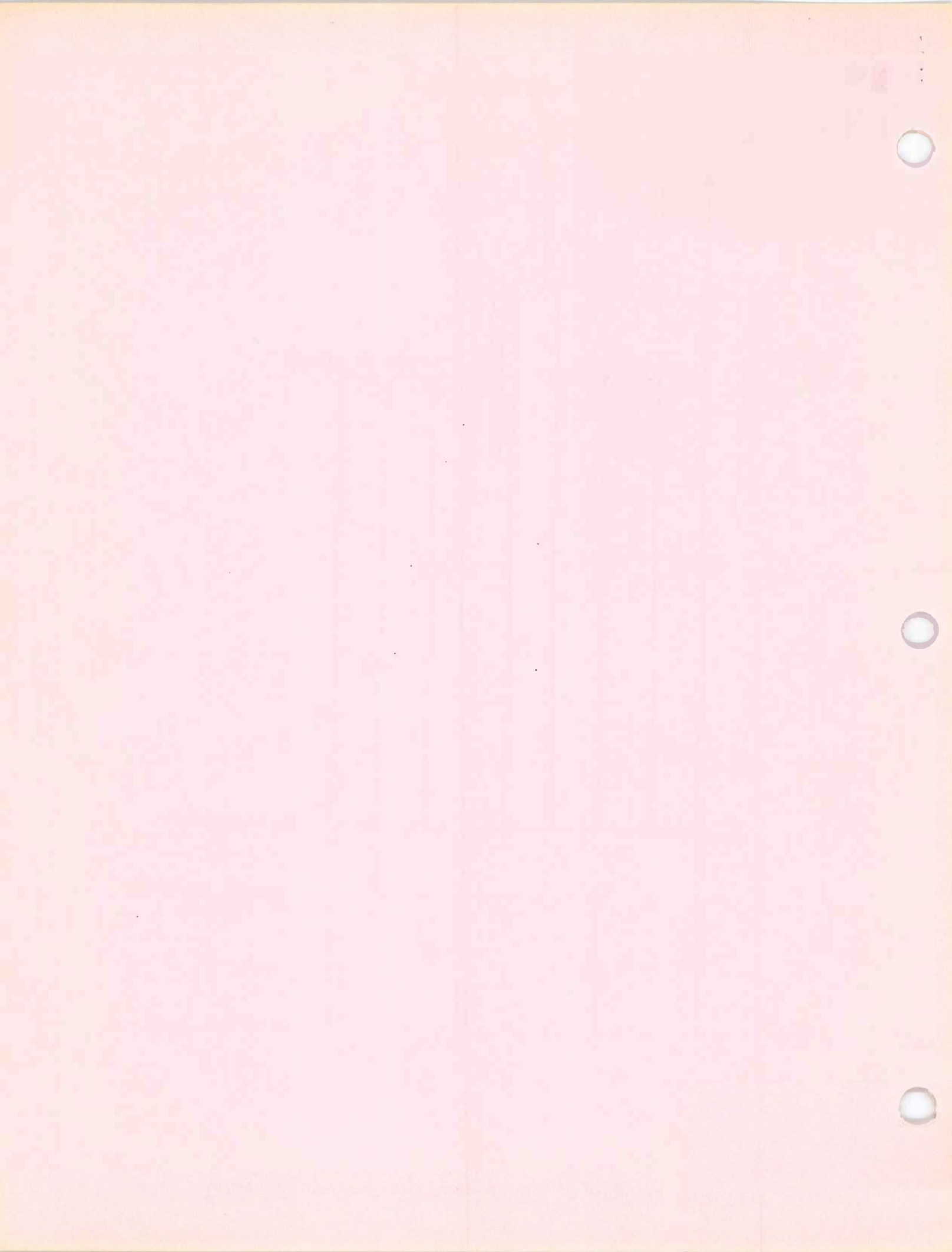




APPENDIX - III



ELEVATION DIAGRAM OF TOWER AND TRANSMITTING ANTENNA



RULES FOR STEREOPHONIC FM BROADCASTING

1. PREAMBLE

The following Rules govern the transmission of stereophonic programme material on frequency modulated broadcasting stations in the band 88 - 108 megacycles. These Rules set forth the procedure to be followed by applicants desiring to transmit stereophonic programme material and the technical rules which must be followed in such transmissions.

The technical rules for stereophonic broadcasting in Canada are essentially the same as the corresponding Rules in the United States, and are as follows.

2. DEFINITIONS

- (a) Cross-talk. An undesired signal occurring in one channel, caused by an electrical signal in another channel.
- (b) FM stereophonic broadcast. The transmission of a stereophonic programme by a single FM broadcast station utilizing the main channel and a stereophonic sub-channel.
- (c) Left (or right) signal. The electrical output of a microphone or combination of microphones placed so as to convey the intensity, time and location of sounds originating predominantly to the listener's left (or right) of the centre of the performing area.
- (d) Left (or right) stereophonic channel. The left (or right) signal as electrically reproduced in reception of FM stereophonic broadcasts.
- (e) Main channel. The band of frequencies from 50 to 15,000 cycles which frequency modulate the main carrier.
- (f) Pilot sub-carrier. A sub-carrier serving as a control signal for use in the reception of FM stereophonic broadcasts.
- (g) Stereophonic separation. The ratio of the electrical signal caused in the right (or left) stereophonic channel to the electrical signal caused in the left (or right) stereophonic channel by the transmission of only a right (or left) signal.
- (h) Stereophonic sub-carriers. A sub-carrier having a frequency which is the second harmonic of the pilot sub-carrier frequency and which is employed in FM stereophonic broadcasting.

- (i) Stereophonic subchannel. The band of frequencies from 23 to 53 kilocycles containing the stereophonic sub-carrier and its associated sidebands.

3. STEREOPHONIC TRANSMISSION STANDARDS

- (a) The modulation signal for the main channel shall consist of the sum of the left and right signals.
- (b) A pilot sub-carrier at 19,000 cycles/second plus or minus 2 cycles/second shall be transmitted, and shall frequency modulate the main carrier between the limits of 8% and 10%.
- (c) The stereophonic sub-carrier shall be the second harmonic of the pilot sub-carrier and shall cross the time axis with a positive slope simultaneously with each crossing of the time axis by the pilot sub-carrier.
- (d) Amplitude modulation of the stereophonic sub-carrier shall be used.
- (e) The stereophonic sub-carrier shall be suppressed to a level less than 1% modulation of the main carrier.
- (f) The stereophonic sub-carrier shall be capable of being modulated by audio frequencies from 50 to 15,000 cycles/second.
- (g) The modulation signal for the stereophonic sub-carrier shall be equal to the left signal minus the right signal.
- (h) The pre-emphasis characteristics of the stereophonic subchannel shall be identical with those of the main channel with respect to phase and amplitude at all frequencies.
- (i) The sum of the side bands resulting from amplitude modulation of the stereophonic sub-carrier shall not cause a peak deviation of the main carrier in excess of 45% of total modulation when only left (or right) signal exists; simultaneously in the main channel, the deviation when only a left (or right) signal exists shall not exceed 45% of total modulation.
- (j) Total modulation of the main carrier including pilot sub-carrier, together with any other sub-carriers which may subsequently be authorized, shall meet all the requirements and standards of good engineering practices for frequency modulated transmissions in the band 88 - 108 megacycles.

- (k) At the instant when only a positive left signal is applied, the main channel modulation shall cause an upward deviation of the main carrier frequency; also at this instant the stereophonic signal resulting from the sum of the sideband signals shall be in phase with the sub-carrier, the phase of which was established by 3 (c). This positive sub-carrier signal shall cause an upward deviation of the main carrier frequency.
- (l) The ratio of peak main channel deviation to peak stereophonic subchannel deviation when only a steady state left (or right) signal exists shall be within plus or minus 3.5% of unity for all levels of this signal and all frequencies from 50 to 15,000 cycles.
- (m) The phase difference between the zero points of the main channel signal and the stereophonic sub-carrier sidebands envelope, when only a steady state left (or right) signal exists, shall not exceed plus or minus 3 degrees for audio modulating frequencies from 50 to 15,000 cycles.

NOTE: If the stereophonic separation between left and right stereophonic channels is better than 29.7 db at audio modulating frequencies between 50 and 15,000 cycles, it will be assumed that paragraphs (l) and (m) of this section have been complied with.

- (n) Cross-talk into the main channel caused by a signal in the stereo channel shall be attenuated at least 40 db below 90% modulation.
- (o) Cross-talk into the stereophonic sub-channel caused by a signal in the main channel shall be attenuated at least 40 db below 90% modulation.
- (p) For transmission performance the reference modulation shall be 90% rather than 100%. This will exclude the pilot sub-carrier.
- (q) Electrical performance of the transmitter and associated equipment when carrying a complete complement of stereophonic programme material, together with the pilot sub-carrier, shall be referred to 100% modulation.

4. APPLICATION PROCEDURE TO BE FOLLOWED

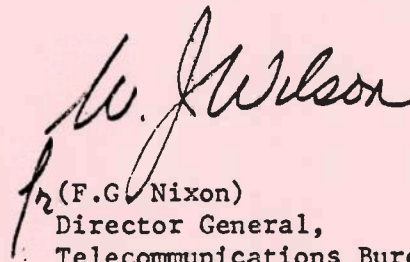
FM broadcast station licensees desiring to transmit stereophonic programme material must make a formal request to the Department of Communications for authority to do so. This formal request must include the following information.

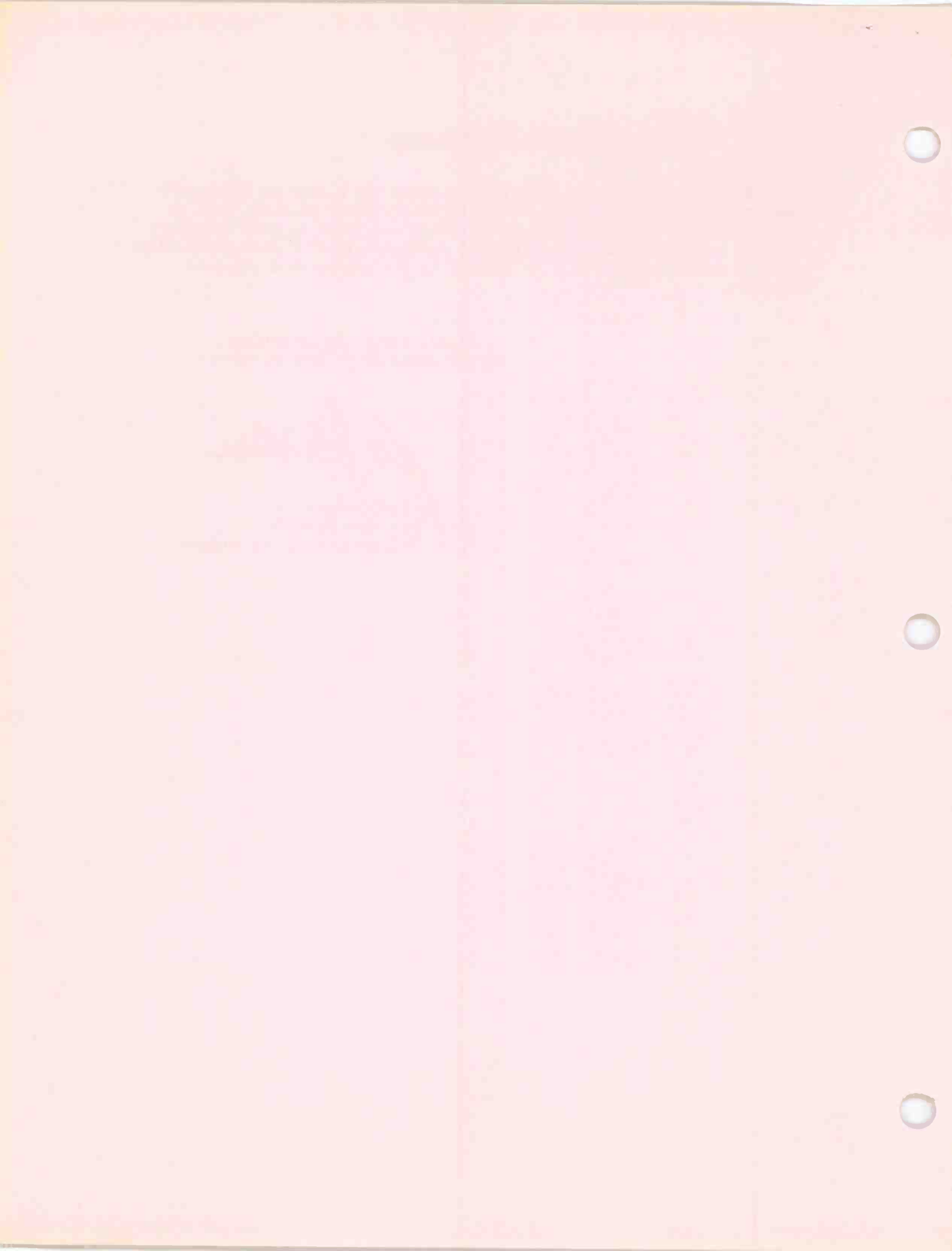
- (a) A statement for the information of the Canadian Radio-Television Commission concerning the format of the stereo-phonics programming. The Commission is particularly interested in the station policy on commercial announcements and to what extent the stereophonic programming will be separate from programming which might be carried by a parallel standard band AM transmission. The following information is required.
- (1) Periods of time for separate programming and presentation of programming which is in stereo.
 - (2) A brief resume of the programme material proposed.
 - (3) A statement from the applicant as to the maximum number of commercial spot announcements per hour and their placement in the programme.
 - (4) A statement from the applicant as to his policy concerning the acceptability of commercial announcements, such as their tone and character and their relevant features.
- (b) A complete description of the equipment which will be used for the stereophonic transmissions, including
- (1) A description of the programme source, i.e. whether disk or tape recorded material, or live microphone pick-up, etc.
 - (2) The type of amplification used in the system.
 - (3) At what point in the system the sum and difference matrixing takes place.
- (c) A description of the modifications necessary in the FM transmitter.
- (d) The method and equipment used for monitoring the stereophonic transmissions.
- (e) A statement by a recognized consultant, over his professional seal and signature, that the equipment and installation will meet fully the standards set forth in this Procedure, and that the overall performance of the FM broadcasting system will not be degraded.

5. SUBSIDIARY COMMUNICATIONS

This Procedure is not intended to cover the matter of subsidiary communications multiplexed on to the FM broadcasting channel, such as "storecasting". The stereophonic standards set forth in this Procedure do allow spectrum space for subsidiary communications at some future date, but such communications will be covered in due course by a separate Procedure.

Issued under the authority
of the Minister of Communications


for (F.G. Nixon)
Director General,
Telecommunications Bureau





BP-13
ISSUE 2
PROVISIONAL

BROADCAST
PROCEDURE

PROTECTION AND COVERAGE
RULES FOR PRIMARY FM
BROADCASTING STATIONS

EFFECTIVE DATE: AUGUST 6, 1987

BROADCASTING REGULATION BRANCH

PR-13
2^e ÉDITION
PROVISOIRE

PROCÉDURE SUR LA
RADIODIFFUSION

RÈGLES DE PROTECTION
ET DE ZONE DE SERVICE
DES STATIONS DE
RADIODIFFUSION
FM PRIMAIRES

MISE EN VIGUEUR: LE 6 AOÛT 1987

DIRECTION DE LA RÉGLEMENTATION
DE LA RADIODIFFUSION

Règles de protection et de zone de service
des stations de radiodiffusion FM primaires

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

La présente procédure décrit les règles d'allotissement, d'assignation et de protection des canaux FM primaires au Canada et de prédiction de la zone de service. Les assignations à titre secondaire aux stations FM de faible puissance et de très faible puissance sont respectivement traitées dans les procédures n° 14 et n° 15 sur la radiodiffusion.

1.2 Généralités

La présente procédure s'applique seulement au Canada. "L'Entente officielle relative à l'allotissement et à l'assignation des canaux de radiodiffusion 201-300 FM selon l'accord sur la radiodiffusion FM Canada-États-Unis de 1984" régit l'acceptation des allotissements et des assignations de canaux projetés par les pays signataires à l'intérieur d'un corridor de 320 kilomètres le long de leur frontière commune. L'Entente officielle contient une liste des allotissements canadiens et américains à l'intérieur de la région précisée, cette liste est régulièrement mise à jour.

2. DÉFINITIONS

2.1 Attribution

L'Union internationale des télécommunications (UIT) emploie le terme "attribution" pour allouer une bande de fréquences à une fin particulière ou à un service donné.

Protection and Coverage Rules for Primary
FM Broadcasting Stations

1. INTRODUCTION

1.1 Purpose

This procedure pertains to the rules for the allotment, assignment and protection of primary FM channels in Canada and for the prediction of coverage. Secondary low power and very low power FM assignments are covered separately under Broadcast Procedures 14 and 15 respectively.

1.2 General

This procedure applies domestically only. The "Working Arrangement for Allotment and Assignment of FM Broadcasting Channels 201-300 Under the Canadian-U.S.A. FM Broadcasting Agreement of 1984" governs the acceptance of channel allotments and assignments proposed by either country in the area lying within 320 km of the common border. The Working Arrangement contains a list, which is updated from time to time, of Canadian and U.S.A. FM allotments within the area specified.

2. DEFINITIONS

2.1 Allocation

The International Telecommunications Union (ITU) uses the word 'allocation' in reference to the provision of a band of frequencies for a particular purpose or service.

2.2 Allotissement

L'"allotissement" consiste à allouer un canal à un lieu ou à une communauté donnés. Le Ministère publie une liste des allotissements FM canadiens courants.

2.3 Assignment

Une "assignment" est l'utilisation autorisée d'un allotissement par une station FM.

2.4 Assignment primaire

Une assignment primaire est une assignment protégée autorisée à fonctionner ou fonctionnant dans un canal alloti pour l'une des classes énumérées à l'article 2.13.

2.5 Assignment secondaire

Une assignment secondaire est une assignment non protégée autorisée à fonctionner ou fonctionnant dans un canal conformément aux procédures n° 14 (station de faible puissance) et n° 15 (station de très faible puissance) sur la radiodiffusion.

2.6 Puissance apparente rayonnée (PAR)

La puissance apparente rayonnée (PAR) est le produit de la puissance à la sortie de l'émetteur, du rendement de la ligne de transmission (et du combineur) et du gain en puissance de l'antenne par rapport à un doublet demi-onde.

2.7 Hauteur équivalente de l'antenne au-dessus du sol moyen (HEASM)

La hauteur équivalente de l'antenne au-dessus du sol moyen (HEASM) est la moyenne des hauteurs d'antenne au-dessus du sol moyen mesurées sur huit rayons espacés de 45 degrés d'azimut à partir du Nord vrai. La hauteur de l'antenne au-dessus du sol moyen (HASM) est la hauteur du centre de rayonnement de l'antenne au-dessus de l'élévation moyenne du terrain entre 3 et 16 km de l'antenne.

2.8 Paramètres maximums admissibles

Les paramètres maximums admissibles sont les valeurs maximales de la PAR et de la HEASM associée pour les quatre classes de stations visées aux articles 2.13 et 2.15.

2.2 Allotment

An 'allotment' is the provision of a specific channel to a particular community. A list of current Canadian FM allotments is published by the Department.

2.3 Assignment

An 'assignment' is the authorized use of an allotment by an FM station.

2.4 Primary Assignment

A primary assignment is a protected assignment authorized or operating on an allotted channel with one of the classes listed in Section 2.13.

2.5 Secondary Assignment

A secondary assignment is an unprotected assignment authorized or operating on a channel in accordance with Broadcast Procedures 14 (for low power) and 15 (for very low power).

2.6 Effective Radiated Power (ERP)

The effective radiated power (ERP) is the product of the transmitter output power, the transmission line (and combiner) efficiency and the total power gain of the antenna relative to a half-wave dipole.

2.7 Effective Height of the Antenna above Average Terrain (EHAAT)

The effective height of the antenna above average terrain (EHAAT) is the average of the antenna heights above the average terrain (HAAT) for eight radials spaced every 45 degrees of azimuth starting with true north. The height of the antenna above average terrain (HAAT) is the height of the radiation centre of the antenna above the average elevation of the terrain between 3 to 16 km from the antenna.

2.8 Maximum Permissible Parameters

The maximum permissible parameters are the values of the maximum ERP and the associated EHAAT for the four classes of stations as listed in Sections 2.13 and 2.15.

2.9 Paramètres d'exploitation

Les paramètres d'exploitation sont les valeurs autorisées de la PAR et de la HEASM suivant lesquelles une station FM fonctionne.

2.10 Allotissement limité

Un allotissement limité est un canal dans lequel une station FM doit être exploitée, à des fins de protection, en-dessous des paramètres maximums admissibles. Une limitation peut s'appliquer soit dans toutes les directions ou soit dans une ou plusieurs directions pertinentes.

2.11 Allotissement illimité

Un allotissement illimité est un canal dans lequel une station peut être exploitée selon des paramètres maximums admissibles. Tout allotissement sur lequel une station pourrait fonctionner à des paramètres maximums admissibles en raison de l'espacement peut tomber sous cette définition et faire l'objet d'une coordination en ce sens.

2.12 Canaux FM

Les canaux de radiodiffusion FM sont allotés dans la bande de fréquences de 88 à 108 MHz suivant un espacement de 200 kHz. Les fréquences centrales des canaux commencent à 88,1 MHz (canal 201) et se succèdent par le même espacement jusqu'à 107,9 MHz inclus (canal 300).

2.13 Classification et paramètres maximums admissibles des allotissements et des assignations

La classe d'un canal FM est définie par les valeurs maximales admissibles de la PAR et de la HEASM associée. Les classes FM et leurs paramètres maximums admissibles sont les suivants :

Classe A : PAR maximale de 3 kW et HEASM de 100 mètres.
Classe B : PAR maximale de 50 kW et HEASM de 150 mètres.
Classe C1 : PAR maximale de 100 kW et HEASM de 300 mètres.
Classe C : PAR maximale de 100 kW et HEASM de 600 mètres.

La PAR maximale est calculée à partir de la valeur maximale du rayonnement de l'antenne dans le plan de rayonnement maximal et dans la direction de rayonnement maximal pour les antennes directives.

Une assignation faite sur un allotissement dans l'une des classes ci-dessus est considérée comme une assignation primaire. Une assignation non-protégée faite sur un allotissement dans l'une des classes ci-dessus est considérée comme une assignation secondaire.

2.9 Operating Parameters

Operating parameters are the approved value of ERP and EHAAT at which an FM station operates.

2.10 Limited Allotment

A limited allotment is a channel on which an FM station, for purposes of protection, is required to operate with less than maximum permissible parameters. A limitation may apply in all directions or in one or more pertinent directions.

2.11 Unlimited Allotment

An unlimited allotment is a channel on which a station may operate with maximum permissible parameters. Any allotment on which a station could operate with maximum parameters by virtue of spacing, may qualify as an unlimited allotment and may be co-ordinated as such.

2.12 FM Channels

FM broadcast channels are allotted in the band 88 to 108 MHz with 200 kHz spacing. The channel centre frequencies begin at 88.1 MHz (Channel 201) and continue in successive steps up to and including 107.9 MHz (Channel 300).

2.13 Classification and Maximum Permissible Parameters of Allotments and Assignments

The class of an FM channel is defined by the maximum permissible ERP and the associated EHAAT. FM classes and their maximum permissible parameters are as follows:

Class A : a maximum ERP of 3 kW with an EHAAT of 100 metres.
Class B : a maximum ERP of 50 kW with an EHAAT of 150 metres.
Class C1: a maximum ERP of 100 kW with an EHAAT of 300 metres.
Class C : a maximum ERP of 100 kW with an EHAAT of 600 metres.

The maximum ERP is calculated from the maximum value of radiation from the antenna in the plane of maximum radiation and in the direction of maximum radiation for directional antennas.

An assignment made on an allotment having any of the above class designations is considered to be a primary assignment. An unprotected assignment made on an allotment having any of the above class designations is considered a secondary assignment.

2.14 Paramètres minimums d'exploitation

Les paramètres minimums d'exploitation par classe ont les valeurs limites suivantes :

Classe A : PAR de 500 W et HEASM de 100 mètres ou l'équivalent*.
Classe B : PAR de 3 kW et HEASM de 150 mètres ou l'équivalent*.
Classe C et C1 : PAR de 20 kW et HEASM de 300 mètres ou l'équivalent*.

2.15 Hauteur d'antenne et équivalence de puissance

Lorsque les hauteurs d'antenne dépassent les valeurs visées à l'article 2.13, la puissance apparente rayonnée doit être réduite à l'équivalent* des paramètres maximums ou autres paramètres admissibles. De plus, au besoin, il est nécessaire que le contour de la zone de brouillage pour les paramètres équivalents ne dépasse pas celle déterminée à l'aide des courbes de propagation F(50,10) et des paramètres maximums ou d'autres paramètres admissibles.

2.16 Brouillage toléré pour les allotissements qui ne sont pas assignés en raison d'un espacement insuffisant

Les assignations projetées ne devront pas produire de zones de brouillage en-deçà des distances radiales suivantes pour chacun des allotissements qui ne sont pas assignés en prenant pour hypothèse que ceux-ci répondent aux paramètres maximums d'assignation établis pour ces classes :

Classe A : distance de 24 km.
Classe B : distance de 50 km.
Classe C1: distance de 72 km.
Classe C : distance de 86 km.

Dans le cas où un allotissement qui n'est pas assigné est déjà limité et que le contour de protection de 0,5 mV/m de cet allotissement dépasse les distances mentionnées ci-dessus, le brouillage n'est pas toléré dans les régions situées en-deçà des distances indiquées ci-dessus. Par ailleurs, aucun brouillage additionnel n'est toléré lorsque le contour de protection de 0,5 mV/m ne dépasse pas les distances radiales mentionnées ci-dessus.

* Équivalence signifie que le contour de 1 mV/m demeure à l'endroit déterminé à l'aide des courbes de propagation F(50,50).

2.14 Minimum Operating Parameters

The minimum operating parameters of a class are the lower limits of the operating parameters allowed for that class, and they are as follows:

Class A : an ERP of 500 W with an EHAAT of 100 metres or equivalent*.

Class B : an ERP of 3 kW with an EHAAT of 150 metres or equivalent*.

Class C and C1 : an ERP of 20 kW with an EHAAT of 300 metres or equivalent*.

2.15 Antenna Height and Power Equivalence

Where antenna heights exceed those values shown in 2.13, the effective radiated power shall be reduced to provide equivalence* with the maximum or other permissible parameters. In addition, where applicable, it is required that the interference zone for equivalent parameters not exceed that determined by the F(50,10) propagation curves using the maximum or other permissible parameters.

2.16 Permissible Interference to Unassigned Allotments Due to Short Spacing

Proposed assignments may not produce an interference area within the following radii of unassigned allotments, assuming that the allotment would be assigned at maximum parameters for its class:

Class A : a distance of 24 km.

Class B : a distance of 50 km.

Class C1: a distance of 72 km.

Class C : a distance of 86 km.

If an unassigned allotment is already limited and the 0.5 mV/m protected contour extends beyond the above distances, interference areas are permitted at distances down to the values outlined above. However, if the 0.5 mV/m contour extends less than the above radii, no further interference is permitted.

* Equivalence means that the 1 mV/m contours remain at the same location as determined using the F(50,50) propagation curves.

Lorsqu'un allotissement est éventuellement projeté pour assignation, le brouillage dépendrait de l'emplacement choisi de l'antenne. Dans ces cas-là, le requérant doit accepter le brouillage qui en résulte et, au besoin, se conformer aux exigences de l'article 3.4.2.

Le paragraphe ci-dessus ne devra pas être interprété comme le contour de protection de 0,5 mV/m ayant des distances radiales réduites, mais plutôt, lorsqu'on effectue une analyse de brouillage (conformément à l'annexe 1), le contour de brouillage et le contour de service à distance réduite devront être tangentiels.

2.17 Contours de service

Les contours de service d'une assignation FM primaire ont les valeurs de 0,5 mV/m (54 dBu) et 3 mV/m (70 dBu). La distance entre la station et les contours de service est déterminée à l'aide des courbes F(50,50) de la figure 1 de l'annexe 2.

- (a) Une intensité de champ minimale de 3 mV/m est exigée pour un service satisfaisant dans les centres* primaires visés.
- (b) Une intensité de champ minimale de 0,5 mV/m est exigée pour un service satisfaisant dans les centres* secondaires visés où la réception des signaux se réalise à l'aide d'une antenne extérieure.

L'abréviation dBu désigne l'intensité de champ exprimée en dB au-dessus d'un microvolt par mètre (1 uV/m).

2.18 Contour de protection

Le contour de protection d'une assignation FM primaire est le contour de 0,5 mV/m (54 dBu) Le rayon de ce contour est calculé à l'aide des courbes F(50,50) de la figure 1 de l'annexe 2 et il est protégé jusqu'aux distances maximales visées à l'article 3.1.1. Lorsqu'une assignation FM utilise des paramètres inférieurs aux paramètres maximums définis pour sa classe, la protection est telle que mentionnée à l'article 3.1.1. Les conditions qui peuvent limiter la distance au contour de la zone de protection sont énoncées aux articles 2.16 et 3.1.

* Toute zone peuplée définie comme grande ville, ville, localité etc... telles qu'elles sont indiquées sur les cartes de l'Énergie, Mines et Ressources Canada.

When an allotment is eventually proposed for an assignment, interference would depend on the antenna site selected. In such cases the applicant shall accept the resulting interference and, where applicable, meet the requirements of Section 3.4.2.

The above should not be interpreted as considering the protected 0.5 mV/m contour at the reduced radii. Rather, when making an interference analysis (as per Annex 1), the interference contour and the service contour at the reduced extension should be tangential.

2.17 Service Contours

The service contours of a primary FM assignment are the 0.5 mV/m (54 dBu) and 3 mV/m (70 dBu) contours. The distance from the station to the service contours is determined using the F(50,50) curves in Figure 1 of the Annex 2.

- (a) A minimum field strength of 3 mV/m is required for satisfactory service to primary target centres*.
- (b) A minimum field strength of 0.5 mV/m is required for satisfactory service to secondary target centres*, where the reception is achieved by outdoor receiving antennas.

The dBu is the field strength in dB above one microvolt per metre (1 uV/m).

2.18 Protected Contour

The protected contour of a primary FM assignment is the 0.5 mV/m (54 dBu) contour. The radius of this contour is calculated by using the F(50,50) curves of Figure 1 of the Annex 2 and it is protected up to the maximum distances indicated in Section 3.1.1. When the FM assignment uses less than maximum parameters defined for its class, protection is given in Section 3.1.1. Conditions which can limit the distance to the protected contour are given in Sections 2.16 and 3.1.

* Any populated area defined as city, town, locality etc... as per Energy, Mines and Resources Canada maps.

2.19 Contour de brouillage

Le contour brouilleur d'une assignation primaire FM est la valeur maximale du signal tolérée au contour de protection des autres allotissements et assignations (se reporter à l'article 3.2.1). La distance au contour de brouillage est déterminée à l'aide des courbes F(50,10) de la figure 2 de l'annexe 2. Les courbes F(50,50) de la figure 1 peuvent être utilisées pour des distances inférieures à 15 km.

2.20 Inclinaison du faisceau d'antenne (électrique et mécanique)

L'inclinaison du faisceau d'antenne est l'inclinaison en degrés du diagramme de rayonnement horizontal de l'antenne qui permet un rayonnement maximal à un angle situé sous le plan horizontal. L'inclinaison du faisceau peut être obtenue en inclinant l'axe principal de l'antenne (inclinaison mécanique) ou en modelant électriquement le diagramme de rayonnement (inclinaison électrique). La PAR maximale tolérée telle que définie dans les articles 2.13 et 2.15 ne doit pas être dépassée dans le plan horizontal ni dans le plan d'inclinaison.

2.21 Polarisation

La polarisation du signal émis est la direction de la composante électrique du champ électromagnétique rayonné par l'antenne émettrice. La polarisation circulaire est normalement utilisée. Il est possible aussi d'employer la polarisation horizontale, verticale ou elliptique. L'emploi de la polarisation verticale uniquement doit être dûment justifié. La PAR ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans les articles 2.13 et 2.15, quel que soit le plan de polarisation choisi.

3. PRINCIPES RÉGISSANT LES ALLOTISSEMENTS (au Canada)

(Consulter "l'Entente officieuse relative à l'allotissement et à l'assignation des canaux de radiodiffusion FM 201-300").

3.1 Contour de protection

Sous réserve des dispositions du présent article, les allotissements FM sont protégés à leur contour de 0,5 mV/m. Ce contour est déterminé à l'aide des courbes de propagation F(50,50) de la figure 1 de l'Annexe 2 en se servant de la PAR et de la HASM pour chacun des huit rayons. En terrain très irrégulier, la topographie locale peut être prise en considération dans le calcul de l'emplacement du contour.

2.19 Interfering Signal Contour

The interfering signal contour of a primary FM assignment is the maximum signal value permitted at the protected contours of other allotments and assignments (refer to Section 3.2.1). The distance to the interference contour is determined using the F(50,10) curves of Figure 2 of the Annex 2. For distances less than 15 km, the F(50,50) curves of Figure 1 may be used.

2.20 Antenna Beam Tilt (Electrical and Mechanical)

Antenna beam tilt is the inclination in degrees of the horizontal radiation pattern of the antenna which causes the maximum radiation to occur at an angle below the horizontal plane. The beam tilt may be achieved by tilting the main axis of the antenna, i.e. mechanical beam tilt, or by shaping the pattern by electrical means. The maximum permissible ERP, as defined in 2.13 and 2.15 shall not be exceeded in either the horizontal or tilt planes.

2.21 Polarization

The polarization of the radiated signal is the orientation of the electric component of the electromagnetic field as radiated from the transmitting antenna. Circular polarization is normally used, however, horizontal, vertical or elliptical polarization may also be used. Where vertical polarization only is used, justification shall be provided. In any plane of polarization the ERP shall not exceed that defined in 2.13 and 2.15.

3. ALLOTMENT PRINCIPLES (Domestic)

(For international channel relationships refer to; "Working Arrangement for Allotment and Assignment of FM Broadcast Channels 201-300").

3.1 The Protected Contour

Subject to the provisions listed in this Section, FM allotments are protected to their 0.5 mV/m contour. This contour is determined by using the F(50,50) propagation curves of Figure 1 in Annex 2 together with the ERP and the HAAT for each of the eight radials. For very irregular terrain, the local topography may be taken into account in calculating the contour.

3.1.1 La protection n'est accordée que dans les régions terrestres et ne doit pas dépasser les distances suivantes à partir de l'emplacement d'émission :

<u>Classe</u>	<u>Distance</u>	<u>Champ</u>
A	33 km	0,5 mV/m (54 dBu)
B	65 km	0,5 mV/m (54 dBu)
C1	86 km	0,5 mV/m (54 dBu)
C	97 km	0,5 mV/m (54 dBu)*

* Pour une PAR de 100 kW et une HEASM de 450 mètres.

Les canaux de classe C dont le contour de 0,5 mV/m dépasse les 97 km ne sont autorisés que si les assignations et les allotissements connexes sont protégés.

3.1.2 Le contour protégé d'un allotissement limité non occupé est établi à l'aide des paramètres limités dans toutes les directions ou au besoin, dans la (ou les) direction(s) de la limitation. La protection à accorder doit correspondre à celle qui serait assurée par l'emploi d'une antenne directive réelle qui respecte la limitation.

3.1.3 Lorsque le contour protégé s'étend au-delà de la frontière du pays dans lequel se situe l'allotissement, la protection contre les brouillages préjudiciables n'est accordée que dans les régions terrestres et les îles situées à l'intérieur des frontières de ce pays. Dans ce cas, le chevauchement des contours de protection et de brouillage peut être toléré sous réserve que la zone de brouillage ne recouvre pas ces régions. L'annexe 1 décrit la procédure à suivre pour déterminer la zone de brouillage.

3.2 Rapports de protection et signaux brouilleurs admissibles

3.2.1 Les rapports de protection et les intensités de champ brouilleur correspondantes qui sont tolérées (F(50,10)) au contour de protection d'une autre assignation ou d'un autre allotissement de fréquence connexe sont donnés dans le tableau ci-dessous:

<u>Rapport entre les canaux</u>	<u>Rapport de protection D/U en dB</u>	<u>Champ</u>
Même canal	20	0,05 mV/m (34 dBu)
Premier adjacent	6	0,25 mV/m (48 dBu)
Deuxième adjacent	-20	5,00 mV/m (74 dBu)
Troisième adjacent	-40	50,00 mV/m (94 dBu)

3.1.1 Protection is only afforded to land areas and shall not extend beyond the following distances from the transmitting site;

<u>Class</u>	<u>Distance</u>	<u>Field Strength</u>
A	33 km	0.5 mV/m (54 dBu)
B	65 km	0.5 mV/m (54 dBu)
C1	86 km	0.5 mV/m (54 dBu)
C	97 km	0.5 mV/m (54 dBu)*

* Based on an ERP of 100 kW and a EHAAT of 450 metres.

Class C channels, whose 0.5 mV/m contour extends beyond 97 km, are permitted if protection to related assignments and allotments is provided.

3.1.2 The protected contour of an unoccupied limited allotment is determined using the limited parameters in all directions or in the direction(s) of limitation where applicable. Protection should be provided on the basis of a practical directional antenna meeting the limitation(s).

3.1.3 Where the protected contour extends beyond the boundary of the country in which the allotment is located, protection will be provided only to land areas, including islands, lying within that country. In this case, overlap of the interfering and the protected service contours may be acceptable provided that the interference zone does not fall within these areas. Annex 1 describes the procedure to determine the interference zone.

3.2 Protection Ratios and Permissible Interfering Signals

3.2.1 Protection ratios and the corresponding permissible interfering field strength levels (F(50,10)) at the protected contour of another frequency related assignment or allotment are given in the following table:

<u>Channel relationship</u>	<u>D/U Protection Ratio (dB)</u>	<u>Field strength</u>
Co-channel	20	0.05 mV/m (34 dBu)
First adjacent	6	0.25 mV/m (48 dBu)
Second adjacent	-20	5.00 mV/m (74 dBu)
Third adjacent	-40	50.00 mV/m (94 dBu)

3.3 Séparation entre les allotissements dans le même canal et les canaux adjacents

Le tableau ci-dessous indique les distances de séparation minimale exprimées en kilomètre pour les quatre classes d'assignation de canal établies en fonction des niveaux de contour de protection visés à l'article 3.1.1 et des niveaux de signal brouilleur spécifiés dans l'article 3.2.1 (les contours appropriés des canaux de la classe C sont déterminés pour une PAR de 100 kW et une HEASM de 450 mètres).

3.3 Separation Distances Between Co-channel and Adjacent Channel Allotments

The following table specifies the minimum separation distances in kilometres for the four classes of channel assignments, using the protected contour levels as shown in Section 3.1.1 and the interfering signal levels shown in Section 3.2.1, (the appropriate contours for class C channels are based on an ERP of 100 kW and an EHAAT of 450 metres).

Distances de séparation minimales (en km) requises entres les assignations dans un même canal ou dans des canaux adjacents.

		Rapport entre les canaux				
		Classe A	Classe B	Classe C1	Classe C	
Rapport entre les canaux	Classe A	Même canal	132	206	239	254
		200 kHz	85	132	164	182
		400 kHz	45	76	98	109
		600 kHz	37	69	90	101
		10,6/10,8 MHz	8	16	32	32
	Classe B	Même canal		237	271	286
		200 kHz		164	195	214
		400 kHz		94	115	126
		600 kHz		74	95	106
		10,6/10,8 MHz		24	40	40
	Classe C1	Même canal			292	307
		200 kHz			217	235
		400 kHz			134	144
		600 kHz			101	111
		10,6/10,8 MHz			48	48
	Classe C	Même canal				318
		200 kHz				246
		400 kHz				155
		600 kHz				115
		10,6/10,8 MHz				48

Minimum Separation Distances (in km) between Co-channel and Adj. Channel Assignments.

			Class A	Class B	Class C1	Class C	
			Channel Relationship		Class A	Co-Channel	132
200 kHz	85	132				164	182
400 kHz	45	76				98	109
600 kHz	37	69				90	101
10.6/10.8 MHz	8	16				32	32
Class B	Co-Channel				237	271	286
	200 kHz				164	195	214
	400 kHz				94	115	126
	600 kHz				74	95	106
	10.6/10.8 MHz				24	40	40
Class C1	Co-Channel					292	307
	200 kHz					217	235
	400 kHz					134	144
	600 kHz					101	111
	10.6/10.8 MHz					48	48
Class C	Co-Channel						318
	200 kHz						246
	400 kHz						155
	600 kHz						115
	10.6/10.8 MHz						48

3.4 Allotissements et assignations à espacement insuffisant

3.4.1 Les allotissements et assignations du plan qui ne sont pas conformes au tableau des distances de séparation minimale peuvent devoir accepter une zone de brouillage à l'intérieur de leur contour de 0,5 mV/m (valeur maximale des paramètres). Les zones de brouillage peuvent être tracées au titre de l'annexe 1 dans les cas suivants :

- (a) pour un allotissement ou une assignation, l'emplacement du contour de protection devra être déterminée à l'aide des coordonnées mentionnées dans le Plan canadien d'allotissement des canaux de radiodiffusion FM, et conformément à l'article 3.1.1;
- (b) lorsque des limites sont indiquées dans le Plan, les paramètres limités devront être utilisés dans les directions pertinentes, au lieu des paramètres maximums admissibles;

Les facteurs liés au terrain peuvent être pris en considération lorsque les conditions le justifient. Toute méthode technique reconnue peut être employée. Toutefois, en cas de conflit, le Ministère tranchera la question en utilisant le programme de terrain de sa base de données.

La zone de brouillage causé par l'allotissement ou l'assignation connexes doit être aussi indiquée dans le mémoire technique.

3.4.2 Pour les assignations nouvelles ou modifiées liées à un allotissement à espacement insuffisant dans le Plan, la proposition doit être conçue de manière à limiter le brouillage. Lorsque l'allotissement connexe :

- (a) n'est pas assigné - la protection est normalement requise jusqu'à la limite maximale du contour de 0,5 mV/m pour sa classe ou conformément à l'article 3.4.1 ci-dessus;
- (b) est assigné - la protection au titre de l'article 3.4.1 ci-dessus est nécessaire. L'élargissement de la zone de brouillage ne peut être proposé que si les deux parties l'acceptent (voir l'article 3.4.4 pour les détails de procédure). Dans un tel cas, le Ministère peut adresser la question au CRTC pour une audience publique ou rejeter la demande pour des questions de gestion du spectre.

3.4 Short Spaced Allotments and Assignments

3.4.1 Allotments and assignments in the Plan which do not meet the Table of Minimum Separation Distances may be subject to an interference zone within their 0.5 mV/m contour (maximum parameters conditions). Interference zones should be drawn as shown in Annex 1 for the following cases:

- (a) for an allotment or an assignment, the protected contour should be determined using the co-ordinates shown in the Canadian FM Broadcasting Allotment Plan and should be in accordance with Section 3.1.1;
- (b) where limitations are indicated in the Plan, limited parameters should be used in the pertinent direction(s) instead of maximum permissible parameters.

Terrain factors may be considered where the intervening terrain justifies this use. Any recognized engineering method may be used. However, in case of conflict, the Department will resolve the matter by using the terrain program in its data base.

The reverse interference process shall also be covered in the engineering brief i.e. the interference zone(s) from the related allotment(s) or assignment(s) shall be shown.

3.4.2 For new or changed assignments, based on a short spaced allotment in the Plan, the proposal should be designed to limit interference. Where the related allotment is:

- (a) unassigned - protection is normally required to the maximum extent of the 0.5 mV/m contour for its class or in accordance with Section 3.4.1 above;
- (b) assigned - protection as in 3.4.1 above is required. An increase in interference zone may be proposed only if both parties are in agreement (refer to Section 3.4.4 for procedural details). In such cases, the Department may refer the issue to the CRTC for Public Hearing, or deny the application based on spectrum management consideration.

- 3.4.3 Pour les assignations projetées à espacement insuffisant découlant des canaux projetés qui ne sont pas dans le Plan, lorsque l'allotissement connexe :
- (a) n'est pas assigné - la protection est normalement requise jusqu'à la limite maximale du contour de 0,5 mV/m pour sa classe. Toutefois, une protection au titre de l'article 2.16 peut être proposée à condition de joindre à la demande une étude indiquant que l'objectif ne peut pas être réalisé en adoptant d'autres mesures moins radicales telles que l'emploi d'une antenne directive, la limitation, etc.;
 - (b) est assigné - la protection est normalement requise jusqu'à la limite maximale du contour de 0,5 mV/m pour sa classe. Toutefois, si une zone de brouillage est prévue, l'accord du titulaire affecté doit être obtenu (voir l'article 3.4.4 pour les détails de procédure).
- 3.4.4
- (a) Dans tous les cas ci-dessus, les zones de brouillage recouvrant des masses d'eau peuvent être négligées.
 - (b) Le cas échéant, le requérant doit expédier une copie du mémoire technique avec une lettre d'accompagnement aux titulaires de licence des stations affectées au plus tard à la date de présentation de la demande. Un exemplaire de cette lettre et le reçu de la poste ou du service de messagerie tenant lieu de preuve de livraison doivent être expédiés au Ministère. La lettre doit informer le titulaire de la zone de brouillage projetée et l'avertir que son accord doit être signifié au Ministère au plus tard six semaines après la réception du mémoire technique. Si le titulaire affecté formule une objection, le Ministère rejettera la demande. Si le titulaire affecté ne répond pas à l'intérieur du délai précité, le Ministère considérera qu'il accepte la proposition.
 - (c) Lorsqu'une limitation est envisagée pour un allotissement ou une assignation, cette limitation sera calculée en déterminant la PAR tolérée et la HASM associée qui fourniront de la protection à l'allotissement ou l'assignation connexes. Normalement, la HASM associée est calculée en interpolant linéairement les HASM sur deux rayons normalisés adjacents au rayon tracé entre deux points de référence. S'il y a désaccord au sujet du calcul de la HASM, le profil du terrain sera déterminé par le Ministère.

3.4.3 For proposed short spaced assignments or allotments, predicated on proposed channels which are not in the Plan, where the related allotment is:

- (a) unassigned - protection is normally required to the maximum extent of the 0.5 mV/m contour for its class. However, protection in accordance with Section 2.16 may be proposed provided it is accompanied by a study indicating that the objective cannot be met by other less drastic measures such as directional antenna, limitation, etc.;
- (b) assigned - protection is normally required to the maximum extent of the 0.5 mV/m contour for its class. However, if an interference zone is proposed, the agreement of the affected licensee shall be obtained (refer to Section 3.4.4 for procedural details).

3.4.4 (a) In all above cases, interference zones that fall over water may be disregarded.

- (b) Where applicable, the applicant shall send a copy of the engineering brief together with a covering letter to the affected station(s) no later than the date of filing the application. A copy of this letter and the postal or messenger receipt, as proof of delivery, shall be sent to the Department. The letter shall advise the licensee of the proposed interference zone and shall emphasize that the licensee's agreement shall be submitted to the Department no later than six weeks after receipt of the engineering brief. Where the affected licensee offers an objection, the application will not be accepted by the Department. If no reply is received within the specified period, the Department will assume that the affected licensee agrees with the proposal.
- (c) Where an allotment or assignment is proposed to be limited, the limitation is calculated by determining the allowable ERP and associated HAAT which provide protection to the related allotment or assignment. Normally, the associated HAAT is calculated by linear interpolation between the HAATs of the standard radials adjacent to the pertinent radial. If a disagreement exists in the calculation of this HAAT due to irregular intervening terrain, the terrain profile shall be as determined by the Department.

3.5 Canaux espacées de 800 kHz

- 3.5.1 La sélectivité limitée de certains récepteurs proches peut être une raison majeure de brouillage à la réception des stations FM séparées de 800 kHz et exploitées dans la même zone. Il est par conséquent recommandé que de telles stations soient érigées sur le même emplacement ou sur des emplacements proches de manière à équilibrer les rapports de champ désirés et non désirés à tous les emplacements de réception.
- 3.5.2 Si une nouvelle station est située de manière à ce que son contour de service calculé de 100 dBU intercepte ou chevauche le contour de la zone de service de 80 dBU d'une station existante, une analyse doit être faite pour les régions de brouillage possible où la différence de champ est supérieure à 20 dB. Le processus de brouillage inverse devra aussi être indiqué dans le mémoire technique.
- 3.5.3 Lorsque l'analyse indique l'existence de régions où il y a possibilité de brouillage, la population à l'intérieur de cette région doit être dénombrée et une justification pour le choix de l'emplacement devra être présentée dans le mémoire technique. De plus, le requérant doit expédier une copie du mémoire technique et une lettre de couverture à l'exploitant de l'autre station, au plus tard à la date de la demande. Un exemplaire de la lettre, et un reçu du service postal ou de messenger comme preuve de livraison de la lettre, doivent être envoyés au Ministère. La lettre doit informer le titulaire du problème de brouillage de récepteur possible proposé et mentionner que les représentations au Ministère qu'il pourrait envisager doivent être faites dans les six semaines suivant la réception du mémoire technique. Si le titulaire affecté ne répond pas à l'intérieur du délai précité, le Ministère considérera qu'il accepte la proposition.

4. CALCUL DE LA DISTANCE ET DE L'AZIMUT

- 4.1 Une fois les emplacements des émetteurs établis, la distance est déterminée à l'aide des coordonnées de ces emplacements. Si l'emplacement d'un émetteur n'a pas été établi, les coordonnées de référence de la localité (coordonnées du centre de la ville) doivent être utilisées, à moins que ces coordonnées ne soient fixées dans le Plan d'allotissement.

3.5 Channels Separated by 800 kHz

- 3.5.1 For FM stations separated by 800 kHz, and operating in the same area, the limited selectivity of some nearby receivers can cause a potential interference problem. It is therefore recommended that such stations be co-located or near co-located, in order to equalize the desired to undesired field strength ratios at all receiving locations.
- 3.5.2 If an incoming station is located such that its calculated 100 dBu service contour intercepts or overlaps the 80 dBu service contour of another existing station, an analysis shall be made for those potential interference areas where the field strength difference exceeds 20 dB. The reverse interference process should also be covered in the engineering brief.
- 3.5.3 Where the analysis results in areas of potential interference, the population within the area must be counted and a justification for the site selected shall appear in the engineering brief. In addition the applicant shall send a copy of the engineering brief together with a covering letter to the other station, no later than the date of filing the application. A copy of this letter and the postal or messenger receipt, as proof of the delivery of the letter, shall be sent to the Department. The letter shall advise the licensee of the proposed potential receiver interference problem and shall emphasize that any representations the licensee might wish to make to the Department shall be submitted no later than six weeks after receipt of the engineering brief. If no reply is received within the specified period, the Department will assume that the affected licensee agrees with the proposal.

4. COMPUTATION OF DISTANCE AND AZIMUTH

- 4.1 Where transmitter sites have been established the distance shall be determined using the co-ordinates of the transmitter sites. If a transmitter site has not been established the community's reference co-ordinates (the co-ordinates of the centre of the city) shall be used unless the co-ordinates have been fixed and outlined in the Allotment Plan.

4.2 La distance entre les points de référence est considérée comme la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont les deux autres côtés sont la différence de latitude et la différence de longitude entre les deux points de référence. Cette distance doit être calculée comme suit :

- a) convertir la latitude en degré et fraction décimale de degré. Calculer la latitude moyenne (LM) des deux points de référence (moyennes de latitudes des deux points) :

$$LATM = \frac{LAT1 + LAT2}{2}$$

- b) calculer le nombre de kilomètres par degré de différence de latitude pour la latitude moyenne trouvée précédemment (a) :

$$LATAK = 111,108 - 0,566 \cos (2 LATM)$$

- c) calculer le nombre de kilomètres par degré de différence de longitude pour la latitude moyenne établie précédemment (a) :

$$LONGK = 111,391 \cos (LATM) - 0,095 \cos (3 LATM)$$

- d) calculer la distance nord-sud en kilomètre :

$$LAT = LATAK (LAT1 - LAT2)$$

- e) calculer la distance est-ouest en kilomètre :

$$LONG = LONGK (LONG1 - LONG2)$$

- f) calculer la distance entre les points de référence en extrayant la racine carrée de la somme des carrés des distances obtenues :

$$DIST = (LAT^2 + LONG^2)^{1/2}$$

où :

LAT1 & LONG1 = coordonnées d'un emplacement en degré décimal
LAT2 & LONG2 = coordonnées du second emplacement en degré décimal
LATM = latitude moyenne entre les points
LATAK = nombre de kilomètres par degré de différence de latitude
LONGK = nombre de kilomètres par degré de différence de longitude
LAT = distance nord-sud en kilomètre
LONG = distance est-ouest en kilomètre, et
DIST = distance entre les deux points de référence en kilomètre.

4.2 The distance between reference points is considered to be the length of the hypotenuse of a right angle triangle, one side of which is the difference in latitude of the reference points and the other side the difference in longitude of the two reference points, and shall be computed as follows:

- a) convert latitude and longitude into degrees and decimal parts of a degree. Determine the middle latitude of the two reference points (average the latitudes of the two points);

$$\text{LATM} = \frac{\text{LAT1} + \text{LAT2}}{2}$$

- b) determine the number of km per degree of latitude difference for the actual middle latitude in (a) above;

$$\text{LATAK} = 111.108 - 0.566 \cos (2 \text{ LATM})$$

- c) determine the number of km per degree of longitude difference for the actual middle latitude in (a) above;

$$\text{LONGK} = 111.391 \cos (\text{LATM}) - 0.095 \cos (3 \text{ LATM})$$

- d) determine the North-South distance in km;

$$\text{LAT} = \text{LATAK} (\text{LAT1} - \text{LAT2})$$

- e) determine the East-West distance in km;

$$\text{LONG} = \text{LONGK} (\text{LONG1} - \text{LONG2})$$

- f) determine the distance between the reference points by the square root of the sum of the squares of the distances obtained,

$$\text{DIST} = (\text{LAT}^2 + \text{LONG}^2)^{1/2}$$

where:

LAT1 & LONG1 = co-ordinates of one location in decimal degrees,
LAT2 & LONG2 = co-ordinates of second location in decimal degrees,
LATM = middle latitude between points,
LATAK = km per degree of latitude difference,
LONGK = km per degree of longitude difference,
LAT = north-south distance in km,
LONG = east-west distance in km, and
DIST = distance between two reference points in km.

Les chiffres calculés doivent contenir suffisamment de décimales pour établir la distance au kilomètre près. La méthode de calcul ci-dessus est d'une précision suffisante pour des distances inférieures à 350 km.

4.3 L'azimut ou le relèvement entre le Nord vrai et le rayon qui relie les deux points de référence doit être calculé comme suit :

- a) convertir la latitude et la longitude en degré et fraction décimale de degré;
- b) calculer la longueur de l'arc en degré entre les deux points de référence :

$$d = \cos^{-1}[\sin(\text{LAT}2)\sin(\text{LAT}1) + \cos(\text{LAT}2)\cos(\text{LAT}1)\cos(\text{LONG}1 - \text{LONG}2)]$$

- c) calculer le relèvement (si le second emplacement est à l'ouest de l'emplacement initial en soustrayant le résultat de 360°; c'est-à-dire 360 - REL),

$$\text{REL} = \cos^{-1} \left[\frac{\sin(\text{LAT}2) - \sin(\text{LAT}1)\cos(d)}{\cos(\text{LAT}1)\sin(d)} \right]$$

où :

LAT1, LAT2, LONG1 & LONG2 sont les mêmes variables que celles visées à l'article 4.2,

d = longueur de l'arc entre emplacements en degré décimal,
REL = angle entre le nord vrai (0 degré) et le rayon reliant les deux points de référence en degré décimal.

Les chiffres obtenus doivent contenir suffisamment de décimales de manière à pouvoir calculer le relèvement au degré près.

5. ANTENNES DIRECTIVES

5.1 Des antennes directives peuvent être utilisées par les stations qui sont exploitées sur des allotissements illimités, toutefois leur utilisation ne doit pas empêcher des augmentations futures des paramètres jusqu'à leurs valeurs maximales. Des antennes directives peuvent aussi être utilisées par les stations qui occupent ou se proposent d'occuper des allotissements limités de manière à accorder la protection nécessaire à d'autres stations exploitées dans le même canal ou dans des canaux adjacents.

In computing the above, sufficient decimal figures shall be used to determine the distance to the nearest km. The method for computing distances provides adequate accuracy for determining distances less than 350 km.

4.3 The azimuth or the bearing between true north and the radial connecting one reference point to the other, shall be calculated as follows:

- a) convert latitude and longitude into degrees and decimal parts of a degree;
- b) determine the arc length in degrees between the two reference locations;

$$d = \cos^{-1}[\sin(\text{LAT}2)\sin(\text{LAT}1) + \cos(\text{LAT}2)\cos(\text{LAT}1)\cos(\text{LONG}1 - \text{LONG}2)]$$

- c) calculate the bearing (if the second location is west of the initial location, subtract the result from 360°; i.e., 360 - BEAR),

$$\text{BEAR} = \cos^{-1} \left[\frac{\sin(\text{LAT}2) - \sin(\text{LAT}1)\cos(d)}{\cos(\text{LAT}1)\sin(d)} \right]$$

where:

LAT1, LAT2, LONG1 & LONG2 are as specified in Section 4.2;

d = arc length between locations in decimal degrees;
BEAR = angle between true north (0 degrees) and the connecting radial in decimal degrees.

In computing the above, sufficient decimal figures shall be used to determine the bearing to the nearest degree.

5. DIRECTIONAL ANTENNAS

- 5.1 Directional antennas may be used by stations operating on unlimited allotments, but their use shall not prevent future increases to maximum parameters. Directional antennas may also be used by stations occupying or proposing the use of limited allotments to render protection to other co-channel and adjacent channel stations.

- 5.2 Le rapport de champ maximum à champ minimum d'une antenne directive ne doit pas être supérieur à 20 dB, sauf lorsque la réflexion du signal due au terrain pose un problème de réception. Le rayonnement d'une antenne directive ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans le diagramme de rayonnement notifié. Le diagramme de rayonnement notifié doit inclure les influences de la structure sur laquelle est monté le système d'antennes et ce diagramme doit être certifié par le manufacturier ou le fournisseur.
- 5.3 Lorsque des limitations sont envisagées, la variation de la forme du diagramme de rayonnement dans les directions de protection ne doit pas excéder 0, -2 dB. Les diagrammes de rayonnement d'antenne qui ne respectent pas cette tolérance doivent être réduits en conséquence. Dans toutes les autres directions, le rayonnement ne doit pas s'écarter des valeurs indiquées dans le diagramme notifié de plus de 2 dB.

6. EMPLACEMENTS DES ÉMETTEURS

L'emplacement des émetteurs de station FM doit être choisi de manière à desservir la localité primaire à laquelle le canal est assigné et à augmenter l'efficacité d'ensemble du Plan d'allotissement. Les emplacements des émetteurs doivent être tels que les distances de séparation ne soient pas inférieures à celles stipulées dans l'article 3.3, sauf dans les cas d'entente conclue conformément à l'article 3.4.

Pour éviter d'exposer le grand public de façon continue au rayonnement non ionisant, l'emplacement doit être choisi de manière à ce que la population ne soit pas soumise à des niveaux excessifs de densité de puissance. Le requérant doit fournir une analyse qui démontre que la somme totale de la densité de puissance ne dépasse pas la norme émise par Santé et Bien-être social Canada dans le voisinage de l'émetteur.

7. MODIFICATIONS DU TABLEAU DES ALLOTISSEMENT

Les requérants peuvent proposer des modifications lorsqu'il est projeté d'établir un service FM dans une région particulière et que le Plan canadien d'allotissement des canaux de radiodiffusion FM ne prévoit pas d'allotissement non occupé satisfaisant.

7.1 Types de modification

Les types suivants de modification peuvent être apportés, séparément ou en groupe en vue d'ajouter ou d'améliorer un allotissement :

- a) addition ou modification d'un allotissement sans toucher d'autres allotissements;

5.2 The ratio of maximum to minimum fields of a directional antenna shall not be greater than 20 dB except where signal reflections due to local terrain will present a reception problem. The radiation from a directional antenna shall not exceed the notified radiation pattern value. The notified radiation pattern shall include the effect of the mounting structure and shall be certified by the manufacturer or the supplier.

5.3 Where limitations are involved, variations of the pattern shape in direction(s) of protection(s) shall not exceed 0, -2 dB. For antenna patterns not meeting this tolerance, the radiation shall be reduced accordingly. In all other directions, the radiation may not vary from the notified pattern value by more than 2 dB.

6. TRANSMITTER LOCATIONS

FM station transmitters shall be so located to serve the primary community to which the channel is assigned and to ensure the overall effectiveness of the Allotment Plan. Transmitter sites shall be located so that the separations are not less than those set forth in Section 3.3 except when specifically agreed to in accordance with Section 3.4.

To prevent continuous exposure of the general public to non-ionizing radiation, the site shall be selected such that no resident population is exposed to excessive power flux density levels. An analysis shall be submitted by the applicant which demonstrates that total sum of the power flux density will not exceed the Health and Welfare Canada radiation standard for the population residing in the vicinity of the transmitter.

7. CHANGES TO THE TABLE OF ALLOTMENTS

When an FM service is being contemplated for a particular area and the Canadian FM Broadcasting Allotment Plan does not contain a suitable unoccupied allotment, changes to the allotment plan may be proposed by applicants.

7.1 Types of changes

The following types of changes are envisaged, separately or in combination, concerning the addition or upgrading of an allotment:

- a) adding or changing an allotment without affecting any other allotment;

- b) addition ou modification d'un allotissement entraînant un espacement insuffisant relative à un autre allotissement ou une assignation. Deux cas distincts peuvent se présenter. L'espacement insuffisant et le brouillage qui en résulte peuvent être acceptés sans limitation, ou encore, afin d'éviter le brouillage, une limitation de canal peut être exigée. Lorsqu'une assignation est touchée, les observations du titulaire de licence concerné seront recherchées (voir l'article 7.3.3). Lorsqu'il s'agit d'un allotissement, voir l'article 2.16;
- c) addition ou modification d'un allotissement entraînant la reclassification d'un allotissement ou d'une assignation existants. Lorsque la reclassification d'une assignation est projetée, les observations sur la reclassification proposée du titulaire de licence concerné seront recherchées (voir l'article 7.3.3);
- d) addition ou modification d'un allotissement entraînant la suppression d'un autre;
- e) addition ou modification d'un allotissement entraînant la modification de la fréquence d'un allotissement ou d'une assignation, dans le dernier cas, l'accord du titulaire doit être obtenu (voir l'article 7.3.3); et
- f) réaffectation d'un allotissement à une autre région et remplacement de cet allotissement par un autre.

7.2 Impact sur le Plan

Il est à remarquer que certaines modifications visées à l'article 7.1 peuvent avoir des incidences bénéfiques sur le Plan dans une région et négatives dans une autre. Si le Ministère accepte les modifications, il peut présenter un rapport au CRTC concernant les aspects techniques des modifications et leur impact sur les dispositions du Plan, sous réserve que la proposition fasse l'objet d'une demande complète. Ces modifications peuvent être considérées comme techniquement acceptables, sous conditions, jusqu'à ce que le CRTC ait rendu sa décision. Les modifications à apporter au Plan à la suite de telles demandes ne sont faites que si le Ministère les déclare techniquement acceptables et si le CRTC les approuve.

7.3 Exigences concernant les demandes

- 7.3.1 Lorsque l'établissement de nouvelles entreprises FM nécessite la modification du Plan, le requérant peut consulter le Ministère avant de déposer une demande officielle. L'étude doit démontrer, au besoin, que la couverture proposée ne peut pas être réalisée en prenant des mesures moins radicales, par exemple, l'utilisation d'un allotissement limité et(ou) d'une antenne directive, etc...

- b) adding or changing an allotment at the expense of short spacing an existing allotment or assignment, two cases may occur. The short-spacing and its resulting interference may be accepted without limitations or a channel limitation may be required to avoid interference. Where an assignment is concerned, the licensee's comments on the proposed limitation shall be sought. (Refer to Section 7.3.3). Where an allotment is concerned, refer to Section 2.16;
- c) adding or changing an allotment at the expense of reclassifying an existing allotment or assignment. Where the reclassification of an assignment is proposed, the licensee's comments on the proposed reclassification shall be sought. (Refer to Section 7.3.3);
- d) adding or changing an allotment at the expense of deleting an existing allotment;
- e) adding or changing an allotment at the expense of changing the frequency of an allotment or an assignment, in the latter case the licensee's agreement shall be obtained (refer to Section 7.3.3); and
- f) moving an allotment to an area and replacing the shifted allotment with a suitable replacement.

7.2 Impact on the Plan

It is noted that some of the changes in 7.1 may have a positive impact on the Plan in one area but a negative impact in another area. If the Department accepts the changes technically acceptable, it would report to the CRTC on the technical aspects of the changes and their impact on the provisions of the Plan provided the proposal is based on a complete application. These changes would be considered conditionally technically acceptable pending a decision by the CRTC. Any changes to the Plan that may be required as the result of such applications would not be made until the Department declares them technically acceptable and the CRTC approves the application.

7.3 Application Requirement

- 7.3.1 When an application for a new FM undertaking requires modifications to the Plan, the applicant may consult with the Department regarding these modifications prior to the formal filing of applications. Where pertinent, the study shall show that the coverage objective of the proposal cannot be achieved by less drastic measures such as through the use of a limited allotment and/or directional antenna, etc...

- 7.3.2 Toute demande de modification de la fréquence d'une assignation sera jugée incomplète si elle n'est pas accompagnée d'une preuve indiquant que l'exploitant de la station touchée y consent.
- 7.3.3 Le requérant qui propose de limiter ou de reclasser un canal occupé par une assignation doit faire parvenir un exemplaire du mémoire technique et une lettre de couverture au titulaire de licence de la station touchée, au plus tard à la date de présentation de la demande. La lettre doit informer le titulaire de la limite ou de la reclassification projetée et mentionner que les représentations au Ministère qu'il pourrait envisager doivent être faites dans les six semaines suivant la réception du mémoire technique. Une copie de la lettre, et un reçu du service postal ou de messenger comme preuve de livraison de cette lettre, doivent être fournis au Ministère pour que la demande soit recevable. Si le Ministère ne reçoit aucune réponse du titulaire en-dedans de la période mentionnée ci-dessus, il supposera que celui-ci ne s'oppose pas à la demande.
- 7.3.4 Le requérant peut accepter des brouillages préjudiciables à l'intérieur de son contour de 0,5 mV/m causés par une assignation existante ou par une assignation future sur un allotissement existant si le mémoire technique stipule que le requérant n'entend pas desservir la région intéressée. La zone de brouillage doit être déterminée en conformité de l'annexe 1 et figurée par des hachures sur la carte de couverture de la station projetée.

7.4 Incompatibilités

Tous les cas décrits à l'article 7.1 peuvent susciter des problèmes lorsque des modifications du Plan proposées par un requérant ne sont pas compatibles avec les modifications formulées par un autre. Il est important de souligner que des incompatibilités peuvent se produire même lorsque les zones de service projetées sont géographiquement bien séparées. Le Ministère encourage les requérants à coopérer à la résolution hâtive des problèmes d'incompatibilité. À cet égard, le Ministère fera connaître à chacun des requérants les incompatibilités connues, sans en divulguer les détails, et les invitera instamment à résoudre les problèmes d'incompatibilité avant que le CRTC n'examine les demandes.

7.3.2 Any application proposing to change the frequency of an assignment will be found to be incomplete unless it is accompanied by proof that the station affected agrees to the change.

7.3.3 Applicants proposing to limit or reclassify the channel occupied by an assignment shall send a copy of the engineering brief, with a covering letter, to the licensee of the affected station, no later than the date of filing the application. The letter shall advise the licensee of the proposed limitation or reclassification and shall emphasize that any representations the licensee may wish to make to the Department shall be submitted no later than six weeks after receipt of the engineering brief. A copy of this letter and the postal or messenger receipt as proof of delivery is required by the Department before such an application is complete. If no reply is received within the specified period, it will be assumed that there is no objection.

7.3.4 An applicant may accept interference within its 0.5 mV/m contour from an existing assignment or from a future assignment on an existing allotment provided that the engineering brief states that the applicant does not intend to serve the affected area. The extent of the interference area shall be calculated in accordance with Annex 1 and shall be shown as a hatched area on the proposed station's coverage map.

7.4 Incompatibilities

In all of the cases described in 7.1, problems can arise when changes to the Plan proposed by one applicant are not compatible with changes proposed by another applicant. It should be noted that incompatibilities can occur even when the proposed service areas are geographically well separated. The Department encourages applicants to co-operate in the search for early solution to problems of incompatibility. In this regard, the Department will, without divulging the details of the proposed changes, make any incompatibilities known to each of the applicants involved, urging their resolution prior to consideration of the applications by the CRTC.

8. NOTIFICATIONS

Conformément à l'accord concernant la radiodiffusion FM conclue entre le Canada et les États-Unis, toutes les modifications projetées des allotissements et des assignations au Canada dans une bande de 320 km le long de la frontière canado-américaine doivent être notifiées à la FCC aux termes de l'entente officielle associée.

9. PLANIFICATION DES ALLOTISSEMENTS

- 9.1 Les demandes concernant la modification du Plan canadien d'allotissement des canaux de radiodiffusion FM peuvent être présentées en même temps qu'une demande d'assignation ou séparément. Dans l'un ou l'autre cas, la documentation portant sur la (ou les) modification(s) d'allotissement doit être présentée.
- 9.2 Une assignation ne confère aucun droit, réel ou implicite, au titulaire d'une licence et d'un certificat de station en ce qui a trait à la protection continue prévue pour la classe de sa station si les paramètres d'exploitation tombent dans une classe inférieure. Dans un tel cas, l'assignation peut être ramenée à une classe inférieure pour faciliter l'addition d'autres allotissements et assignations.
- 9.3 Le Ministère peut apporter des changements au Plan canadien d'allotissement des canaux de radiodiffusion FM indépendamment des demandes reçues. Dans son rôle de gestionnaire du spectre, il peut aussi prendre les décisions qu'il juge nécessaires en fonction de considérations techniques pertinentes.

Publication autorisée par
le Ministre des Communications

Le directeur général
de la réglementation de la
radiodiffusion



G.R. Begley

8. NOTIFICATIONS

Under the Canada-U.S.A. FM Agreement, all proposed changes to allotments and assignments in Canada within 320 kilometres of the United States border must be notified to the FCC under the terms of the associated Working Arrangement.

9. ALLOTMENT PLANNING

9.1 Applications for modifications to the Canadian FM Broadcasting Allotment Plan may be made with, or independently from an application for an assignment. In either case, documentation in respect to the allotment change(s) shall be submitted.

9.2 An assignment does not convey a right, real or implied, to a station licensee for continued protection of the licensee's class of station if the operating parameters fall into a lower class. In such cases the assignment may be reduced to a lower class to facilitate additional allotments and assignments.

9.3 The Department may make changes to the Canadian FM Broadcasting Allotment Plan which are independent of any application received. It will also take decisions, based on technical consideration, in its role as spectrum manager.

Issued under the authority of the
Minister of Communications



G.R. Begley
Director General
Broadcasting Regulation Branch

Annexe 1

Procédure de détermination de la zone de brouillage

Situer les emplacements des émetteurs sur une carte à l'échelle appropriée et procéder comme suit:

1. Tracer le contour de protection pour l'assignation ou l'allotissement à protéger en fonction des paramètres maximums ou autres paramètres admissibles stipulés dans l'article 3.1.
2. Tracer le contour de la zone de brouillage pour l'assignation ou l'allotissement proposés en fonction de ses paramètres et des niveaux de signal brouilleur visés à l'article 3.2.
3. Marquer les deux points où les contours s'intersectent.
4. Répéter les étapes 1, 2 et 3 mais en augmentant la valeur de chaque contour, tout en maintenant le même rapport de protection, jusqu'à ce que les contours de protection et de la zone de brouillage soient tangents.
5. Tracer une ligne joignant les points d'intersection obtenus ci-dessus. La région délimitée par cette ligne et le contour de protection tracé à l'étape 1 définissent la zone de brouillage.

Exemple

L'exemple suivant illustre une zone de brouillage entre une station de classe B et une station projetée de classe A d'espacement insuffisant et occupant un deuxième canal adjacent.

1. D'après les dispositions de l'article 3.1, le contour de la zone de protection de 54 dBu est situé à 65 km.
2. D'après l'article 3.2, le contour de la zone de brouillage est de 74 dBu (l'étendue varie suivant les installations d'exploitation projetées).
3. Marquer les deux points où les contours s'intersectent.
4. Tracer le contour de la zone de service de 56 dBu et le contour de la zone de brouillage de 76 dBu. Marquer les deux points d'intersection. Tracer d'autres contours de valeur supérieure jusqu'à ce qu'ils soient tangents, en marquant chaque fois les points d'intersection.

Annex 1

Procedure to Determine Interference Zone

On an appropriately scaled map plot the transmitter sites and do the following:

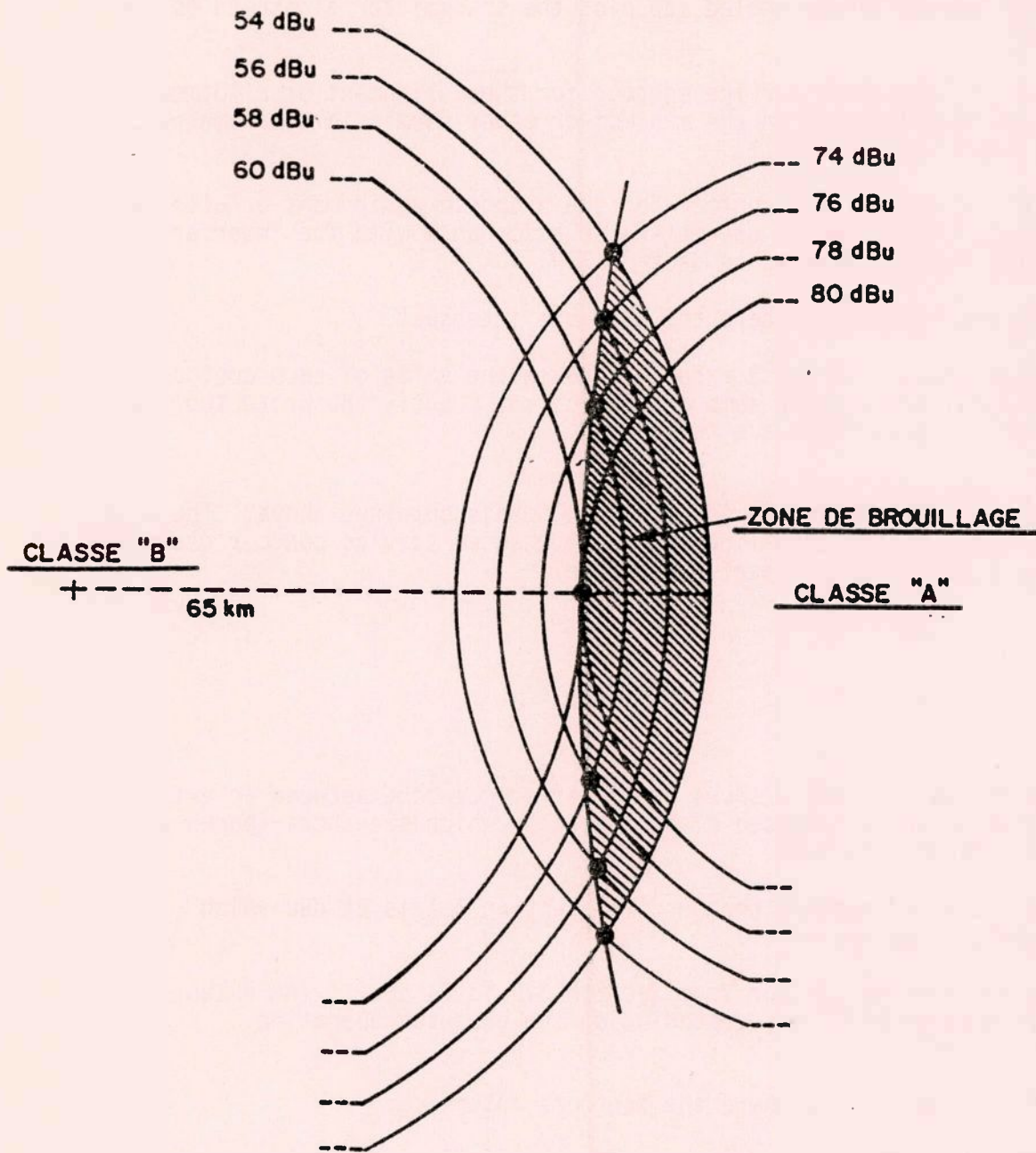
1. Plot the protected service contour for the assignment or allotment to be protected, based on the maximum or other permissible parameters, as shown in Section 3.1.
2. Plot the interfering contour for the proposed assignment or allotment based on its proposed parameters in accordance with the interfering signal levels as shown in Section 3.2.
3. Mark the two points where the contours intersect.
4. Repeat steps 1, 2 and 3 except increase the value of each contour while maintaining the same protection ratio until the protected and interfering contours are tangential.
5. Draw a line joining the intersection points obtained above. The area contained within this line and the protected service contour drawn in step 1 defines the interference zone.

Example

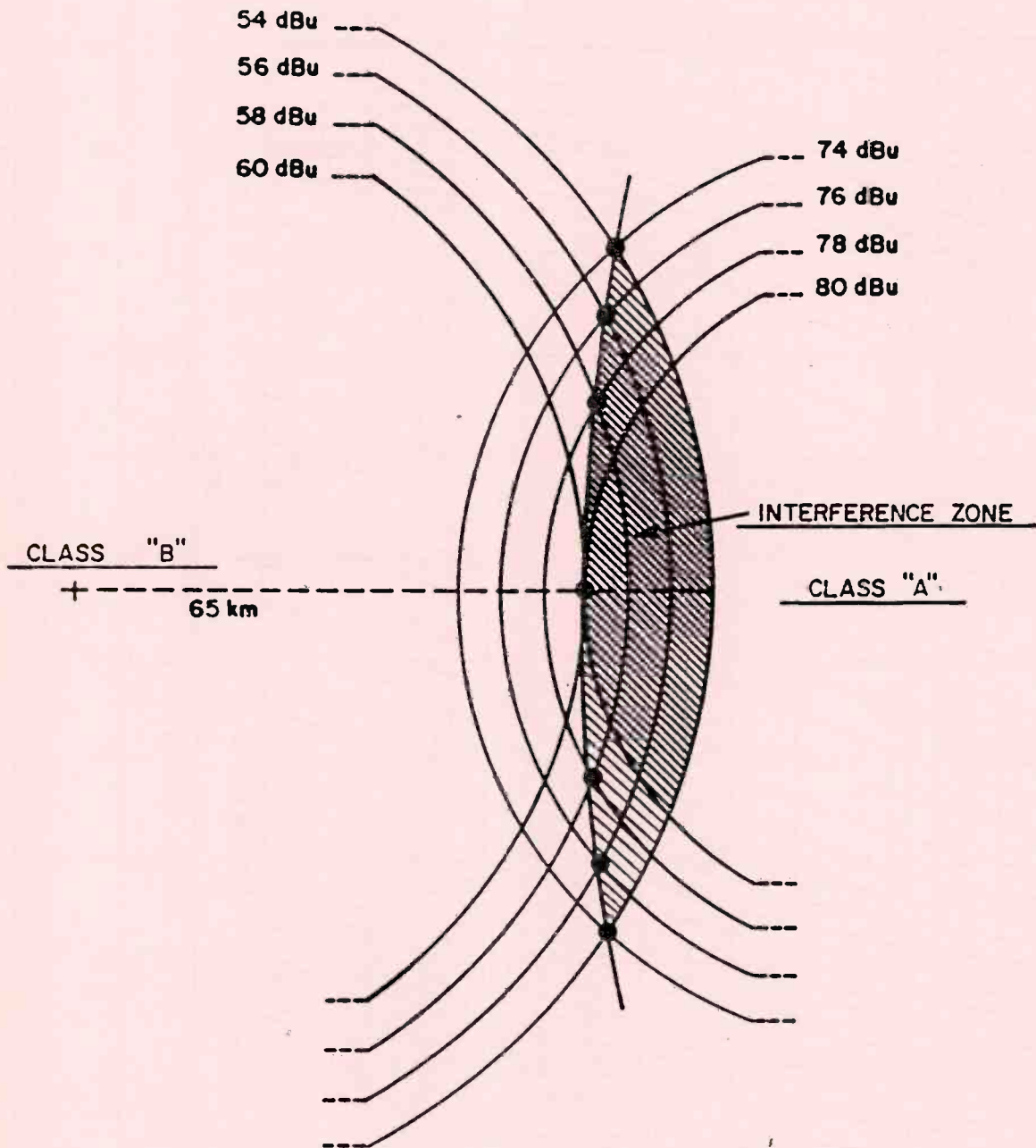
The following example shows the interference zone between an existing class B station and a proposed class A station which are short-spaced and on second-adjacent channels.

1. The protected service contour from Section 3.1 is 54 dBu which extends to 65 km.
2. The interfering contour from Section 3.2 is 74 dBu. (The extent of this contour will vary depending on the proposed operating facilities).
3. Mark the two points where the contours intersect.
4. Plot the 56 dBu service contour and the 76 dBu interfering contour and mark the two points of intersection. Continue to increase the value of the contours, plot them, and mark the intersection points until the contours are tangent.

5. Tracer une ligne joignant les points d'intersection obtenus ci-dessus. La région délimitée par cette ligne et le contour de protection tracé à l'étape 1 définissent la zone de brouillage. Cette zone est hachurée dans la figure ci-dessous.

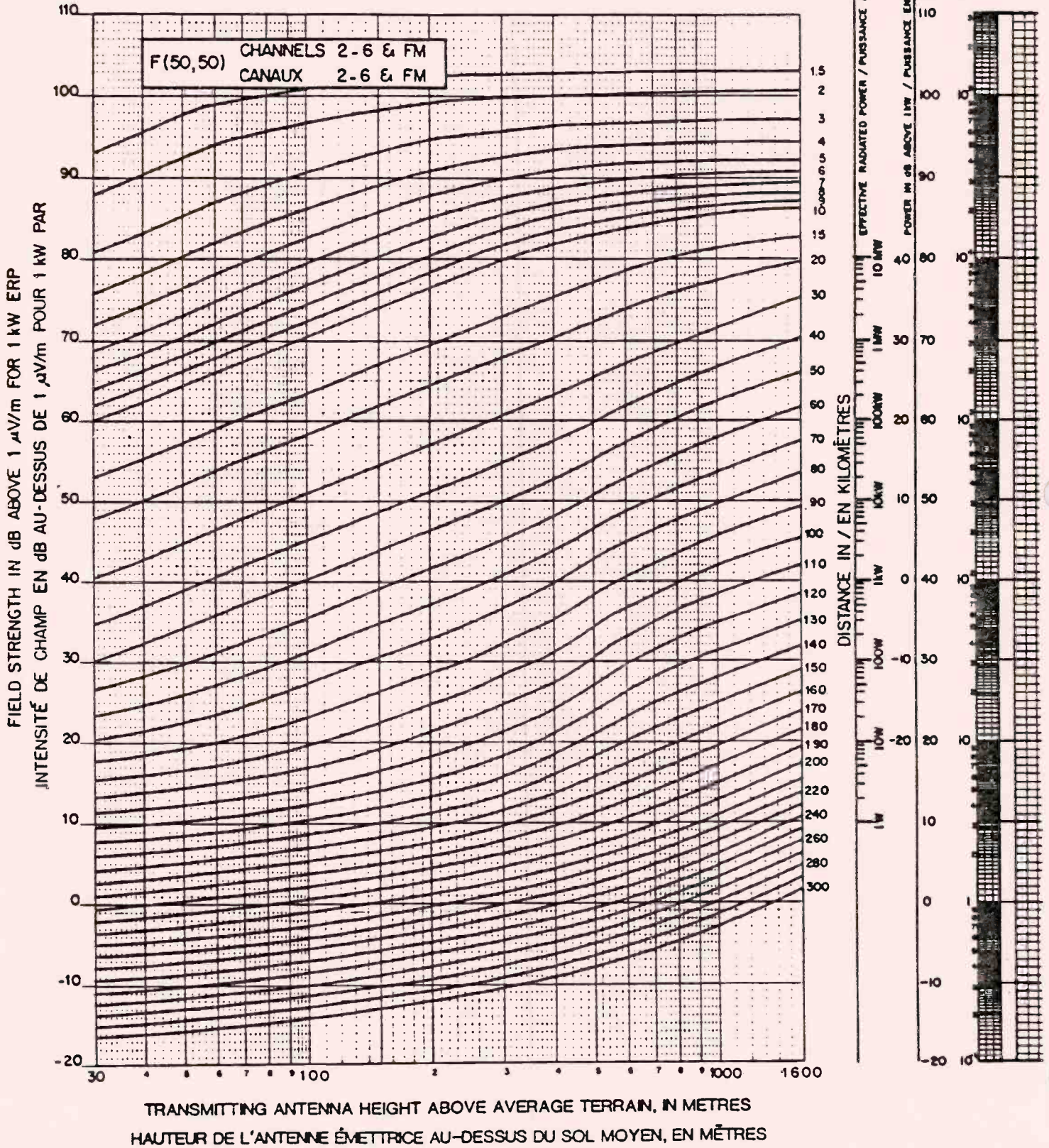


5. Draw a line joining the intersection points obtained above. The area contained within this line and the protected service contour drawn in step 1 defines the interference zone. This area is shown cross-hatched in the drawing.



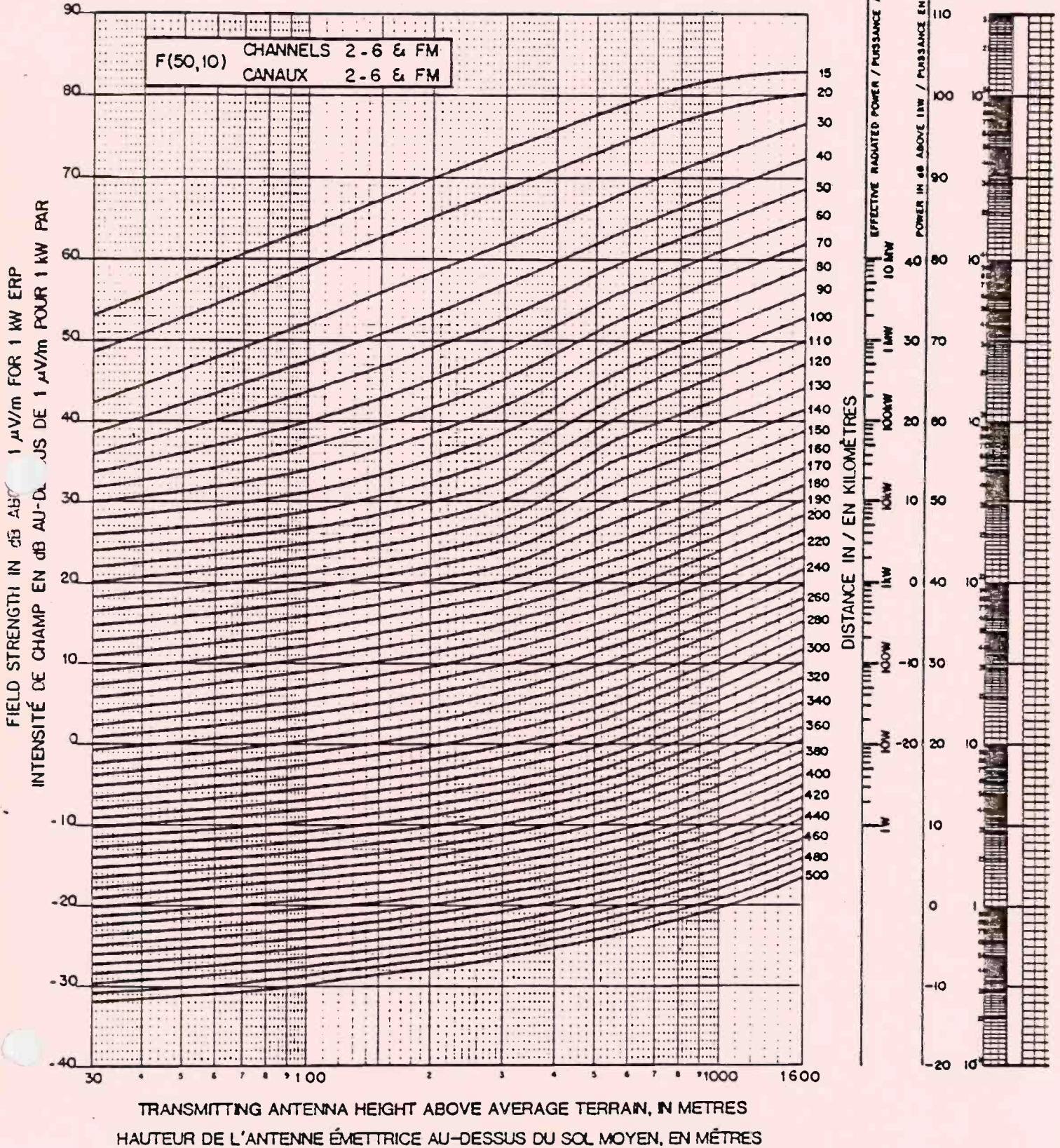
ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 % OF THE POTENTIAL RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 50% OF THE TIME AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 9.1 METRES.

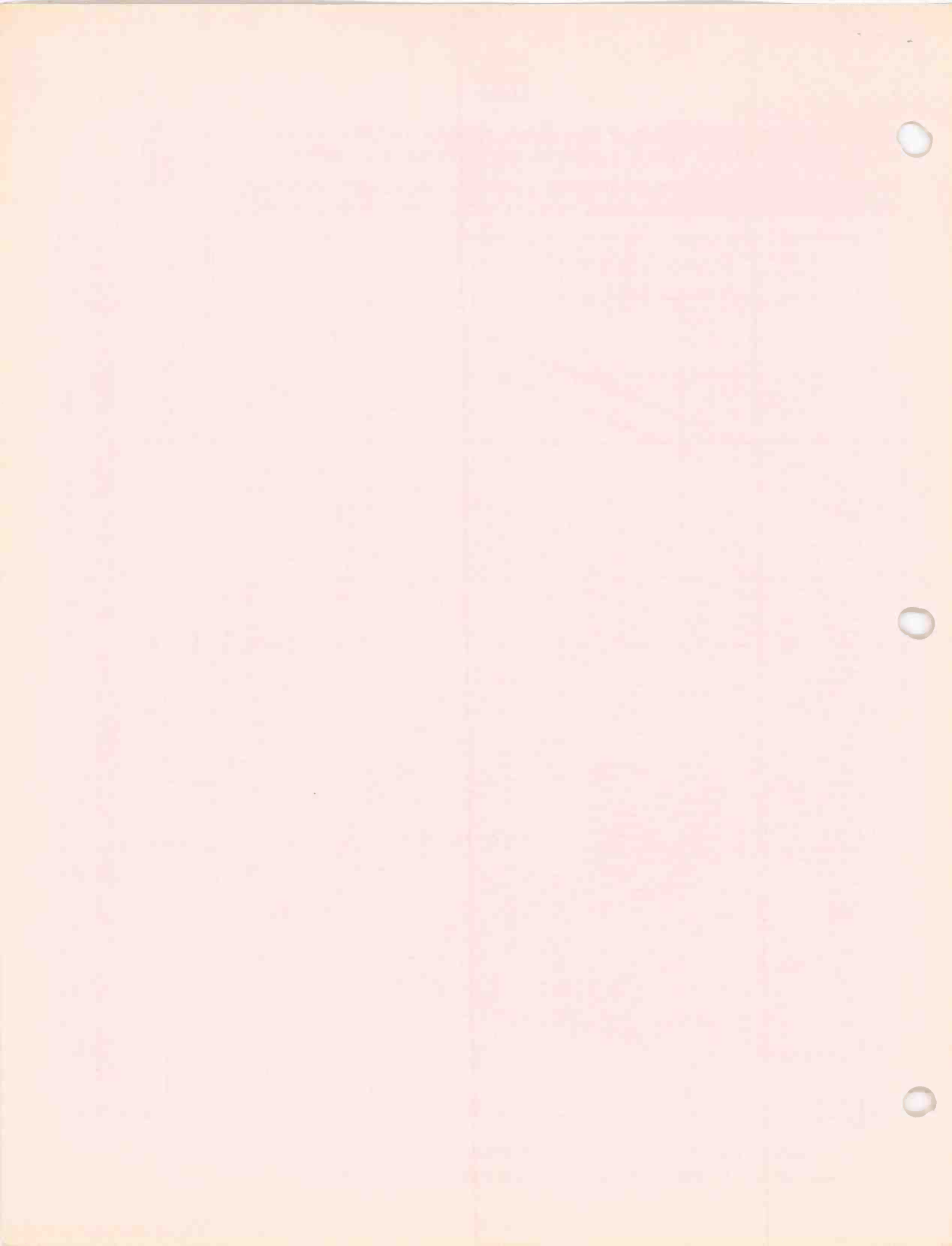
ESTIMATION DE L'INTENSITÉ DE CHAMP DÉPASSÉE A 50% DES EMPLACEMENTS RÉCEPTEURS POSSIBLES, POUR AU MOINS 50% DU TEMPS, POUR UNE ANTENNE RÉCEPTRICE DE 9,1 MÈTRES.



ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50% OF THE POTENTIAL RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 10% OF THE TIME AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 9.1 METRES.

ESTIMATION DE L'INTENSITÉ DE CHAMP DÉPASSÉE A 50% DES EMPLACEMENTS RÉCEPTEURS POSSIBLES, POUR AU MOINS 10% DU TEMPS, POUR UNE ANTENNE RÉCEPTRICE DE 9,1 MÈTRES





F.M. BROADCAST TRANSMITTERS FOR LAND STATIONS
OPERATING IN THE 88 - 108 MC/S BAND AT 200 KC/S CHANNEL
SPACING

INTENT

1. This Specification (amended from time to time) sets forth the minimum standards required for the type-approval of broadcast transmitters described by the above Specification title. A transmitter type-approved under this Specification may be licensed only as a Private Commercial Broadcasting Station, as defined in the General Radio Regulations, Part II.

GENERAL

2. Those seeking type-approval of equipment under this Specification shall satisfy the Department at their own expense that the equipment actually meets this Specification. The procedure for obtaining a type-approval is outlined in Radio Standards Procedure 100.
3. Notwithstanding the fact that a particular piece of equipment meets this Specification, the Department reserves the right to require that adjustments be made to that equipment wherever it causes interference within the meaning of the Radio Act.
4. The Department reserves the right to revise this Specification as the state of the art advances or as requirements necessitate.
5. This Specification covers only the transmitter proper including exciter, and does not include audio input equipment, antennas or transmission lines.
6. The minimum standards prescribed here shall apply to monaural transmitters and to the left and right inputs for stereophonic transmitters. Stereophonic transmitters must also comply with Broadcast Procedure 6.

STANDARD TEST CONDITIONS

7. Definition - Standard test conditions are those conditions under which the transmitter shall be operated while it is being tested for minimum requirements. These conditions shall apply at all times unless otherwise specified.
8. Standard Test Voltages - shall be the nominal rated voltage as specified in paragraph 20, subject only to variations not exceeding those specified in paragraph 17.

9. Standard Temperature and Humidity - shall be prevailing room conditions.
10. Standard Dummy Load - shall consist of an impedance of substantially zero reactance and a resistance equal to the surge impedance of the transmission line into which the transmitter is designed to operate. The dummy load impedance must be essentially constant over the band of frequencies being considered.
11. Standard Test Equipment - All measurements shall be made with instruments having sufficient accuracy to ensure no appreciable error in the result of the measurement of the transmitter under test due to test equipment.
12. Standard Test Modulating Signal - shall be a 400 Hz sine wave applied through a 600 ohm series resistor or a 10 db, 600 ohm pad connected to the transmitter input terminals. The measurement of level shall be made at the input of the series resistor or pad and 6 db or 10 db corrections, respectively, shall be made.
13. Standard Test Frequencies - shall be two frequencies one near each end of the 88 - 108 MHz band.
14. Standard Test Set-up -- shall consist of a calibrated audio signal generator connected through a resistor or pad (see para. 12) to the transmitter audio input circuit, and the standard dummy load connected to the R.F. output circuit of the transmitter, and the transmitter operated at the power output capability specified in para. 23.

Power Supply Variation

15. Definition - The term "power supply variation" includes all differences between the standard voltage and frequency of the power supply and the corresponding characteristics of the actual power supplied to the transmitter.
16. Method of Measurement - Standard power measurement practice shall be followed.
17. Minimum Standard - The power supply variation shall be within the following limits (paragraph 8):
 - (a) For single phase power supplies, the full load voltage shall be within 5% of the standard rated voltage.
 - (b) For three phase power supplies, the voltage from phase to phase shall be within 2% of the average for the three phases, and within 5% of the standard rated voltage.

- (c) Variation of the voltage of the power supply (including regulation from no load to full load) shall not exceed 5% of the standard rated voltage.
- (d) The power supply frequency shall be within 1% of the standard rated frequency.

MINIMUM STANDARDS

Rated Power Supply

- 18. Definition - The rated power supply of the transmitter is described by specifying the line-to-line voltage, the number of phases, and the frequency of the supply under which the transmitter shall be operated while meeting the minimum standards specified in this Specification.
- 19. Method of Measurement - Standard power measurement practice shall be followed.
- 20. Minimum Standard - The transmitter shall operate from one of the following sources of power:

<u>AC Voltage</u>	<u>Frequency</u>	<u>Phase</u>
115/230 volts	60 Hz	single
120/208 "	60 "	three
240 "	60 "	"
480 "	60 "	"
600 "	60 "	"
2200 "	60 "	"

Other sources of power shall be allowed in special cases, subject to Department of Transport approval.

Power Output Capability

- 21. Definition - The power output capability of a transmitter is the power output at which the transmitter may be operated continuously into the standard dummy load.
- 22. Method of Measurement - The transmitter shall be operated at the power output capability specified, under standard test conditions, for a period long enough for all components to attain temperature stability; that is, until the hourly increment of temperature does not exceed 5% of the total temperature change. The power output shall be measured by using either a power measuring device or by the calorimetric method.

23. Minimum Standard - The transmitter shall be capable of continuous operation at the power output capability, as rated by the manufacturer.

Carrier Frequency Range

24. Definition - The carrier frequency range is the range of carrier frequencies on which the transmitter as a type shall be capable of operation in accordance with these standards.
25. Method of Measurement - The transmitter shall be tested at the two standard test frequencies referred to in para. 13.
26. Minimum Standard - The transmitter shall be capable of operation in accordance with these standards on any channel in the 88 - 108 MHz band without change in construction other than changing frequency determining components. Provision shall be made for trimming the carrier frequency over a range of $\pm 1,000$ Hz.

Center Frequency Stability

27. Definition - The center frequency stability is the ability of the transmitter to maintain a center frequency. It is expressed as the maximum number of Hz deviation from the test frequency within the limits of specified operating conditions.
28. Method of Measurement - A frequency standard having an accuracy of better than one cycle per megacycle shall be used to measure the center frequency stability. It shall be considered satisfactory to measure the frequency stability either of the entire transmitter or, where this is impractical, of the frequency control section of the transmitter and the following frequency multiplier or buffer amplifier. In any event, no adjustments shall be made during the course of a test run. Frequency measurements shall be made at temperatures of -20° , 20° , and 45° C, and at three line voltage values for each temperature, namely 85%, 100%, and 115% of rated voltage.
29. Minimum Standard - The center frequency shall remain within ± 1000 Hz of the Standard Test Frequency.

Spurious Emissions

30. Definition - Spurious emissions including harmonics and sub-harmonics are components of the radio frequency power available at the transmitter output terminals at frequencies other than its specified carrier frequency and modulation products.

31. Method of Measurement - The method of measurement shall be at the discretion of the test engineer and shall be described in the test report.
32. Minimum Standard - Any spurious emission appearing outside the band f carrier ± 600 kc/s shall be attenuated at least $43 + 10 \log_{10}$ (power output, in watts) decibels below the level of unmodulated carrier, or 80 decibels, whichever is the lesser attenuation.

Cabinet Radiation

33. Definition - Cabinet radiation is any emission from the transmitter other than that from any normal output connections.
34. Method of Measurement - The method of measurement shall be at the discretion of the test engineer and shall be described in the test report.
35. Minimum Standard - Not specified at this time.

Frequency Modulation Noise Level on Carrier

36. Definition - The frequency modulation noise on the carrier is the residual frequency modulation resulting from disturbances produced in the transmitter itself within the band of 50 to 15,000 Hz. Its level shall be expressed as the ratio of the residual frequency swing in the absence of modulation to the frequency swing at 100% modulation. The normal 75 microsecond pre-emphasis shall be employed in the transmitter.
37. Method of Measurement - A sample of the R.F. output of the transmitter shall be fed to a distortion and noise meter, via a suitable demodulator. Readings shall be made of the output with standard test modulation of 100%, and without modulation but with the input terminated. The frequency response characteristic of the demodulator shall be within ± 1 db of the normal 75 microsecond de-emphasis curve from 50 to 15,000 cycles per second.
38. Minimum Standard - The ratio shall be at least 60 db below 100% modulation (± 75 kHz swing).

Amplitude Modulation Noise Level on Carrier

39. Definition - The amplitude modulation noise level of an F.M. carrier is the ratio of the rms value of the amplitude modulation component (50 to 15,000 Hz) of the carrier envelope to the rms carrier value, during the absence of applied modulating voltage.

40. Method of Measurement - Measurement of the carrier amplitude modulation noise level may be accomplished by the use of a linear peak carrier responsive A.M. detector coupled to the output of the transmitter. Readings are made of the d-c voltage and the rms value of the a-c component across the detector load resistor. The d-c voltage must be multiplied by 0.707. The measurement shall be made in the absence of modulating voltage. The audio input terminals of the transmitter shall be shunted by a resistance equal to the transmitter input impedance.
41. Minimum Standards - The ratio shall be at least 50 db below carrier level within the band of 15,000 Hz.

Audio-Input Impedance

42. Audio-Input Impedance - Transmitter input impedance shall be a nominal 600/150 ohms, but all tests are to be carried out with the 600 ohm connection.

Audio-Input Level for 100% Modulation

43. Definition - The audio-input level for 100% modulation is the audio-input expressed in dbm, necessary to obtain a carrier frequency swing of ± 75 kHz, which is considered as 100% modulation. The term dbm is defined as db referred to one milliwatt, single frequency, sine wave.
44. Method of Measurement - The standard test modulation (para. 12) shall be used. The input shall be adjusted to give 100% modulation.
45. Minimum Standard - The standard audio-input level referred to transmitter input terminals for 100% modulation shall be $+ 10 \pm 2$ dbm.

Audio Frequency Response

46. Definition - The audio frequency response of a frequency modulated transmitter is the ratio of input voltages, expressed in db, required to obtain a constant percentage of modulation.
47. Method of Measurement - The standard test setup shall be used. The normal 75 microsecond pre-emphasis shall be employed. The audio-input to maintain a constant modulation level of 25%, 50%, and 100% shall be determined at a sufficient number of points over the frequency range 50 to 15,000 Hz to enable curves to be plotted.

- 48. Minimum Standard - The audio frequency response curves shall lie on or between the dotted curves of Appendix A. In addition, at 19 kHz, the pilot carrier frequency, the response shall be 46 db below that at 15 kHz.

Audio Frequency Harmonic Distortion

- 49. Definition - The audio frequency harmonic distortion is the harmonic content of the audio signal contributed by the transmitter.
- 50. Method of Measurement - For this test the transmitter shall include a 75 microsecond pre-emphasis circuit and the demodulator shall include a 75 microsecond de-emphasis circuit. Measurements at 100% modulation shall be taken at a sufficient number of frequencies in each range of frequencies to construct a curve.
- 51. Minimum Standard - The audio frequency distortion including all harmonics up to 30 kHz shall not exceed the values given in the following table:

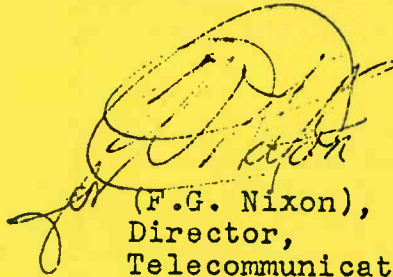
<u>Distortion in %</u>	<u>Range of Input Frequencies in Hz</u>
1.5	50 - 100
1.0	100 - 7,500
1.5	7,500 - 15,000

Equipment Requirements

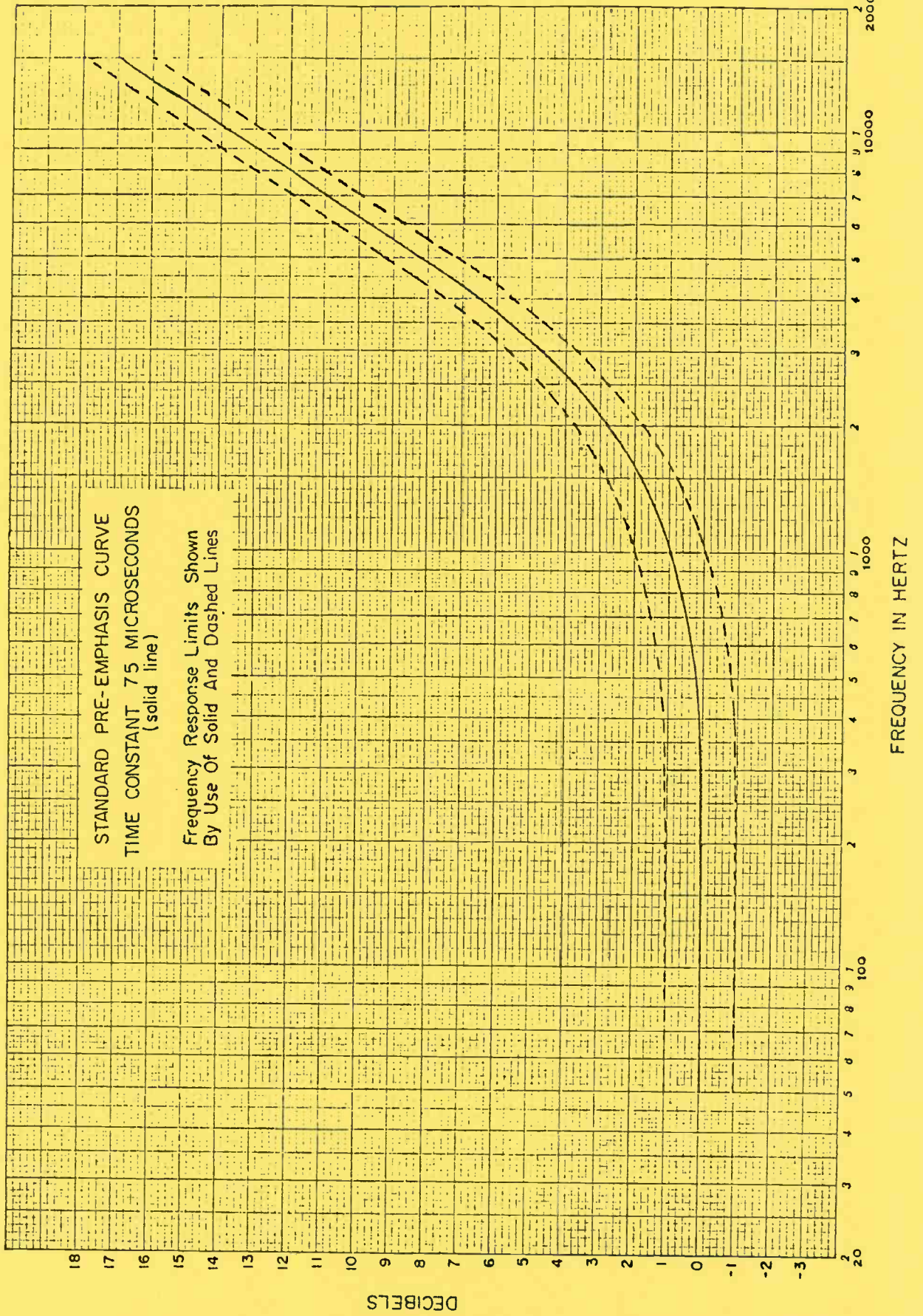
- 52. Design - Transmitters shall be designed according to good current engineering practice.
- 53. Nameplate - There shall be securely fastened to each transmitter in a conspicuous external location, a nameplate having permanently marked thereon, the type approval number, the manufacturer's name, name and rating of the unit, and serial number, together with sufficient other information to identify the unit completely. All other units associated with it shall be suitably identified.
- 54. Protection of Personnel - The transmitter shall be so constructed that all hazardous components are totally enclosed, or protected from accidental contact by personnel. All mechanical moving parts shall be provided with mechanical safeguard covers or interlocks. The transmitter enclosure shall be sufficient to provide adequate personnel safety during routine operation. The amounts of such radiations as electromagnetic, alpha rays, X-rays, gamma rays, beta particles, etc. shall not exceed the dose allowed by law or competent authority at a point where maximum radiation would be received.

55. Equipment Changes and Modification - No design or equipment changes outside of the replacement of defective component parts by factory equivalent or by electrically or mechanically equivalent parts shall be made to an approved equipment without voiding the approval.

Issued under the authority of the
Minister of Transport.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'F.G. Nixon', is written over the typed name. The signature is stylized and somewhat cursive.

(F.G. Nixon),
Director,
Telecommunications and
Electronics Branch.





BP - 7
ISSUE 3
PROVISIONAL

BROADCAST PROCEDURE

TECHNICAL REQUIREMENTS FOR
SUBSIDIARY COMMUNICATION
MULTIPLEX OPERATION ON
FM BROADCASTING CHANNELS

EFFECTIVE DATE: OCTOBER 5, 1985

TELECOMMUNICATION REGULATORY SERVICE

PR-7
3^e ÉDITION
PROVISOIRE

PROCÉDURE SUR LA
RADIODIFFUSION

EXIGENCES TECHNIQUES
POUR L'EXPLOITATION
EN MULTIPLEX DES
COMMUNICATIONS SECONDAIRES
SUR DES VOIES DE
RADIODIFFUSION FM

MISE EN VIGUEUR: 5 OCTOBRE 1985

SERVICE DE LA RÉGLEMENTATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

TECHNICAL REQUIREMENTS FOR
SUBSIDIARY COMMUNICATION MULTIPLEX OPERATION
ON FM BROADCASTING CHANNELS

1. INTRODUCTION

- 1.1 Pursuant to the Radio Act and Regulations made thereunder the following technical requirements govern the use of multiplex sub-carrier transmissions by frequency modulated broadcasting stations in the 88-108 MHz band for the purpose of providing subcarrier services other than stereophonic broadcasting.* These requirements set forth the technical standards and the application procedure to be followed by applicants in applying for a Subsidiary Communication Multiplex Operation (SCMO) in order to amend the technical construction and operating certificate required for the broadcasting station.

2. DEFINITIONS

- 2.1 Cross-talk. An undesired signal occurring in one channel, caused by an electrical signal in another channel.
- 2.2 Main channel (L+R). The band of frequencies from 50 to 15,000 Hz which frequency modulate the main carrier and which provide compatible monophonic reception.
- 2.3 SCMO Multiplex Sub-carrier. A sub-carrier having a frequency within the range 20-99 kHz and which is modulated with the subsidiary communication information.

3. MULTIPLEX TRANSMISSION STANDARDS

- 3.1 Any form of modulation may be used on any SCMO subcarrier.

* Until further information is available on emitted spurious radiation above 108 MHz, multiplex subcarrier transmissions on channels 299 and 300 may be restricted.

EXIGENCES TECHNIQUES POUR L'EXPLOITATION EN MULTIPLEX
DES COMMUNICATIONS SECONDAIRES SUR DES VOIES DE
RADIODIFFUSION FM

1. INTRODUCTION

- 1.1 Conformément à la Loi sur la radio et aux règlements qui en découlent, les exigences techniques ci-après s'appliquent aux transmissions avec sous-porteuse multiplex par des stations de radiodiffusion utilisant la modulation de fréquence dans la bande de 88 à 108 MHz à des fins autres que la radiodiffusion stéréophonique.* Elles établissent les normes techniques et la procédure que doivent suivre les requérants qui demande l'autorisation pour l'exploitation en multiplex des communications secondaires (EMCS), afin de faire modifier le certificat technique de construction et de fonctionnement requis pour une station de radiodiffusion.

2. DEFINITIONS

- 2.1 Diaphonie. Signal non désiré qui se produit dans une voie et qui est causé par un signal électrique dans une autre voie.
- 2.2 Voie principale (L+R). Bande des fréquences comprises entre 50 et 15 000 Hz qui modulent en fréquence la porteuse principale et assurent une réception monophonique compatible.
- 2.3 Sous-porteuse multiplex des communications secondaires. Sous-porteuse qui a une fréquence comprise entre 20 et 99 kHz et qui est modulée par l'information donnée en communication secondaire.

3. NORMES DE TRANSMISSION MULTIPLEX

- 3.1 Une sous-porteuse EMCS peut être modulée par n'importe quel genre de modulation.

* Aussi longtemps que d'autres informations concernant les rayonnements non essentiels au-dessus de 108 MHz ne seront pas disponibles, les transmissions avec sous-porteuse multiplex sur les voies 299 et 300 peuvent être restreintes.

- 3.2 More than one subsidiary communications sub-carrier may be used simultaneously provided that:
- during stereophonic or monophonic transmission, the instantaneous frequencies of the SCMO multiplexed sub-carriers shall be within the baseband frequency range 53 to 99 kHz;
 - during periods when no broadcast programs are transmitted, the instantaneous frequencies of the SCMO multiplexed sub-carriers may be within the baseband frequency range 20 to 99 kHz.
- 3.3 During stereophonic or monophonic program transmissions, the modulation of the main channel carrier by the arithmetic sum of all SCMO multiplex subcarriers below 76 kHz may not exceed 10 % (7.5 kHz peak deviation) and modulation of the main channel carrier by the arithmetic sum of all SCMO multiplex subcarriers above 76 kHz may not exceed 10 % (7.5 kHz peak deviation). The modulation of the main carrier by the arithmetic sum of all SCMO multiplex subcarriers may not exceed 20 % (15 kHz peak deviation).
- 3.4 During periods when no broadcast programs are being transmitted, the modulation of the main channel carrier by the arithmetic sum of all SCMO multiplex subcarriers above 76 kHz may not exceed 10 % (7.5 kHz peak deviation). The modulation of the main channel carrier by the arithmetic sum of all SCMO multiplex subcarriers may not exceed 30 % (22.5 kHz peak deviation).
- 3.5 When SCMO subcarriers are transmitted, the total peak modulation of the main carrier may be increased above 100 % (75 kHz peak deviation). For each 1.0 % modulation produced by subcarrier injection, the total peak channel modulation may be increased by 0.5 %. The peak level of the total main channel modulation produced by the combination of all signals may not exceed 110 % (82.5 kHz peak deviation).
- 3.6 During monophonic or stereophonic program transmission, the cross-talk, within the range of 50 Hz to 53,000 Hz caused by all SCMO multiplex sub-carriers, shall be at least 60 dB below the 100 % modulation (75 kHz peak deviation) reference.

3.2 Plusieurs sous-porteuses de communications secondaires peuvent être utilisées simultanément pourvu:

- que durant les transmissions stéréophoniques ou monophoniques les sous-porteuses multiplex des communications secondaires se trouvent dans la bande de base des fréquences de 53 à 99 kHz;
- que durant les périodes au cours desquelles aucune émission sonore de radiodiffusion n'est en cours, les sous-porteuses multiplex des communications secondaires peuvent se trouver dans la bande de base des fréquences de 20 à 99 kHz.

3.3 Durant les émissions stéréophoniques ou monophoniques, la modulation de la porteuse de la voie principale par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses multiplex des communications secondaires au-dessous de 76 kHz ne devrait pas dépasser 10 % (déviations de crête de 7,5 kHz) et la modulation de la porteuse de la voie principale par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses multiplex des communications secondaires au-dessus de 76 kHz ne devrait pas dépasser 10 % (déviations de crête de 7,5 kHz). La modulation de la porteuse principale par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses multiplex des communications secondaires ne devrait pas dépasser 20 % (déviations de crête de 15 kHz).

3.4 Durant les périodes au cours desquelles aucune émission de radiodiffusion n'est en cours, la modulation de la porteuse de la voie principale par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses multiplex des communications secondaires au-dessus de 76 kHz ne devrait pas dépasser 10 % (déviations de crête de 7,5 kHz). La modulation de la porteuse de la voie principale par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses multiplex des communications secondaires ne devrait pas dépasser 30 % (déviations de crête de 22,5 kHz).

3.5 Lorsque des sous-porteuses multiplex des communications secondaires sont transmises, la modulation de crête totale de la porteuse principale peut être augmentée au delà de 100 % (déviations de crête de 75 kHz). La modulation de crête totale de la voie peut être augmentée de 0,5% pour chaque modulation de 1 % produite par injection de sous-porteuse. Le niveau de crête de la modulation totale de la voie principale produite par la combinaison de tous les signaux ne devrait pas dépasser 110 % (déviations de crête de 82,5 kHz).

3.6 Durant les transmissions monophoniques ou stéréophoniques, la diaphonie dans la plage de 50 Hz à 53 000 Hz causée par l'ensemble des sous-porteuses multiplex des communications secondaires devra être d'au moins 60 dB au-dessous de la modulation de référence à 100 % (déviations de crête de 75 kHz).

4. APPLICATION REQUIREMENTS

4.1 Licensees of FM broadcasting undertakings wishing to initiate Subsidiary Communication Multiplex Operations must apply to the Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission for an amendment to their broadcasting licence. In support of the licence application, and in order to receive technical certification, the Department of Communications requires the following information for an amendment to a station's technical construction and operating certificate:

- 4.1.1 a complete description of the equipment which it is proposed to use for the subsidiary communication transmissions, including:
- a) a description of the programme source and the method of modulating the multiplex subcarrier(s);
 - b) the frequency or frequencies of the multiplex subcarrier(s);
 - c) a description of the means used to ensure that the technical requirements are being adequately met;
- 4.1.2 a description of the modifications necessary to the FM transmitter to effect the multiplex transmissions;
- 4.1.3 the method and equipment used for monitoring the transmissions;
- 4.1.4 a statement by a professional engineer, over his or her seal and signature that the proposed facilities will meet fully the standards set forth in this Procedure and in Radio Standards Specifications No. 153.

5. ON-AIR TESTING AND TC AND OC AMENDMENT

5.1 Following CRTC approval, a letter of authority by the Department to proceed with the installation of the multiplex equipment will be issued. Under certain circumstances the Department may require the licensee to test and certify that the installation meets the requirements of this Procedure and Radio Standards Specification No. 153.

On-air operation of the multiplex subcarrier service may commence following notification by the licensee to the Department that the technical authority has been implemented. The Department will then issue the amended TC & OC.

4. METHODES A SUIVRE POUR FAIRE UNE DEMANDE

4.1 Les titulaires de licence d'entreprise de radiodiffusion FM qui désirent commencer l'exploitation en multiplex des communications secondaires doivent présenter une demande au Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes afin de faire modifier leur licence de radiodiffusion. A l'appui de cette demande et afin de recevoir la certification technique du ministère des Communications, les renseignements ci-dessous doivent être fournis au Ministère pour la modification du certificat technique de construction et de fonctionnement pour une station:

4.1.1 une description complète de l'équipement qui servira aux transmissions de communications secondaires, notamment:

- a) une description de la source des émissions et de la méthode de modulation des sous-porteuses multiplex;
- b) la fréquence ou les fréquences des sous-porteuses multiplex;
- c) une description des moyens utilisés pour s'assurer que des exigences techniques seront observées;

4.1.2 une description des modifications qu'il faudra apporter à l'émetteur FM pour effectuer les transmissions en multiplex;

4.1.3 la méthode et l'équipement employés pour le contrôle des transmissions;

4.1.4 une déclaration d'un ingénieur reconnu, portant son sceau professionnel et sa signature et attestant que l'équipement et l'installation répondront entièrement aux normes établies dans la présente procédure et dans le Cahier des charges sur les normes radioélectriques n° 153.


5. ESSAI DE MISE EN ONDE ET MODIFICATION DU CERTIFICAT TECHNIQUE DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT

5.1 Après avoir reçu une décision favorable du CRTC, le Ministère enverra une lettre au titulaire l'autorisant à procéder à l'installation de l'équipement multiplex. Dans certains cas, le Ministère peut demander au titulaire d'effectuer les essais nécessaires et d'attester que l'installation répond aux exigences de la présente procédure et du Cahier des charges sur les normes radioélectriques n° 153.

La mise en onde des émissions comportant des sous-porteuses multiplex peut commencer après que le titulaire a avisé le Ministère qu'il a respecté les conditions techniques de l'autorisation. Le Ministère délivrera par la suite le certificat technique de construction et de fonctionnement modifié.

In the event that the use of any SCMO service causes interference to either the main broadcast signal or to any other radio service, the licensee will be required to take corrective measures to eliminate the interference even to the extent of terminating the SCMO transmissions.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications


G.R. Begley
Director General
Broadcasting Regulation Branch

REQUIREMENTS FOR THE ESTABLISHMENT OF
LOW POWER FM BROADCASTING STATIONS

1. INTRODUCTION

1.1 Purpose

This procedure outlines the requirements to be followed in applying for Technical Construction and Operating Certificates for the establishment of low power frequency modulation (LPFM) broadcasting stations using standard FM channels on an unprotected, non-interfering basis. This Procedure is intended to be used in conjunction with the document "Application for a Technical Construction and Operating Certificate for a Low Power FM (Frequency Modulation) Broadcasting Station", form 16-850.

1.2 International Co-Ordination

Under an informal arrangement between the Federal Communications Commission and the Department of Communications, all proposed low power FM assignments in Canada within 32 km of the common border are notified to the United States and acceptance of such assignments is obtained before authorization to implement the proposed station is granted.

2. LIMITING CONDITIONS

2.1 Power

The effective radiated power (ERP) in any direction shall not exceed 50 watts. ERP is equal to the transmitter power supplied to the antenna multiplied by the relative gain (dipole) of the antenna in a given direction.

2.2 Antenna

Normally the maximum transmitting antenna height is 60 metres when the ERP is 50 watts. Should the transmitting antenna height exceed 60 metres, the ERP and height, when plotted on Figure 1, should fall below or to the left of the curve. In this procedure, transmitting antenna height (HAAT) is the height of the radiation centre of the antenna above the arithmetic average in elevation of the terrain measured in metres from 0 to 5 km along 4 standard radials at 0,90,180 and 270 degrees from true north.

2.3 Service et rayonnement

Une station de radiodiffusion FM à faible puissance peut fournir le service à l'intérieur d'un contour de 3 mV/m ou de 500 uV/m (se reporter au paragraphe 3.2 et à l'article 4).

En règle générale, la valeur de 3 mV/m est considérée comme étant l'intensité de signal souhaitable pour desservir adéquatement une région urbaine. Dans un milieu peu bruyant ou lorsqu'une antenne extérieure est utilisée, une intensité de signal de 0,5 mV/m suffit pour desservir adéquatement une région rurale ou résidentielle peu peuplée.

Le contour de 3 mV/m ne doit jamais excéder un rayon de 8 km autour de la station, même si une telle restriction devait signifier la diminution de la PAR.

2.4 Emetteur

2.4.1 L'émetteur doit être un modèle homologué, conformément au Cahier des charges n° 153 sur les normes radioélectriques.

2.4.2 Lorsqu'un requérant projette, pour une station de retransmission, d'utiliser un émetteur relais hétérodyne, c'est-à-dire un appareil qui reçoit sur une fréquence et retransmet sur une autre sans modulation, il doit, s'il n'existe aucun cahier des charges pour l'homologation d'un appareil de ce genre, présenter une demande en vertu de la Procédure n° 103 sur les normes radioélectriques, afin qu'on en établisse l'acceptabilité technique.

2.5 Demandes spéciales

Lorsque, dans les régions montagneuses, la hauteur de l'antenne émettrice au-dessus de la collectivité à desservir est de plus de 300 mètres, il peut être impossible de fournir un service adéquat en respectant les conditions énoncées au paragraphe 2.2. Dans de tels cas, il y a lieu de retenir les services d'un ingénieur-conseil en radiodiffusion pour préparer la demande. Dans le cas des demandes de ce genre, le Ministère prendra en considération les propositions dont les paramètres auront été déterminés de façon à desservir adéquatement la collectivité en cause, sous réserve des conditions restrictives ci-après.

- a) La puissance apparente rayonnée ne doit pas dépasser 50 watts, dans n'importe quelle direction.
- b) Le contour de 3 mV/m ne doit pas excéder un rayon de 8 km de la station émettrice.
- c) Les stations et allotissements existants doivent être protégés contre le brouillage.

Afin de prouver qu'il n'y a aucun brouillage, une analyse technique effectuée par l'ingénieur-conseil et fondée sur les rapports d'intensité de champ indiqués au paragraphe 3.4 doit accompagner la demande. Le contour protégé des entreprises primaires de radiodiffusion FM est le 500 uV/m.

2.3 Service and Coverage

An LPFM station may provide service within its 3 mV/m contour or within its 500 uV/m contour (see sections 3.2 and 4).

As a guide, 3 mV/m is considered to be the signal strength desirable to provide satisfactory service in an urban area. For a low noise environment or where an outdoor antenna is used, 0.5 mV/m may provide satisfactory service to a rural or a low density residential area.

Under no circumstances shall the 3 mV/m contour extend beyond a distance of 8 km in any direction from the antenna site, even if this requires a reduction in the ERP.

2.4 Transmitter

2.4.1 The transmitter shall be a model which has been type-approved under Radio Standards Specification 153.

2.4.2 Where an applicant for a rebroadcasting station proposes the use of a heterodyne translator, i.e. a device which receives on one frequency and transmits on another without demodulation, and until such time as a specification may be issued for the type-approval of such equipment, a submission must be made under Radio Standards Procedure 103 to establish its technical acceptability.

2.5 Special Applications

In mountainous terrain locations, where the transmitting antenna height is more than 300 metres above the elevation of the Community to be served, it may not be possible to provide an adequate service under the conditions in paragraph 2.2. In such cases, a broadcast consultant should be retained to prepare the application. Under such conditions, the Department will consider proposals with parameters engineered to provide adequate service to the community to be served with the following limiting conditions:

- a) The effective radiated power must not exceed 50 watts in any direction.
- b) The 3 mV/m contour must not extend beyond a distance of 8 km from the transmitting site.
- c) Existing stations and allotments must be protected from interference.

To demonstrate that no interference exists, an engineering analysis, prepared by the consultant, must be submitted with the application and should be based on the field strengths ratios specified in section 3.4. The protected contour of primary FM undertakings is the 500 uV/m contour.

3. CONSIDÉRATIONS QUANT AU BROUILLAGE CAUSÉ ET REÇU

- 3.1 Les stations FM à faible puissance seront considérées comme stations secondaires. En d'autres mots, exception faite des cas exposés à l'article 5, les stations FM à faible puissance ne doivent pas causer de brouillage aux stations FM primaires, que ces stations aient été établies avant ou après elles. De plus, une station FM à faible puissance ne peut être protégée contre le brouillage causé par une station FM primaire qui fonctionne normalement. Entre elles, les stations FM à faible puissance sont assignées de manière à être protégées contre le brouillage, en fonction de la date de leur notification.
- 3.2 La protection contre le brouillage susceptible d'être causé ou reçu à ou par des allotissements existants, est normalement assurée par l'observation des exigences relatives à la distance entre les stations ou allotissements, lesquelles sont exposés à l'article 4.
- 3.3 Le Ministère peut demander à une station FM à faible puissance de prendre des mesures correctives, si la protection du contour protégé d'une station primaire existante n'atteint pas le niveau prévu ou si une modification des allotissements fait que l'on prévoit que la station FM à faible puissance causera du brouillage au nouvel allotissement. On s'attend à ce que le requérant d'une voie dans un plan d'allotissement modifié prenne en considération le brouillage qu'il peut causer à la station FM à faible puissance, en évalue l'impacte et en informe cette dernière. Habituellement, les mesures correctives requises n'entraînent qu'une modification de fréquence; toutefois, la station FM à faible puissance devra cesser son exploitation s'il n'existe pas d'autres mesures correctives pratiques. Cette dernière alternative ne s'applique pas s'il s'agit de protéger un allotissement vacant.
- 3.4 Si une nouvelle station FM primaire ou une station existante qui a modifié ses paramètres cause du brouillage à une station FM à faible puissance, sans que celle-ci lui en cause, la station FM à faible puissance peut soit tolérer le brouillage soit demander de modifier son exploitation afin d'y remédier. Il y a brouillage lorsque le rapport intensité de champ utile/intensité de champ indésirable entre une station et les stations utilisant la même voie, ou encore la première, la deuxième ou la troisième voie adjacente, ne rencontre pas 10 pour 1, 2 pour 1, 1 pour 10 et 1 pour 100 respectivement. Ces rapports peuvent être calculés à partir des courbes d'intensité de champ F(50,50) pour le signal utile et des courbes d'intensité de champ F(50,10) pour le signal indésirable, ou par toute autre méthode technique reconnue.

4. CHOIX DE FRÉQUENCE

- 4.1 Les voies de la bande de 88 à 108 MHz sont assignées sur la base d'un espacement de 200 kHz, les fréquences porteuses, quant à elles, étant situées aux intervalles impaires de 100 kHz. Pour plus de commodité, ces voies sont numérotées consécutivement de 201 à 300.
- 4.2 La fréquence choisie doit permettre de respecter les distances indiquées au tableau 1 par rapport aux stations et aux allotissements existants:

3. STATUS WITH REGARD TO INTERFERENCE TO AND FROM OTHER STATIONS

- 3.1 LPFM stations will be considered as secondary stations. In other words, except as provided for in Section 5., LPFM stations must not create interference to primary FM broadcasting stations, whether established before or after them. Conversely, an LPFM station is not entitled to protection from interference by normally functioning primary FM stations. LPFM stations are assigned on a protected basis from each other according to their date of notification.
- 3.2 Interference to and from existing stations and allotments is not deemed to exist if the distance separation requirements set forth in Section 4 are met.
- 3.3 The Department may require an LPFM station to take remedial action if the calculated protection ratio at the protected contour of an existing primary station is not provided, or if a change in channel allotments results in the prediction of interference to the new allotment from the LPFM station. In the latter case, it is expected that the applicant for a channel in a changed allotment plan will consider, calculate, and notify the interference impact to the LPFM station. Normally it is expected that only a frequency change by the LPFM station would be necessary but cessation of operation by the LPFM station would be required if no other suitable remedial action is practicable. An LPFM station would not be expected to cease operation to protect a vacant allotment.
- 3.4 Should a new primary station or one which has changed parameters cause interference to an LPFM station but not receive any, the latter may either accept the interference or make application to change its operation to alleviate the interference. Interference should be deemed to exist when the wanted to unwanted field strength ratios of 10 to 1, 2 to 1, 1 to 10 and 1 to 100 from co-channel, first, second, and third adjacent channels, respectively, are not met. These ratios may be determined from F(50,50) field strength curves for the wanted signal and F(50,10) field strength curves for the unwanted signal, or by any good engineering method.

4. CHOICE OF FREQUENCY

- 4.1 Channels in the band 88 to 108 MHz are assigned on the basis of 200 kHz separations with carrier frequencies every odd 100 kHz. For convenience, these channels are numbered consecutively from 201 to 300.
- 4.2 A frequency must be chosen which meets the distance separations from existing stations and allotments as shown in Table 1:

TABLEAU 1: Distances minimales (en km) requises pour un service exempt de brouillage jusqu'au contour de 3 mV/m.

Séparation des fréquences (différence)	Classe de la station				
	A	B	C1	C	FM à faible puissance
Même voie	65	97	124	156	17
1e voie adjacente (0,2 MHz)	47	79	100	121	10
2e voie adjacente (0,4 MHz)	36	68	89	110	5
3e voie adjacente (0,6 MHz)	33	65	86	107	4

4.3 Les distances indiquées au tableau 1 sont établies sur la base de la protection que doivent accorder les stations FM à faible puissance au contour de 500 uV/m des stations de classe A, B et C1, et au contour de 800 uV/m des stations de classe C, ainsi qu'à assurer que les autres stations FM à faible puissance offrent une protection au moins jusqu'au contour de 3 millivolts par mètre (mV/m). Bien qu'il ne soit pas impératif d'utiliser le tableau 2, celui-ci donne les distances minimales requises entre deux stations FM à faible puissance ou entre une station FM à faible puissance et d'autres classes de stations, le tout en vue d'assurer un service exempt de brouillage jusqu'au contour de 0,5 mV/m. Le requérant est encouragé à choisir dans la mesure du possible, une voie qui respecte les distances données au Tableau 2.

TABLEAU 2: Distances minimales (en km) requises pour un service exempt de brouillage jusqu'au contour de 0,5 mV/m.

Séparation des fréquences (différence)	Classe de la station				
	A	B	C1	C	FM à faible puissance
Même voie	109	179	215	239	42
1e voie adjacente (0,2 MHz)	62	109	140	170	24
2e voie adjacente (0,4 MHz)	36	68	89	110	13
3e voie adjacente (0,6 MHz)	33	65	86	107	10

TABLE 1: Minimum Separations (km) required to provide interference-free 3 mV/m coverage.

Frequency Relationship (difference)	Class of Station				
	A	B	C1	C	LPFM
Co-channel	65	97	124	156	17
1st adjacent (0.2 MHz)	47	79	100	121	10
2nd adjacent (0.4 MHz)	36	68	89	110	5
3rd adjacent (0.6 MHz)	33	65	86	107	4

4.3 The separations in Table 1 are based on LPFMs giving protection to the 500 uV/m contour of Class A, B and C1 stations and to the 800 uV/m contour of Class C stations, and in return, receiving protection from other LPFMs to at least the 3 millivolts per metre (mV/m) contour. While not mandatory, the following Table 2 shows the required separations for an LPFM station from an LPFM and other classes of stations to provide interference free coverage up to the 0.5 mV/m contour. Applicants are encouraged to select channels which provide the separations given in Table 2 whenever possible.

TABLE 2: Minimum Separations (km) required to provide interference-free 0.5 mV/m coverage.

Frequency Relationship (difference)	Class of Station				
	A	B	C1	C	LPFM
Co-channel	109	179	215	239	42
1st adjacent (0.2 MHz)	62	109	140	170	24
2nd adjacent (0.4 MHz)	36	68	89	110	13
3rd adjacent (0.6 MHz)	33	65	86	107	10

- 4.4 Les distances des Tableaux 1 et 2 sont basées sur une PAR de 50 watts et sur une hauteur d'antenne de 60 mètres pour les stations de radiodiffusion FM à faible puissance et sur les paramètres maximaux admissibles pour les autres stations.
- 4.5 Une méthode systématique pour déterminer les voies disponibles est indiquée à l'annexe A du présent document.
- 4.6 Dans le cas des demandes spéciales décrites au paragraphe 2.5, il faut choisir une fréquence qui respecte les conditions restrictives énoncées audit paragraphe.

5. DISTANCES INFÉRIEURES AU MINIMUM

- 5.1 S'il est impossible de trouver une fréquence qui respecte toutes les distances minimales, envers les stations FM primaires une demande basée sur des distances réduites d'au plus 8 km des distances données au Tableau 1, peut être considérée comme acceptable. Les distances requises entre les stations FM à faible puissance étant déjà minimales, les propositions visant à les réduire ne seront étudiées que s'il y a accord entre les stations en cause et que l'approbation du Ministère soit obtenue. Un ingénieur-conseil en radiodiffusion devra alors effectuer une étude approfondie de la voie ainsi obtenue et déterminer et reporter sur une carte les zones de service et de brouillage théoriques.

6. QUALITÉ D'UN SIGNAL DE RÉÉMISSION

- 6.1 Le requérant d'une station réémetrice FM à faible puissance doit démontrer que le signal qu'il se propose de réémettre sera d'une qualité technique acceptable.
- 6.2 Si le signal à réémettre doit être capté en direct ou par liaison hertzienne, on doit procéder à une analyse du trajet de propagation par lequel le signal sera reçu ainsi qu'à un calcul du rapport signal/bruit du signal reçu qui sera dépassé dans 99% des cas.
- 6.3 Le paragraphe 6.2 ne s'applique pas pendant la nuit si la station captée en direct est une station AM. Dans ce cas une estimation de la qualité qui pourra être obtenue dans des conditions nocturnes suffit.
- 6.4 Si les émissions doivent être fournies par liaison hyperfréquence, un calcul du rapport signal/bruit est nécessaire. (En ce qui concerne les liaisons hyperfréquences, une demande doit être présentée au bureau régional approprié).
- 6.5 Dans une chaîne de plusieurs stations réémetrices, le rapport signal/bruit des stations précédentes doit être pris en considération.

- 4.4 Tables 1 and 2 separations are based on an ERP of 50 watts and an antenna height of 60 metres for LPFM stations and maximum permissible parameters for other stations.
- 4.5 One systematic method of determining which channels are available is outlined in Appendix A.
- 4.6 For applications with the special conditions as described in section 2.5, a frequency must be chosen which meets the limiting conditions identified in that section.

5. SEPARATIONS LESS THAN THE MINIMUM

- 5.1 If it is impossible to find a frequency which meets all the minimum distance separations to primary FM stations, a submission based on separations, none of which are more than 8 km short of the distances in Table 1, may be considered acceptable. The required separations between LPFM stations are already minimal and proposals to shorten them may be considered only when mutual consent of all stations involved and Departmental approval is obtained. In such cases, a broadcast engineering consultant shall conduct a detailed channel search and will determine and plot on a map the theoretical interference zones as well as the interference-free coverage.

6. QUALITY OF REBROADCAST SIGNAL

- 6.1 An applicant for a rebroadcasting LPFM station must provide assurance that the signal which he proposes to retransmit will be of acceptable technical quality.
- 6.2 If the signal is to be picked up "off-air" or by a radio link, an analysis of the propagation path over which the signal is to be received and an estimate of the signal-to-noise ratio of the received signal which will be exceeded 99% of the time must be provided.
- 6.3 Paragraph 6.2 does not apply during night-time if the signal received "off-air" is transmitted by an AM station. In such cases an estimate of the quality obtainable under night-time conditions will be sufficient.
- 6.4 If the programme material is to be provided by a microwave link an estimate of the signal-to-noise ratio is required. (For microwave programme links, application should be made to the appropriate Regional Office).
- 6.5 If more than one rebroadcasting station is involved, the signal-to-noise ratios at the preceding stations in the chain must be taken into consideration.

7. PRÉVISIONS CONCERNANT LA ZONE DE SERVICE

- 7.1 Des estimations concernant la zone de service prévue doivent accompagner la demande. Le requérant se servira des courbes d'intensité de champ F(50,50) des figures 2 et 3 (voir l'annexe A) pour calculer la distance jusqu'aux contours de 0,5 et 3 mV/m.
- 7.2 Dans les régions peu accidentées ou lorsqu'il projette d'utiliser une antenne omnidirectionnelle, le requérant doit déterminer la distance jusqu'à chaque contour dans les quatre directions habituelles et dans la direction de la principale communauté à desservir, en se servant de la hauteur de l'antenne émettrice dans la direction appropriée.
- 7.3 Dans les régions accidentées ou lorsqu'il projette d'utiliser une antenne directionnelle (dans le plan horizontal), le requérant doit déterminer la distance jusqu'à chaque contour dans au moins quatre directions, dont l'une couvre la principale communauté à desservir, en se servant de la hauteur de l'antenne émettrice dans la direction appropriée. Dans le cas d'une antenne directionnelle, les calculs doivent tenir compte de la puissance apparente rayonnée (PAR) dans la direction appropriée.
- 7.4 Des calculs appropriés de l'intensité de champ entre points fixes peuvent remplacer ou compléter les calculs mentionnés au paragraphe 7.3, lorsque l'inégalité du terrain justifie l'utilisation de telles techniques.
- 7.5 Les prévisions concernant la zone de service doivent être présentées sous forme de tableau avec une carte suffisamment détaillée où l'emplacement de l'antenne émettrice et ces contours de 3 et 0.5 mV/m sont clairement indiqués. La carte mentionnée au paragraphe 8.3 pourra être utilisée à cette fin, une carte de la région adjacente la complétant s'il y a lieu.

8. PROCÉDURE RELATIVE A LA DEMANDE ET AUX DÉMARCHES SUBSÉQUENTES

- 8.1 Les formules nécessaires peuvent être obtenues auprès des bureaux régionaux (Vancouver, Winnipeg, Toronto, Montréal et Moncton) ou de l'Administration centrale du Ministère à Ottawa.
- 8.2 La demande de certificat technique de construction et de fonctionnement (CTCF) pour une station FM à faible puissance, doit être faite en se servant de la formule 16-850. On peut obtenir une formule de demande de licence de radiodiffusion auprès du Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC). Les deux demandes doivent être présentées simultanément.
- 8.3 Le requérant doit remplir la formule 16-879, aux fins d'autorisation d'ériger un bâti d'antenne, et la soumettre au bureau régional du MDC le plus proche avant ou au plus tard avec sa demande de certificat. La formule 16-879 doit être accompagnée d'une carte à échelle de 1:50 000, représentant l'emplacement de l'antenne. Des cartes à cette échelle n'existent pas pour toutes les régions. Le requérant pourra donc utiliser, le cas échéant, une carte à échelle plus petite, soit jusqu'à 1:250 000. La carte doit être de bonne qualité de sorte qu'on puisse en faire des copies claires. Le requérant pourra se procurer les cartes nécessaires du ministère de l'Énergie, Mines et Ressources (Bureau de vente cartes et publications).

7. COVERAGE PREDICTIONS

- 7.1 Estimates must be made of the predicted coverage and submitted with the application. The F(50,50) field strength curves in figures 2 and 3 of Appendix A should be used to determine the distance to the 0.5 and 3 mV/m contours as follows:
- 7.2 In areas of relatively smooth terrain or when an omnidirectional antenna is proposed, the distance to each contour should be determined in the direction of the four standard radials and one radial in the direction of the principal community to be served using the transmitting antenna height in the pertinent direction.
- 7.3 In areas of mountainous terrain or in proximity of other natural obstacles or when a directional (in the horizontal plane) antenna is proposed, the distance to each contour should be determined in at least four directions including one in the direction of the principal community to be served using the transmitting antenna height in the pertinent direction. For the directional antenna case the effective radiated power (ERP) in the pertinent direction should be used.
- 7.4 Suitable point-to-point type field strength calculations may be used to replace or supplement the above section 7.3 if the irregularity of the terrain justifies the use of such techniques.
- 7.5 The coverage predictions should be presented in tabular form and on a suitably detailed map with the transmitting site marked and the 3 and 0.5 mV/m contours labelled. The map referred to in 8.3 would be suitable, supplemented by a map of the adjacent area if necessary.

8. APPLICATION PROCEDURE AND SUBSEQUENT ACTION

- 8.1 All necessary forms may be obtained from any regional office (Vancouver, Winnipeg, Toronto, Montreal or Moncton) or Departmental headquarters in Ottawa.
- 8.2 Application for a Technical Construction and Operating Certificate (TCOC) for an LPFM station should be made utilizing form 16-850. An application form for a broadcasting licence can be obtained from the Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC). The two applications should be filed simultaneously.
- 8.3 Form 16-879 must be filed to obtain clearance for the erection of an antenna. This form should be filed with the appropriate DOC Regional Office before, or at the latest, the same time as the application. This form should be accompanied by a map, scale 1:50 000 showing the antenna site. Maps of this scale are not available for all areas. In such cases a map of smaller scale, up to 1:250 000 could be used. The map should be of good quality, so that clear copies could be made from it. Such maps may be obtainable from the Department of Energy, Mines and Resources (Sales Office, Maps & Publications).

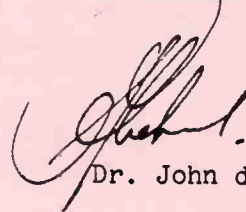
- 8.4 La section technique de la formule ne sera pas examinée avant que toutes les formules nécessaires n'aient été reçues. Une demande ne peut être considérée comme techniquement acceptable avant que la formule 16-879 n'ait également été approuvée par Transports Canada.
- 8.5 Engagement d'un ingénieur-conseil en radiodiffusion
- 8.5.1 La formule 16-653 doit être soumise si un ingénieur-conseil en radiodiffusion est engagé.
- 8.5.2 Il est à remarquer que si un mémoire technique est jugé incomplet, par suite de l'omission de renseignements importants ou de l'inclusion de données techniques inexactes, l'étude de la demande en est fortement retardée. De telles omissions ou inexacitudes sont souvent dues à une connaissance insuffisante des règles et des procédures du Ministère. Les ingénieurs-conseils en radiodiffusion tiennent à jour une bibliothèque comprenant tous les renseignements relatifs à la conception et aux études d'allotissement; il sont abonnés à un service du Ministère qui leur fournit toute la documentation courante concernant les allotissements, ainsi que les règles et les procédures.
- 8.5.3 Bien entendu, la personne ou la société engagée doit se conformer aux lois de la province où se trouve la station, en ce qui a trait à l'exercice de la profession d'ingénieur.
- 8.6 Une estimation de la zone de service prévue doit accompagner la demande. La Section 7 décrit la méthode à utiliser pour déterminer la zone de service prévue.
- 8.7 Les fonctionnaires du Ministère peuvent au besoin expliquer certaines exigences administratives. De plus, pendant l'examen des demandes lorsqu'ils constatent que des renseignements manquent, sont incomplets ou incorrects, le requérant sera avisé. Si les renseignements nécessaires ne sont pas fournis dans un délai raisonnable, la demande sera retournée.
- 8.8 Lorsqu'une demande est jugée techniquement inacceptable, le requérant reçoit un avis l'en informant. La demande est alors gardée pendant un certain temps, dans l'attente de révisions, avant d'être retournée.
- 8.9 Le CRTC est tenu au courant des décisions du Ministère au sujet de l'acceptabilité technique des demandes. En tenant compte de ses propres exigences en ce qui a trait aux demandes, le CRTC décide alors s'il doit procéder à la demande de licence de radiodiffusion.
- 8.9.1 Si la demande de licence de radiodiffusion est approuvée par le CRTC et si le Ministère a jugé que la demande du certificat technique de construction et de fonctionnement était techniquement acceptable, le requérant sera autorisé à commencer la construction de la station. Une période limite d'un an est accordée pour la construction; cette période peut être prolongée pour des raisons valables. Des rapports périodiques d'avancement des travaux sont préparés par les bureaux de district du Ministère. Si le requérant prend, sans raison valable, trop de temps pour effectuer la construction de la station, l'autorisation de construire peut être retirée.

- 8.4 The technical portion of the application will not be examined until all the necessary forms have been received. A submission cannot be considered technically acceptable until form 16-879 has also been approved by Transport Canada.
- 8.5 Retention of a Broadcast Engineering Consultant
- 8.5.1 Form 16-653 must be filed when a broadcast engineering consultant is to be retained.
- 8.5.2 It should be noted that when a technical submission has been found to be incomplete, in that important information has been omitted or inaccurate technical data has been found, lengthy delays in processing the application have resulted. Such omissions and inaccuracies are often due to an unfamiliarity with the Department's Rules and Procedures. Broadcast engineering consultants maintain a library of all pertinent information in reference to design and allotment studies, and subscribe to the Department's service which provides them with the current allotment material, as well as the Rules and Procedures.
- 8.5.3 It is, of course, the responsibility of the individual or firm, insofar as the practice of engineering is concerned, to comply with the appropriate legislation in the province concerned.
- 8.6 Estimates must be made of the predicted coverage and submitted with the application. Section 7 describes the method for predicting coverage.
- 8.7 Departmental officers are available, if required, to provide administrative assistance. During examination of applications, if there is any missing, incomplete or incorrect information, the applicant will be notified. If the necessary information is not supplied after a reasonable period of time, the application will be returned.
- 8.8 If a submission is found to be technically unacceptable, the applicant will be so notified. The application will be held in abeyance for a reasonable period of time awaiting possible revisions before being returned.
- 8.9 The CRTC is kept informed of the Department's decisions regarding technical acceptability. Considering also its own application requirements, the CRTC decides whether to proceed with the application for a broadcasting licence.
- 8.9.1 If the application for a broadcasting licence is approved by the CRTC, and the Department has found the application for a Technical Construction and Operating Certificate to be technically acceptable, the applicant is given permission to commence construction of the station. A time limit of one year, which may be extended for good reason, is allowed for the construction. Periodic progress reports are prepared by Departmental district offices. If the applicant is unduly slow in proceeding with the construction of the station, permission to construct may be withdrawn.

- 8.9.2 Si le CRTC refuse la demande, cette dernière est retournée au requérant.
- 8.9.3 Le requérant doit s'adresser à son bureau régional pour obtenir l'autorisation d'effectuer des essais de service avant la mise en ondes finale.
- 8.10 Lorsque la construction est terminée, le requérant doit certifier au Ministère que la station est prête à commencer son exploitation en conformité avec le mémoire technique et doit demander l'autorisation de commencer l'exploitation. Une autorisation de commencer la radiodiffusion doit également être obtenue du CRTC.

Publication autorisée par le
Ministre des Communications

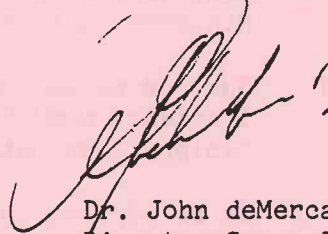
Le Directeur Général
Service de la réglementation
des télécommunications



Dr. John deMercado

- 8.9.2 If the application is denied by the CRTC, the submission is returned to the applicant.
- 8.9.3 Permission for on-air testing prior to regular broadcasting can be obtained from any regional office.
- 8.10 When the construction is complete, the applicant shall certify the Department that the station is ready to commence operation in accordance with the technical submission and request permission to commence operation. Concurrently, permission to commence broadcasting must also be sought from the CRTC.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications



Dr. John deMercado
Director General
Telecommunication Regulatory
Service

ANNEXE A

MÉTHODE SYSTÉMATIQUE POUR DÉTERMINER LES VOIES DISPONIBLES

POUR UNE STATION FM À FAIBLE PUISSANCE

On trouvera ci-dessous une méthode systématique permettant la recherche d'une voie.

- a) Faire une liste des numéros 201 à 300. Ne pas tenir compte des voies 201 à 220 s'il y a réception du canal 6 de télévision dans la zone de service projetée ou s'il existe un allotissement de ce canal dans une rayon de 95 km de l'émetteur FM à faible puissance. Si les paramètres d'un allotissement du canal 6 sont restreints, la distance de 95 km peut être réduite quelque peu. Le requérant devrait alors consulter le Ministère à ce sujet.
- b) Sur une carte appropriée, tracer un cercle centré sur l'emplacement de l'antenne projetée et ayant un rayon de 156 km (3 mV/m) lorsque le tableau 1 est utilisé, et de 239 km lorsque le tableau 2 est utilisé.
- c) En se servant du Plan canadien d'allotissement des fréquences FM pour voies à but commercial à partir de la voie 221, et le cas échéant, du Plan canadien d'allotissement des fréquences FM pour voies à but éducatif à partir de la voie 201, chercher les localités situées dans le cercle indiqué au paragraphe b). Mesurer sur la carte la distance entre le centre du cercle et ces localités, et, au moyen du Tableau 1 ou du Tableau 2, éliminer toutes les voies alloties à ces localités et qui empêche leur assignation à la station faisant l'objet de la demande. Par exemple, à un centre éloigné de 90 km, est allotie la voie 250 B. En se référant au Tableau 1, sous la classe B, on voit que la distance requise pour l'exploitation de la même voie est de 97 km mais pour les premières voies adjacentes, elle n'est que de 79 km. Par conséquent, la voie 250 est éliminée de la liste mentionnée en a). Si l'on désire protéger le contour de 0,5 mV/m, on voit, en se basant sur le Tableau 2, que la distance requise pour les premières voies adjacentes est de 109 km. Par conséquent, les voies 249, 250 et 251 ne peuvent pas être utilisées.
- d) Si après avoir éliminé les voies touchées par les allotissements canadiens, il reste des voies disponibles, vérifier si le cercle indiqué au paragraphe b) englobe quelque partie que ce soit du territoire américain. A l'aide de la liste intitulée "Attribution des voies FM aux Etats-Unis en deçà de 190 miles de la frontière commune (attribution par numéro de voies)", vérifier, de nouveau, en se servant des Tableaux 1 ou 2 selon le cas. Si des voies sont encore disponibles, en choisir une et l'inscrire à la section 2 de la formule de demande avec les autres données techniques requises.

APPENDIX A
SYSTEMATIC METHOD FOR DETERMINING
LPFM CHANNEL AVAILABILITY

The following presents a systematic method for making a channel search.

- (a) List the numbers 201 to 300. Channels 201 to 220 should not be considered if there is reception of TV channel 6 in the proposed coverage area, or if there is a channel 6 allotment within 95 km of the LPFM transmitting site. If there is a limitation on the parameters of a channel 6 allotment, this distance may be somewhat reduced. Departmental advice can be sought in this regard.
- (b) On a suitable map, draw a circle centred at the proposed antenna site with a radius of 156 km (3.0 mV/m) if Table 1 is used, or 239 km if Table 2 is used.
- (c) Using the Canadian FM Allotment Plan for Commercial Channels starting at channel 221 and, if applicable, the Canadian FM Allotment Plan for Non-commercial Educational Channels starting at channel 201 and working up, check for centres located within the circle in (b). Measure on the map the distance to these centres and, using either Table 1 and Table 2, eliminate those channels which allotments to that centre would preclude; e.g. a centre 90 km distant has an allotment listed as 250B. From Table 1 under Class B, the required separation for co-channel operation is 97 km, but for first adjacent channels it is only 79 km. Thus channel 250 is eliminated from the list in (a). If 0.5 mV/m coverage is wanted, from Table 2, the required separation for first adjacent channels is 109 km. Thus channels 249, 250 and 251 cannot be used in this example.
- (d) If there are available channels after eliminating those affected by Canadian allotments, check whether the circle in (b) encloses any U.S. territory. Using the list "U.S. FM Allocations Within 190 Miles of the Canada-U.S. Border, Sorted By Channels," check again using either Table 1 or Table 2 as desired. If there are still available channels, select one and enter it under Section 2 of the application form as part of the required technical data.

- e) Si, après avoir vérifié les allotissements à l'aide du Tableau 2, il n'y a aucune voie disponible, répéter les opérations à partir de l'étape b), en se servant du Tableau 1.
- f) Si, après avoir vérifié les allotissements à l'aide du Tableau 1, il n'y a aucune voie disponible, vérifier si une voie éliminée se trouvait à une distance réduite d'au plus de 8 km par rapport à la distance requise, sauf pour la distance prescrite pour les autres stations de radiodiffusion FM à faible puissance (voir section 5.1). Un projet basé sur l'utilisation d'une voie de ce genre pourrait être considéré comme acceptable dans les présentes circonstances.
- g) Si, après ces deux vérifications il n'y a toujours aucune voie disponible on devrait retenir les services d'un ingénieur-conseil en radiodiffusion afin qu'il effectue une étude des voies.

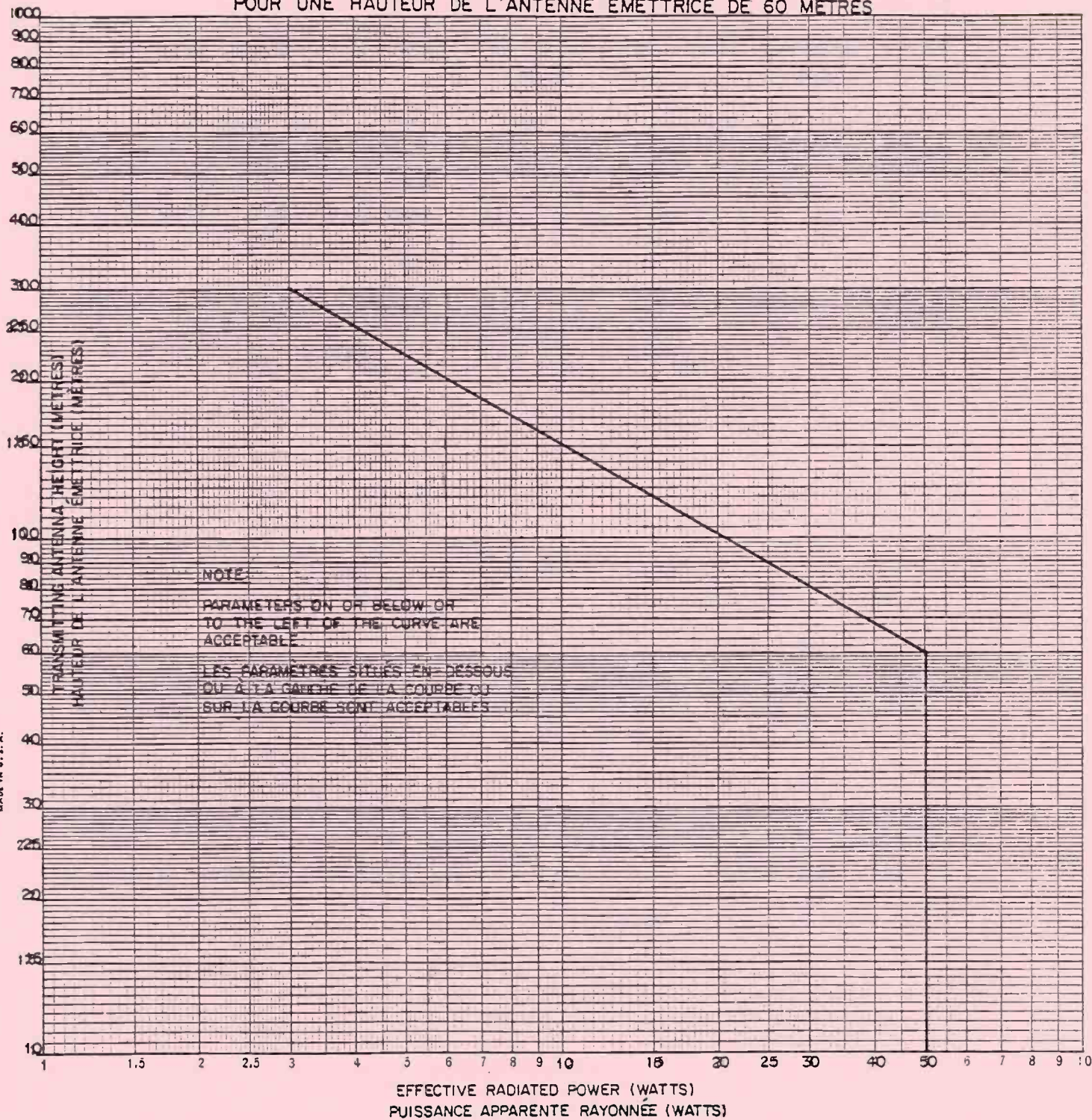
- (e) If no channels are available using Table 2, repeat from Step (b) using Table 1.

- (f) If no channels are available, and Table 1 was used, check whether any channel was eliminated by being less than 8 km short of any required separations, excluding those to other LPFM stations (see section 5.1). A proposal based on such a channel might be considered acceptable under these circumstances.

- (g) If there are still no channels available, the services of a broadcast engineering consultant should be retained to do a channel study.

FIGURE 1

PARAMETERS EQUIVALENT TO AN EFFECTIVE RADIATED
POWER OF 50 WATTS AT A TRANSMITTING ANTENNA HEIGHT OF 60 METRES
PARAMÈTRES ÉQUIVALENT À UNE PUISSANCE APPARENTE RAYONNÉE DE 50 WATTS
POUR UNE HAUTEUR DE L'ANTENNE ÉMETTRICE DE 60 MÈTRES



Use of Figure 2

1. Draw a vertical line corresponding to the transmitting antenna height in metres using the scales at the top and bottom of the figure.
2. Draw a horizontal line corresponding to the effective radiated power in watts using a scale at the side of the figure.
3. The location of the point of intersection of these lines relative to the curves labelled in kilometres gives the distance to the contour. Interpolate between curves if necessary in a vertical direction.

Example: Height 40 m, Power 10 watts. These lines intersect a little less than half-way between the 5 and 6 km curves, thus the distance to the 0.5 mV/m contour is approximately 5.4 km.

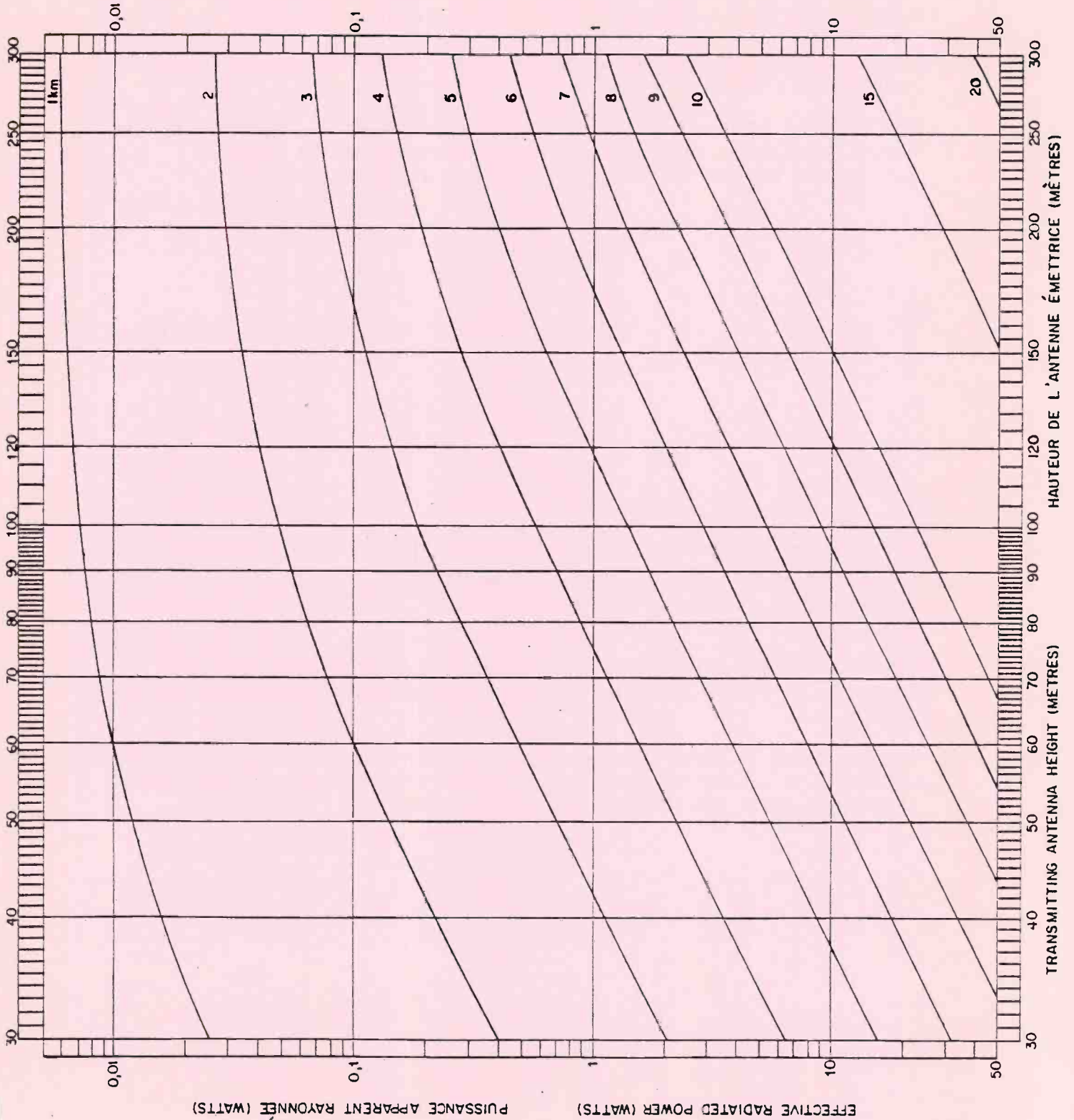
Utilisation de la figure 2

1. Tracer une ligne verticale correspondant à la hauteur de l'antenne émettrice, en mètres, en se servant des échelles situées au haut et au bas de la figure.
2. Tracer une ligne horizontale correspondant à la puissance apparente rayonnée, en watts, en se servant des échelles situées sur les côtés de la figure.
3. L'emplacement du point d'intersection de ces lignes par rapport aux courbes indiquées, en kilomètres, donne la distance jusqu'au contour. Au besoin, interpoler entre les courbes dans le sens vertical.

Exemple: Hauteur 40 mètres, puissance 10 watts. Ces lignes se coupent un peu avant le point situé à mi-chemin entre les courbes de 5 et 6 km; donc, la distance jusqu'au contour de 0,5 millivolt par mètre est d'environ 5,4 km.

-Figure 2-

0.5 MILLIVOLT PER METRE CONTOUR CALCULATOR
ABAQUE DU CONTOUR DE 0,5 MILLIVOLTS PAR MÈTRE



Use of Figure 3

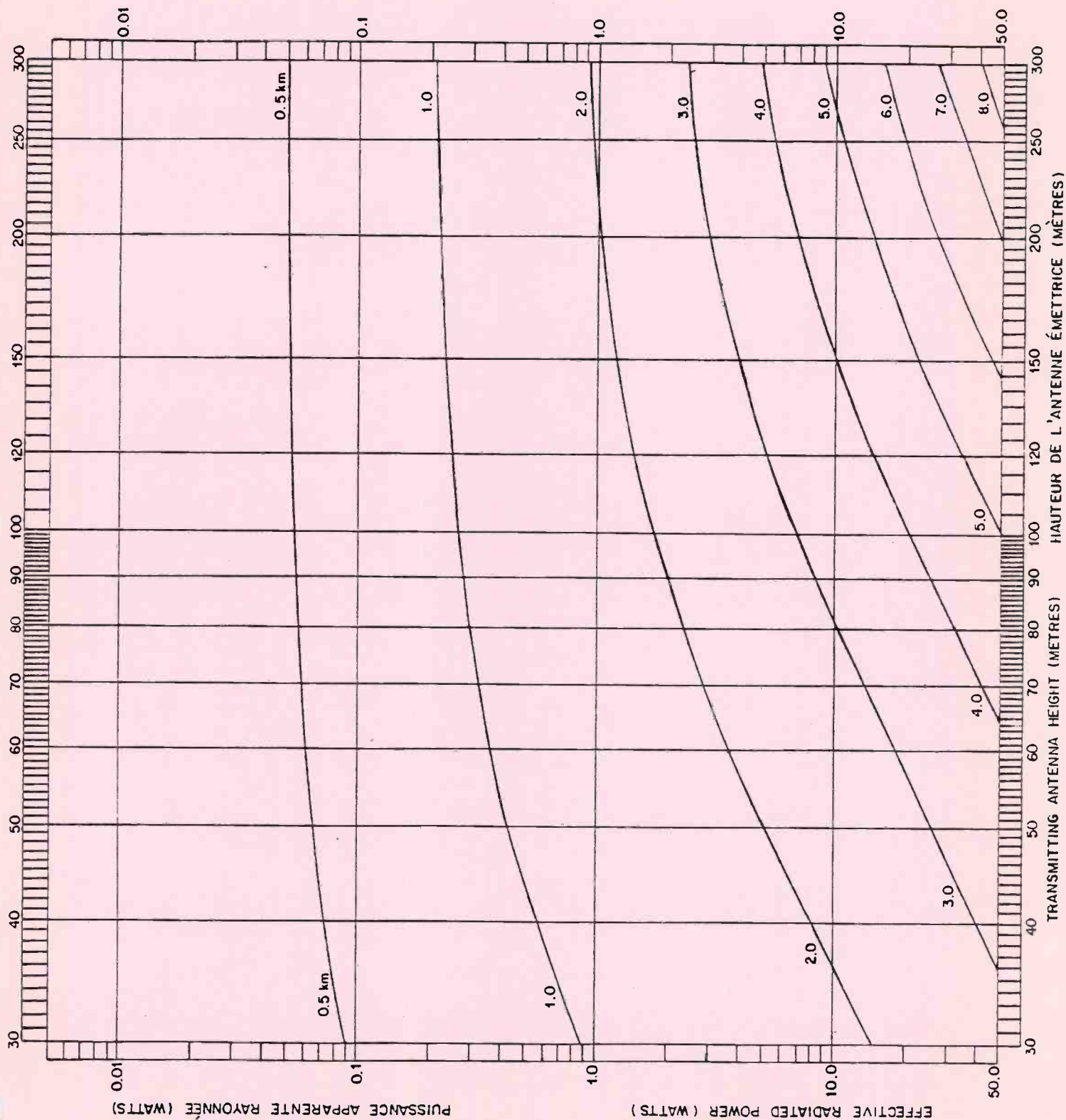
1. Draw a vertical line corresponding to the transmitting antenna height in metres using the scales at the top and bottom of the figure.
2. Draw a horizontal line corresponding to the effective radiated power in watts using a scale at the side of the figure.
3. The location of the point of intersection of these line relative to the curves labelled in kilometres gives the distance to the contour. Interpolate between curves if necessary in a vertical direction.

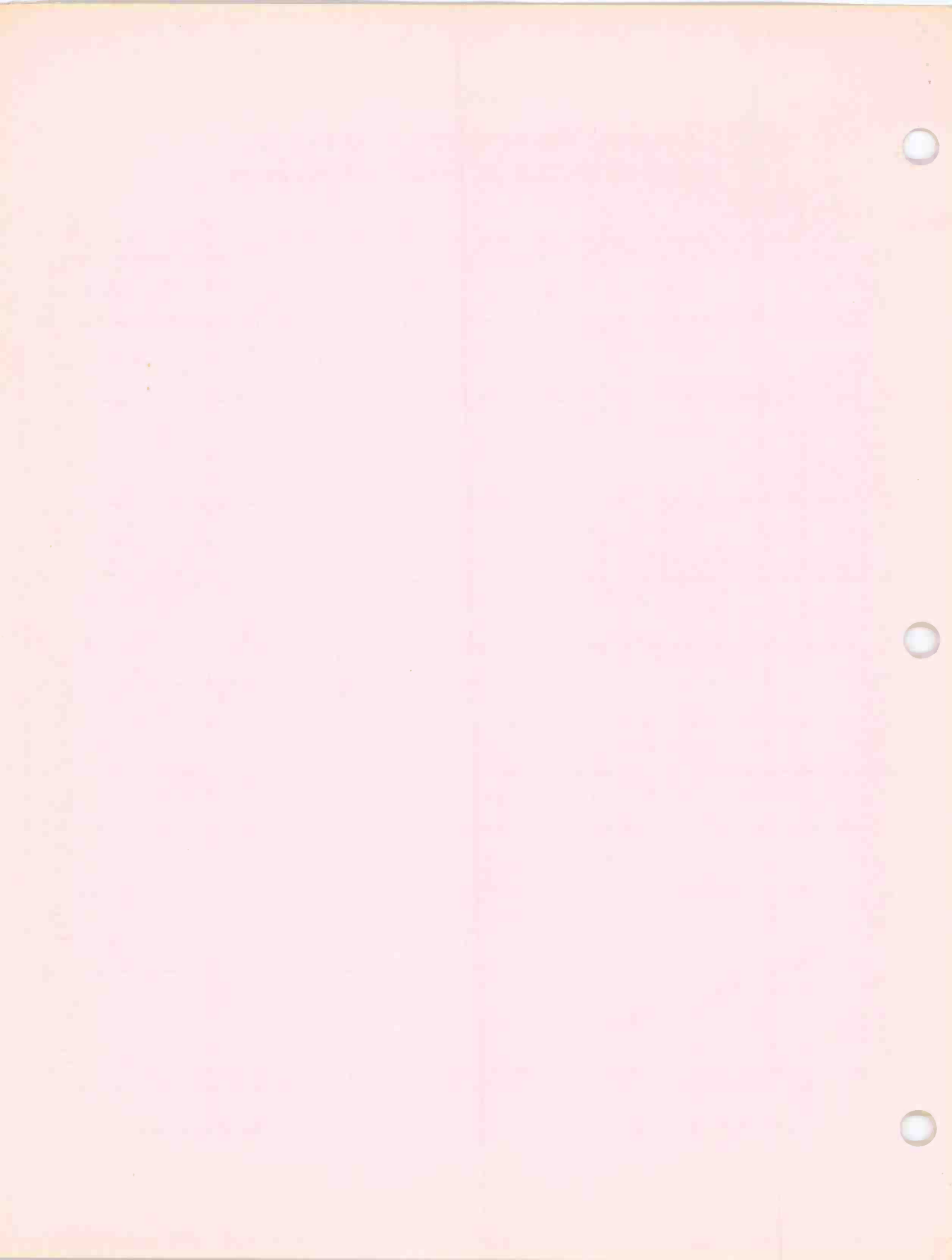
Utilisation de la figure 3

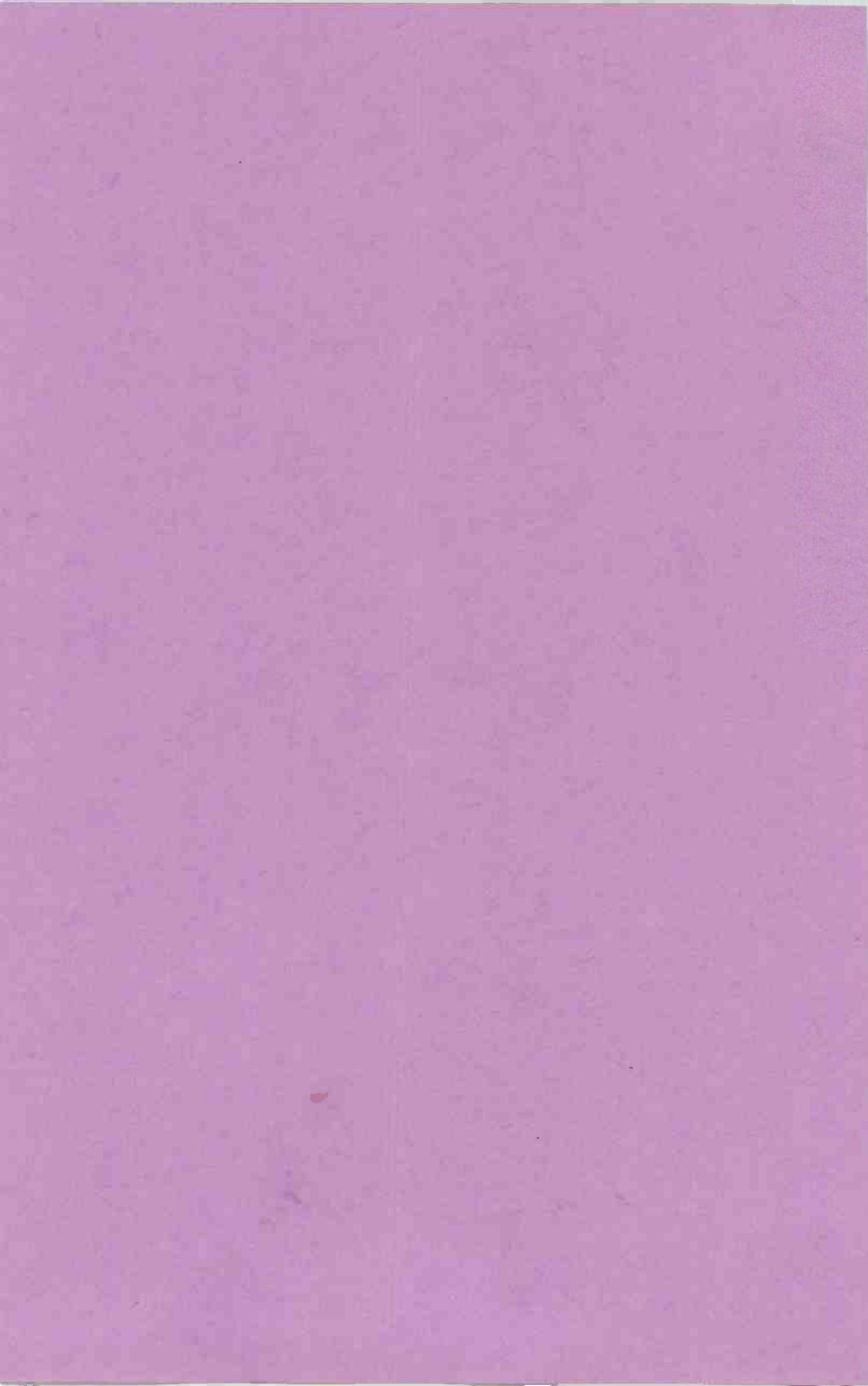
1. Tracer une ligne verticale correspondant à la hauteur de l'antenne émettrice, en mètres, en se servant des échelles situées au haut et au bas de la figure.
2. Tracer une ligne horizontale correspondant à la puissance apparente rayonnée, en watts, en se servant des échelles situées sur les côtés de la figure.
3. L'emplacement du point d'intersection de ces lignes par rapport aux courbes indiquées en kilomètres, donne la distance jusqu'au contour. Au besoin, interpoler entre les courbes dans le sens vertical.

FIGURE 3

3 MILLIVOLT PER METRE CONTOUR CALCULATOR
ABAQUE DU CONTOUR DE 3 MILLIVOLTS PAR MÈTRE







WORKING ARRANGEMENT
FOR
ALLOCATION OF VHF TELEVISION BROADCAST STATIONS
UNDER THE
CANADIAN-U.S.A. TELEVISION AGREEMENT OF 1952

1. PREAMBLE

Mutual undertakings concerning the allocation and use of television broadcast channels by Canada and the United States in the area lying within 250 miles of their common border are set out in the Canada-USA Television Agreement of 1952. That Agreement, continues pursuant to its terms, to govern the consideration and acceptance or rejection of border area channel allocations proposed in either country. The arrangement set out herein, which in no way derogates from the Canada-USA Television Agreement of 1952, states the basis upon which the Canadian and USA authorities propose to consider responses to border area television channel allocations proposed by the other country. Its adoption as a guide for the foregoing purpose shall be evinced by an exchange of letters between the Director of Telecommunications and Electronics Branch of the Department of Transport of Canada and the Chairman of the Federal Communications Commission of the United States of America.

2. DEFINITIONS

(a) Unlimited allocation.

An unlimited allocation is one on which a station may operate with standard parameters. Any allocation on which a station by virtue of spacing could operate with standard parameters may qualify as an unlimited allocation and may be notified to the other country as such. (Note: Allocations listed in Tables A and B of the Canada - U.S.A. Television Agreement, as modified or supplemented by duly notified and accepted allocations in effect on June 30, 1960, shall - except in the case of those on which special restrictions are imposed - be treated, for the purposes of this working Arrangement, as unlimited allocations, irrespective of whether their antenna heights or powers correspond with the standard parameters. Annex I hereto lists such allocations as of June 30, 1960, and designates those which exceptionally are treated as limited allocations.)



(b) Limited allocation.

A limited allocation is one on which a station for any reason is required to operate with less than the standard parameters.

(c) Standard parameters.

Standard parameters are:

- (1) A transmitting antenna height of 1000 feet; with
- (2) An effective radiated power on Channels 2 - 6 of 100 kw or on Channels 7 - 13 of 325 kw in Canada and 316 kw in the United States.*

(d) Maximum permissible parameters.

Maximum permissible parameters are the maximum permissible values of antenna height and effective radiated power determined by the distance between stations assigned on the same channel, in accordance with Tables I and III or II and IV. (NOTE: Antenna height may not exceed 2000 feet and the effective radiated power may not exceed the standard as set out in 2(c)(2) except as the result of special negotiation.)

(e) Operating parameters.

Operating parameters are the antenna height above average terrain and effective radiated power actually used.

(f) Directional antennas.

Directional antennas are those which deviate in the horizontal plane more than 2 db from the equivalent circle value. (RMS)

(g) Antenna height.

Antenna height is the height of the radiation center of the antenna above average elevation of the terrain from 2 - 10 miles from the antenna for the 8 radials, spaced evenly for each 45 degrees of azimuth starting with true north.

(h) Protected contour.

Subject to the provisions listed below, the protected contour is the Grade B contour (47 dbu for Channels 2 - 6 and 56 dbu for Channels 7 - 13 and assuming smooth terrain) as rounded out in the appended Tables and within which interfering co-channel signals will not be permitted to exceed 17 dbu for Channels 2 - 6 and 12 dbu for Channels 7 - 13. (dbu is decibels above 1 microvolt per meter)

* The reason for this power difference is that in the United States the maximum domestic power is specified as 25 dbk which equals 316 kw while in Canada the maximum domestic power is specified as 325 kw which equals 25.1 dbk. (dbk is decibels above 1 kw)



- (1) The protected contour of any station shall not be considered to extend beyond 57 miles for Channels 2 - 6 or 52 miles for Channels 7 - 13.
- (2) Where the protected contour so determined crosses the Canada-USA border, that portion of the border lying within the contour shall be treated as the relevant segment of the protected contour.
- (3) Where the international border lies within the Great Lakes or other water bodies and the protected contour extends over this water, the shore line within the protected contour and nearest to the protected allocation shall similarly be treated as the relevant segment of the protected contour.
- (4) Although local topography may be taken into account in estimating the actual service area, the protected contour as determined from Tables I and II shall determine the protection to be accorded by a station in the other country, unless by negotiation some other protected contour is agreed upon.

3. BASIC PRINCIPLES

(a) Co-channel allocations.

No allocation shall be made in Zone I of the United States less than 170 miles from a co-channel station or allocation in Canada, or in Zone II of the United States less than 190 miles from a co-channel station or allocation in Canada. Similarly, no allocation shall be made in Canada which is less than 170 miles from a co-channel station or allocation in Zone I of the United States or less than 190 miles from a co-channel station or allocation in Zone II of the United States.

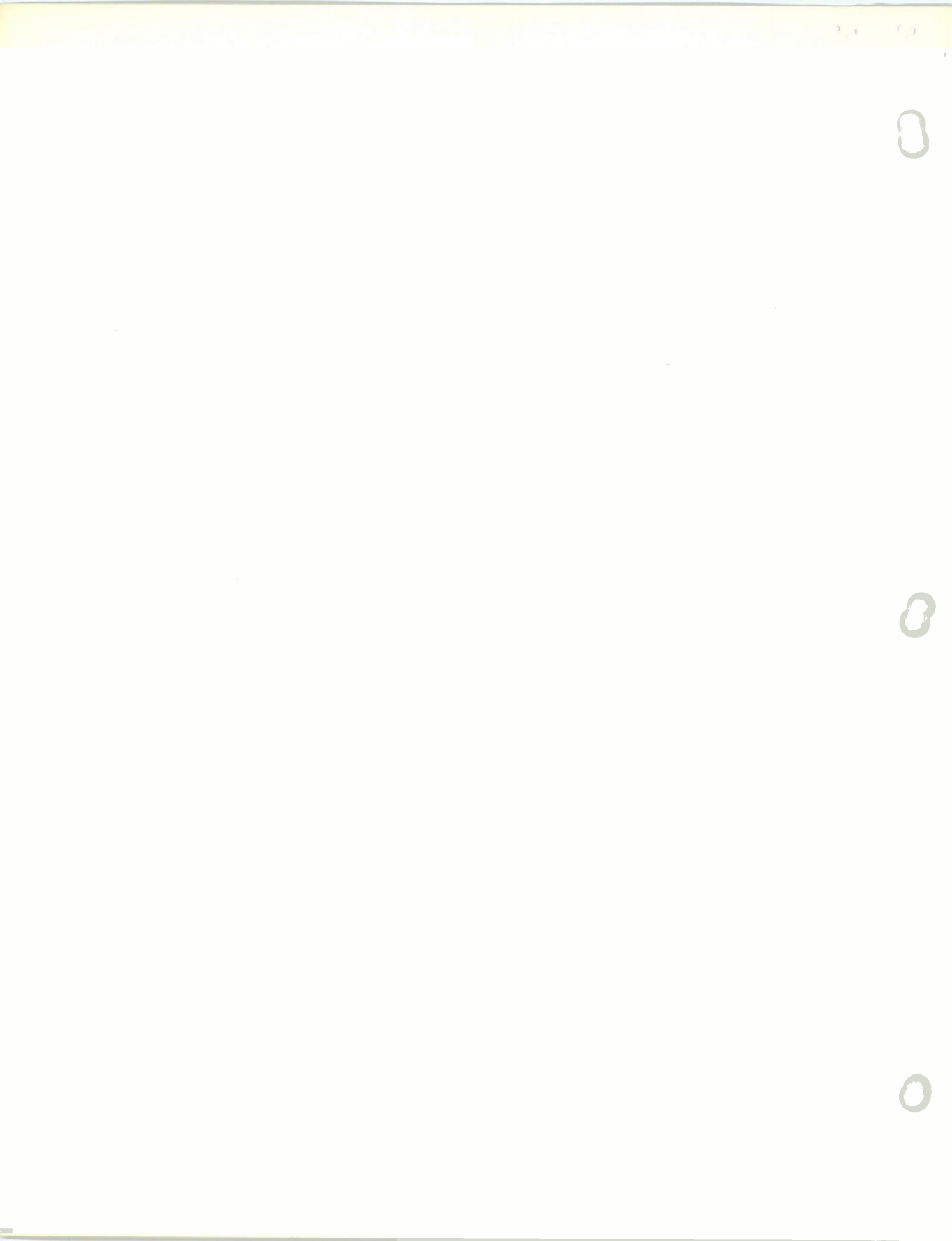
(b) Adjacent channel allocations.

The minimum geographic separation between Canadian and United States adjacent channel allocations shall be 60 miles.

(c) Computation of distance.

Where transmitter sites have been established the distance shall be determined as between the coordinates of the transmitter sites. If a transmitter site has not been established the coordinates of the main post office of the community involved shall be used, or in the event those coordinates cannot be ascertained, the coordinates of the center of the city shall be used.

The distance between reference points is considered to be the length of the hypotenuse of a right triangle, one side of which is the difference in latitude of the reference points and the other side the difference in longitude of the two reference points, and shall be computed as follows:



- (1) Determine the difference in latitude and the difference in longitude between the two reference points. Convert these two differences into degrees and decimal parts of a degree.
- (2) Determine the middle latitude of the two reference points to the nearest second of latitude (average the latitudes of the two points).
- (3) Multiply the difference in latitude by the number of miles per degree of latitude difference obtained from Table V for the appropriate middle latitude (interpolate linearly). This determines the North-South distance in statute miles.
- (4) Multiply the difference in longitude by the number of miles per degree of longitude difference obtained from Table V for the appropriate middle latitude (interpolate linearly). This determines the East-West distance in statute miles.
- (5) Determine the distance between the two reference points by the square root of the sum of the squares of the distances obtained, i.e.

$$D = (L_a^2 + L_o^2)^{\frac{1}{2}}$$

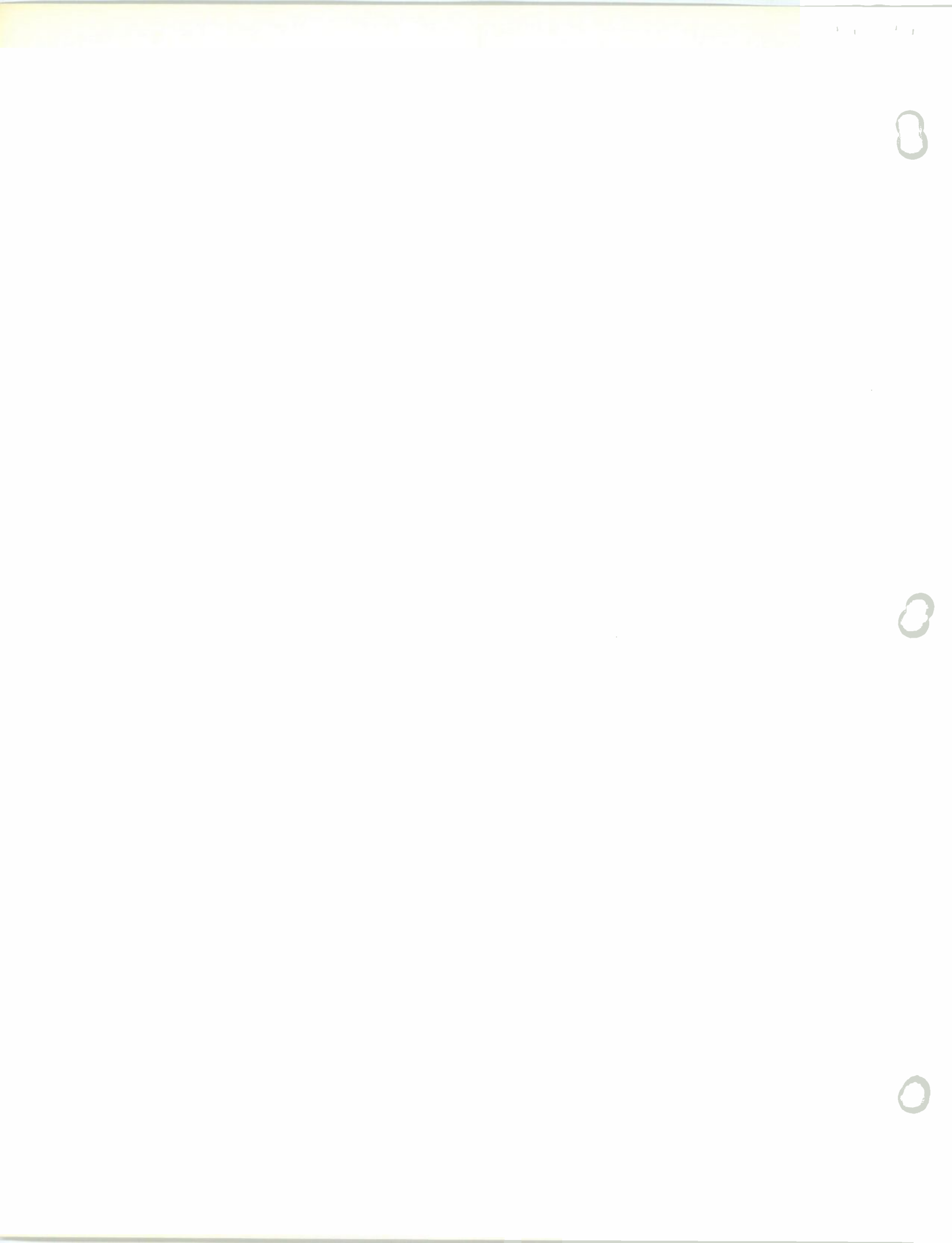
where:

D = Distance in statute miles
L_a = North-South distance in miles from (3) above
L_o = East-West distance in miles from (4) above

In computing the above, sufficient decimal figures shall be used to determine the distance to the nearest mile.

(d) Directional antennas.

Directional antennas may be used by stations operating on a limited allocation to render protection to other co-channel stations. The radiation from a directional antenna may not exceed the notified radiation pattern value in any direction where the interference caused thereby would exceed that permitted for the limited allocation. In all other directions, the radiation may not exceed the notified pattern value by more than 2 db. In no case may the ratio of maximum to minimum fields of a directional antenna be greater than 20 db, including the tolerance, nor the rate of change of the pattern greater than 0.2 db per degree. Directional antennas may be used by stations operating on unlimited allocations, but their use shall not prevent future increases of radiation in the suppressed directions to 100 kw on low VHF channels, or 325 kw (316 kw in the United States) on high VHF channels. Directional antennas will be assumed to have a simple cardioid pattern, made up as indicated above, unless some other pattern is specified.



4. TABLES

(a) Content of Tables.

(1) Table I.

Table I shows the distance in miles to the protected contour for various combinations of antenna heights and effective radiated power. This Table is applicable to Channels 2 - 6.

(2) Table II.

Table II serves the same purpose as Table I except that it is applicable to Channels 7 -13.

(3) Table III.

Table III shows the distance in miles to the 17 db above 1 microvolt per meter contour for various combinations of antenna heights and effective radiated power. This Table is applicable to Channels 2 - 6.

(4) Table IV.

Table IV serves the same purpose as Table III except that it is applicable to Channels 7 - 13, and is based on the 12 db above 1 microvolt per meter contour.

(b) Use of Tables.

(1) Use Table I or II to determine the location of the protected contour of the pertinent existing allocation with due regard to Section 2(h) (2) and (3).

(2) Using the distances from the proposed allocation to the protected contour of the existing allocation, consult Table III or IV to determine the combinations of maximum permissible parameters which can be used.

(3) All columns should be read to the nearest figure listed in the Tables. Where a parameter falls midway between two figures, use the higher figure.



5. PROCEDURES

(a) Changes in the Tables of Assignment.

(1) Proposed allocations may be presumed to be acceptable if they are within the maximum permissible parameters set out in this Arrangement. However, as provided by the Agreement, the recipient Government may within thirty days of receipt of a proposed allocation object thereto. The objector will state, with as much particularity as the circumstances permit, the basis for the objection taken, in order that the proposing Government may have an opportunity to meet the stated objections by suitable amendment of the proposal. Proposed allocations to which timely objection is made shall be subject to further negotiation at the request of the proposing Government.

(2) Proposed allocations which are not within the maximum permissible parameters set out in this Arrangement shall be subject to negotiation to establish their acceptability.

(3) The notifying Government shall specify whether the proposed allocation is unlimited or limited. The proposal shall state whether the allocation is based on maximum permissible parameters. If because of domestic regulations or otherwise the notifying Government finds it necessary or desirable to permit use of something less than the maximum permissible parameters obtained from Table III or IV, it shall state the applicable limitations. The parameters of an allocation may be reduced at any time by the Government of the country in which the allocation is made by simply advising the Government of the other country.

(4) Notification of station assignments shall set out the actual operating parameters which will be employed. These may be less than the maxima permitted in the allocation. The use of lesser operating parameters initially shall not preclude the later use of the parameters on which the allocation was accepted.

(b) Negotiations.

Negotiations shall normally consist of an exchange of letters between the Director of Telecommunications and Electronics Branch of the Department of Transport of Canada and the Chairman of the Federal Communications Commission of the United States of America. In the event that the matter cannot be resolved by correspondence, a meeting shall be arranged.



TABLE I

Lower Band VHF Television Channels
 Distance in miles (up to a ceiling of 57 miles) from a
 Transmitter to its Protected Contour for Various Powers

Antenna Height Above Average Terrain in Feet	Power in DBK																					
	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
2000	20	22	25	29	32	35	39	42	45	48	52	55	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
1900	19	22	25	28	31	34	38	41	44	47	51	54	56	57	57	57	57	57	57	57	57	57
1800	19	21	24	27	30	33	37	40	43	46	49	52	55	57	57	57	57	57	57	57	57	57
1700	18	20	23	26	29	32	35	39	42	45	48	51	54	57	57	57	57	57	57	57	57	57
1600	18	20	22	25	28	31	34	38	41	44	47	50	53	57	57	57	57	57	57	57	57	57
1500	17	19	21	24	27	30	33	36	40	43	46	49	52	55	57	57	57	57	57	57	57	57
1400	16	18	21	23	26	29	32	35	38	42	45	48	51	54	57	57	57	57	57	57	57	57
1300	16	18	20	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	57	57	57	57	57	57	57
1200	15	17	19	21	24	27	30	32	35	39	42	45	48	51	54	57	57	57	57	57	57	57
1100	15	16	18	20	23	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	56	57	57	57	57	57	57
1000	14	16	17	19	21	24	27	30	32	35	39	42	45	47	50	54	57	57	57	57	57	57
900	13	15	16	18	20	23	26	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	57	57	57	57	57
800	12	14	15	17	19	21	24	27	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	57	57	57	57
700	12	13	14	16	18	20	22	25	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	57	57	57
600	11	12	13	15	17	18	20	23	26	28	31	33	36	40	43	46	48	51	54	57	57	57
500	10	11	12	14	15	17	19	21	23	26	28	30	33	37	40	43	46	48	51	54	57	57
400	8	10	11	12	14	15	17	19	21	23	25	27	30	33	36	39	42	45	48	51	53	53
300	7	8	9	10	12	13	15	16	18	20	22	24	26	29	32	35	38	41	44	47	50	50
200	6	7	8	8	9	11	12	13	15	16	18	20	22	25	27	30	33	36	39	42	45	45
100	5	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17	19	21	23	25	28	30	33	36	36

8

8

8

TABLE II
Upper Band VHF Television Channels
Distance in miles (up to a ceiling of 52 miles) from a
Transmitter to its Protected Contour for Various Powers

Antenna Height Above Average Terrain in Feet	Power in DBK																							
	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25
2000	14	16	19	22	26	30	34	38	41	44	47	50	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1900	14	16	18	21	25	28	32	36	40	43	46	48	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1800	14	16	18	20	24	27	31	35	39	42	44	47	50	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1700	14	16	18	20	23	26	30	33	37	41	43	46	48	51	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1600	13	15	17	19	22	25	29	32	36	39	42	45	47	50	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1500	13	15	17	19	21	24	27	31	34	37	41	44	46	48	51	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1400	12	14	16	18	20	23	26	30	33	36	40	43	45	47	49	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1300	11	13	15	17	19	22	24	28	31	34	38	41	43	45	48	50	52	52	52	52	52	52	52	52
1200	11	12	14	16	18	20	23	26	30	33	36	39	42	44	46	48	51	52	52	52	52	52	52	52
1100	10	11	13	15	17	19	22	25	28	31	34	37	40	43	45	47	49	52	52	52	52	52	52	52
1000	10	11	13	15	17	18	21	24	27	30	32	35	38	41	44	46	48	50	52	52	52	52	52	52
900	9	10	12	14	16	17	19	22	25	28	30	33	36	39	42	44	47	48	51	52	52	52	52	52
800	8	9	11	12	14	16	18	20	23	25	28	31	34	37	40	42	44	46	48	49	51	52	52	52
700	8	9	10	11	13	15	17	19	21	23	26	29	32	35	37	40	42	44	45	48	49	51	52	52
600	7	8	9	10	11	13	15	17	19	21	24	27	30	32	35	37	40	42	45	47	49	51	52	52
500	7	7	8	9	10	12	14	15	17	20	22	24	27	30	32	35	37	40	42	45	47	49	51	52
400	6	7	7	8	9	10	12	13	15	17	19	21	23	26	29	31	34	37	40	42	44	46	48	50
300	5	6	6	7	8	9	10	11	13	14	16	18	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	44	48
200	4	5	5	6	7	7	8	9	10	11	13	15	16	18	20	22	25	27	30	32	35	37	39	41
100	3	3	4	4	5	5	6	6	7	8	9	10	12	13	15	16	18	20	22	24	26	28	31	32



TABLE III
 Lower Band VHF Television Channels
 Distance in miles from a Transmitter
 to its 17 DBU Contour for Various Powers

Antenna Height Above Average Terrain in Feet	Power in DBK																				
	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
2000	70	73	76	79	82	86	90	93	97	100	103	106	110	113	117	121	126	132	140	147	154
1900	69	72	75	78	81	85	88	92	95	98	101	105	108	112	115	119	124	130	138	145	152
1800	67	71	74	77	80	84	87	90	94	97	100	103	106	110	113	117	122	128	136	143	150
1700	65	69	72	75	79	82	85	89	92	95	99	102	105	108	112	115	121	126	133	140	148
1600	64	68	71	74	77	80	84	87	91	94	97	100	103	106	110	114	119	124	130	139	147
1500	62	66	69	73	76	79	82	85	89	92	96	99	102	105	108	112	117	123	128	137	145
1400	61	64	68	71	74	77	81	84	87	91	94	97	100	103	106	110	115	121	126	135	143
1300	59	63	66	70	73	76	79	82	85	89	92	95	98	101	104	108	113	119	124	133	141
1200	58	61	64	68	71	74	77	80	83	87	90	93	96	99	102	106	111	117	123	131	139
1100	56	59	62	66	69	72	75	78	82	85	88	91	94	97	100	104	109	115	121	128	138
1000	54	57	60	63	67	70	73	76	80	83	86	89	92	95	98	102	107	113	120	126	137
900	52	55	58	61	65	68	71	74	77	80	83	86	89	92	96	99	104	111	118	125	136
800	50	53	56	59	62	65	69	72	75	78	81	84	87	90	93	97	101	109	116	124	135
700	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	85	88	91	95	99	107	115	122	135
600	45	48	51	54	57	60	63	67	70	73	76	79	82	86	89	93	97	104	113	122	135
500	42	45	48	51	54	57	60	63	66	70	73	76	79	82	86	90	95	102	112	122	135
400	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	79	83	87	93	100	112	122	135
300	35	38	41	44	47	50	52	55	58	61	64	67	71	75	79	84	91	100	112	122	135
200	30	33	36	39	42	45	47	50	53	56	59	62	66	71	75	82	91	100	112	122	135
100	23	25	28	31	33	36	39	42	45	48	51	55	58	64	71	81	91	100	112	122	135



TABLE IV
 Upper Band VHF Television Channels
 Distance in miles from a Transmitter
 to its 12 DBU Contour for Various Powers

Antenna Height Above Average Terrain in Feet	Power in DBK																							
	-20	-18	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25
2000	79	81	83	86	88	91	93	96	98	100	103	105	107	110	113	117	121	126	131	136	142	148	153	156
1900	77	80	82	84	87	90	92	94	96	99	101	103	106	109	112	115	119	124	129	134	140	145	151	154
1800	76	79	81	83	86	88	90	92	95	97	100	102	104	107	110	113	117	122	127	132	138	143	149	152
1700	74	77	79	82	84	87	89	91	93	96	98	100	102	105	108	112	115	120	125	130	136	141	147	150
1600	72	75	77	80	82	85	87	90	92	94	96	99	101	104	107	110	113	117	122	127	133	139	145	148
1500	71	73	76	78	80	83	86	88	90	92	95	97	99	102	105	108	111	115	120	125	131	137	143	146
1400	70	72	74	76	79	81	84	86	88	90	92	95	97	100	103	105	109	113	118	123	129	135	141	144
1300	68	70	72	75	77	80	82	84	86	89	91	93	96	98	100	103	106	110	115	121	127	132	139	142
1200	67	69	71	73	76	78	80	82	84	87	90	92	94	96	99	101	104	108	112	118	124	130	137	140
1100	64	67	69	72	74	76	78	80	82	84	87	90	92	94	97	99	102	106	110	115	121	127	134	138
1000	62	64	67	70	72	74	76	78	80	82	85	88	90	92	95	97	100	104	108	113	119	125	132	135
900	60	62	65	67	70	72	74	76	78	80	83	86	88	90	92	95	98	101	106	110	116	123	130	135
800	58	60	62	65	68	70	72	74	76	78	80	82	85	87	90	93	96	99	103	107	113	120	130	135
700	56	58	60	62	65	67	70	72	74	76	78	80	82	85	87	90	93	96	100	105	110	117	130	135
600	53	55	57	60	62	65	67	69	71	73	75	77	80	82	85	87	90	94	98	102	106	117	130	135
500	51	53	55	57	59	61	63	66	68	70	72	75	77	80	82	85	87	90	94	98	106	117	130	135
400	48	50	52	54	56	58	61	63	65	67	70	72	74	76	78	81	84	87	90	94	106	117	130	135
300	44	47	49	51	53	55	57	59	62	64	66	68	70	72	75	77	80	84	88	96	106	117	130	135
200	39	42	44	46	48	50	52	54	57	59	61	63	65	68	70	73	76	80	85	96	106	117	130	135
100	31	33	36	38	41	43	45	47	49	51	53	55	58	60	64	67	72	78	85	96	106	117	130	135



TABLE V

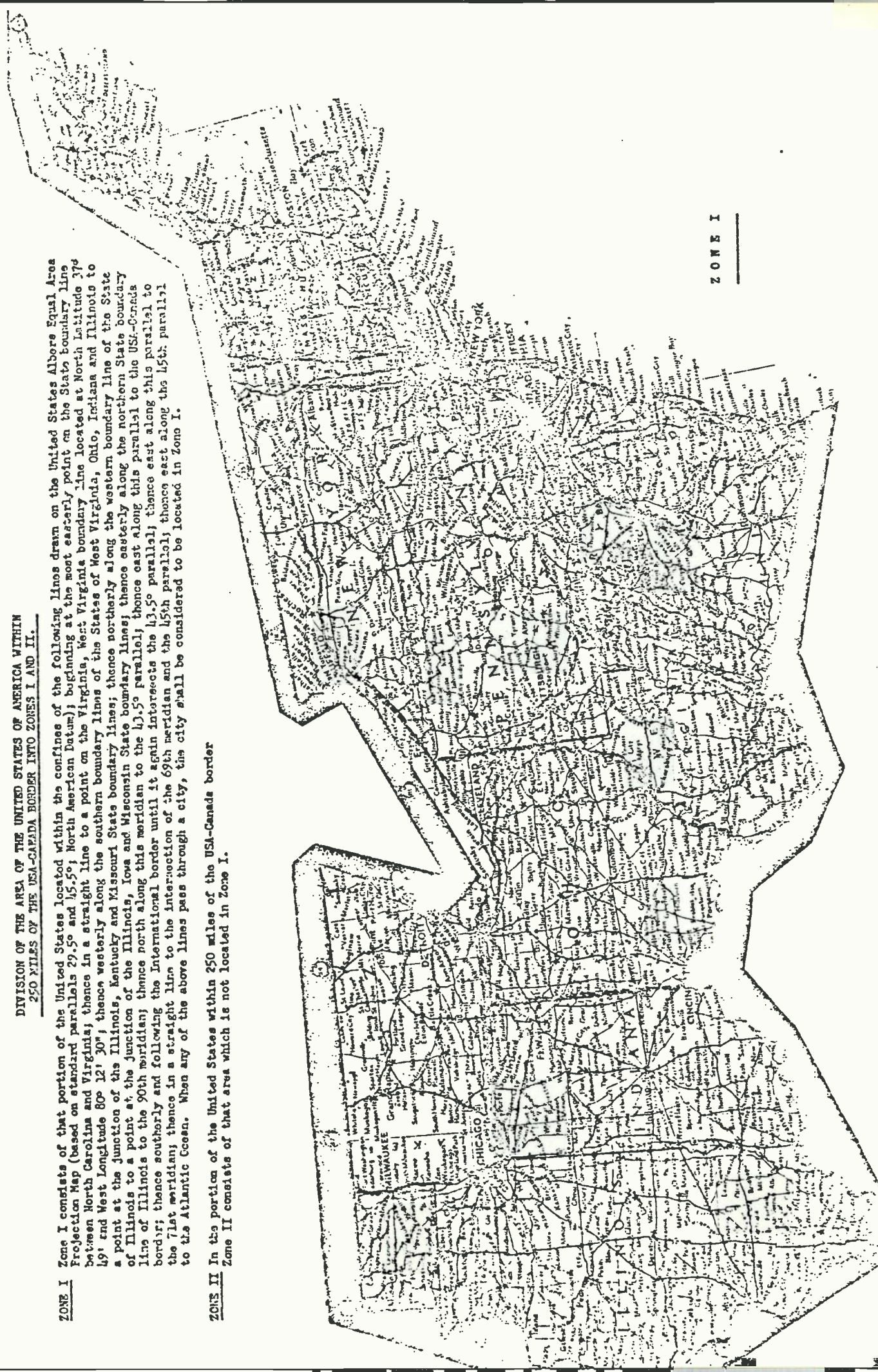
<u>Mid-Latitude Degrees</u>	<u>Miles per Degree of Latitude</u>	<u>Miles per Degree of Longitude</u>	<u>Mid-Latitude Degrees</u>	<u>Miles per Degree of Latitude</u>	<u>Miles per Degree of Longitude</u>
35	68.934	56.725	55	69.174	39.765
36	68.945	56.026	56	69.185	38.770
37	68.957	55.311	57	69.196	37.763
38	68.968	54.578	58	69.208	36.745
39	68.980	53.829	59	69.219	35.715
40	68.993	53.063	60	69.229	34.674
41	69.004	52.280	61	69.241	33.622
42	69.017	51.482	62	69.250	32.560
43	69.029	50.668	63	69.260	31.488
44	69.041	49.839	64	69.270	30.406
45	69.053	48.994	65	69.280	29.314
46	69.066	48.135	66	69.290	28.215
47	69.078	47.260	67	69.298	27.105
48	69.090	46.372	68	69.307	25.988
49	69.103	45.468	69	69.316	24.862
50	69.114	44.551	70	69.324	23.729
51	69.127	43.620	71	69.331	22.589
52	69.139	42.676	72	69.339	21.441
53	69.150	41.719	73	69.346	20.286
54	69.162	40.748	74	69.353	19.126
			75	69.359	17.959



**DIVISION OF THE AREA OF THE UNITED STATES OF AMERICA WITHIN
250 MILES OF THE USA-CANADA BORDER INTO ZONES I AND II.**

ZONE I Zone I consists of that portion of the United States located within the confines of the following lines drawn on the United States Albers Equal Area Projection Map (based on standard parallels 29.5° and 45.5°; North American Datum); beginning at the most easterly point on the State boundary line between North Carolina and Virginia; thence in a straight line to a point on the Virginia, West Virginia boundary line located at North Latitude 37° 49' and West Longitude 80° 12' 30"; thence westerly along the southern boundary lines of the States of West Virginia, Ohio, Indiana and Illinois to a point at the junction of the Illinois, Kentucky and Missouri State boundary lines; thence northerly along the western boundary line of the State of Illinois to a point at the junction of the Illinois, Iowa and Wisconsin State boundary lines; thence easterly along the northern State boundary line of Illinois to the 90th meridian; thence north along this meridian to the 43.5° parallel; thence east along this parallel to the USA-Canada border; thence southerly and following the International border until it again intersects the 43.5° parallel; thence east along this parallel to the 71st meridian; thence in a straight line to the intersection of the 69th meridian and the 45th parallel; thence east along the 45th parallel to the Atlantic Ocean. When any of the above lines pass through a city, this city shall be considered to be located in Zone I.

ZONE II In the portion of the United States within 250 miles of the USA-Canada border
Zone II consists of that area which is not located in Zone I.



ZONE I



A. Scope of Agreement

1. This agreement relates to the assignment and utilization of 82 television channels between 54 and 890 megacycles along the border between the Dominion of Canada and the United States of America within an area of 250 miles on either side of the border. Assignments made at points which are more than 250 miles from the border need not be notified as hereinafter specified except that in cases of unusual powers or antenna heights appropriate details may be exchanged for informational purposes.

B. Notifications

1. Notification shall be made by an exchange of documents between the Department of Transport and the Federal Communications Commission. The Governments shall notify each other not later than 10 days following a grant of an authorization for a television station within the scope of the arrangement. Each Government shall be provided 20 days after notification to object to the proposed assignment.

2. The notification shall contain the following:

- a. Transmitter location (city, longitude and latitude)
- b. Channel number
- c. Channel frequency
- d. Antenna -
 - (1) Height above ground
 - (2) Height above sea level
 - (3) Height above average terrain (2-10 miles)
 - (4) Horizontal directivity pattern
- e. Effective radiated power
- f. Call letters

C. Power of Stations

1. All station assignments within the scope of this agreement shall have an effective radiated signal in any vertical or azimuthal plane not in excess of -

- a. 100 kw for channels 2 - 6
- b. 325 kw for channels 7 - 13
- c. 1000 kw for channels 14 - 83

2. Lower power than that listed in (1) above may be assigned by either Government, but

3. The assignment of lower power shall not prevent the authorization of maximum power at a later date.

D. Antenna Height

1. There shall be no maximum limit on antenna height.



E. Offset of Video Carrier Frequency.

1. In order to obtain the most favorable possible desired to undesired signal ratio and the maximum service areas in any group of three stations located in close proximity to each other and operating on the same channel, the video carrier frequency of two of said stations shall be offset by plus or minus 10 kilocycles respectively.

2. The frequency tolerance of stations in this arrangement shall be maintained within plus or minus one kilocycle of the agreed frequency.

F. Assignment Plan.

Tables A and B contain all the assignments made to Provinces and States within 250 miles of the border. The specific assignments within 250 miles of the border are accepted.

G. Transmitter Locations.

Television transmitters shall be located so as to serve the city to which the channel is assigned and to promote the overall efficiency of the assignment plan. Transmitters shall be located so as not to prejudice future assignments in the other country. The following factors shall be considered in the location of transmitters:

1. Co-channel separation, VHF and UHF.
2. Adjacent channel separation, VHF and UHF.
3. Oscillator radiation, UHF. (For the purposes of this agreement, it is considered that two stations separated by the receiver intermediate frequency, i.e., seven channels, may cause oscillator radiation interference.)
4. I. F. beat, UHF. (For the purposes of this agreement it is considered that two stations separated by the receiver intermediate frequency, i.e., seven or eight channels, may cause I. F. beat interference.)
5. Intermodulation, UHF. (For the purposes of this agreement it is considered that two stations separated by less than six channels may cause intermodulation interference.)
6. Picture Image, UHF. (For the purposes of this agreement it is considered that two stations separated by 15 channels may cause picture image interference.)
7. Sound Image, UHF. (For the purposes of this agreement it is considered that two stations separated by 14 channels may cause sound image interference.)

H. Changes in the Table.

Changes or additions to the Table of Assignments shall be effected by the procedure of Notification as set forth elsewhere except that Notification shall be made in advance, and the Government shall have 30 days to object to the change.

I. Cooperation and Exchange of Information

The Administration of the respective countries will exchange information and cooperate with each other for the purpose of minimizing interference and obtaining maximum efficiency in the use of television channels.

Changes in the Table

Changes or additions to the Table of Contents shall be effected by the procedure of notification as set forth elsewhere except that notification shall be made in advance, and the Government shall have 30 days to object to the change.

I. Cooperation and Facilities of Information

The Administration of the program in which will exchange information and cooperate with each other for the purpose of maintaining inventories and obtaining various information on the use of information channels.

CANADIAN TELEVISION CHANNEL ALLOTMENT PLAN

The Canadian Television Channel Allotment Plan contains all current VHF and UHF television channel allotments and assignments.

1. General Conventions

a) Offset Carrier Designators

Underscore, zero offset from nominal video carrier frequency.

+ nominal video carrier frequency plus 10 kHz.

- nominal video carrier frequency minus 10 kHz.

b) A limited allotment L (a,b) is one on which a station is required to operate for any reason with less than standard parameters. (a = page number; b = number in page a).

c) UHF Channel Classification

Each channel is identified by a channel classification code "A", "B" or "C" which is determined according to the station parameters specified in Table 1. Table 2 shows the minimum distance separation required between various classes of channels.

d) The following stations are currently operating on channels above 69, which are not shown in the Plan. The channels indicated below have been reserved for their reassignment:

<u>Channel</u>	<u>New Channel</u>	<u>City and Call Sign</u>
<u>72</u>	<u>16B</u>	Enderby, B.C., CHBC-TV-5
<u>77</u>	<u>28B</u>	Radium, B.C. CBUFT-5

e) Désignation numérique des canaux de télévision

<u>VHF</u>	<u>Numéro de canal</u>	<u>Bande de fréquence (en mégahertz)</u>
	2	54-60
	3	60-66
	4	66-72
	5	76-82
	6	82-88
	7	174-180
	8	180-186
	9	186-192
	10	192-198
	11	198-204
	12	204-210
	13	210-216

<u>UHF</u>	<u>Numéro de canal</u>	<u>Bande de fréquences (en mégahertz)</u>	<u>Numéro de canal</u>	<u>Bande de fréquences (en mégahertz)</u>
	14	470-476	42	638-644
	15	476-482	43	644-650
	16	482-488	44	650-656
	17	488-494	45	656-662
	18	494-500	46	662-668
	19	500-506	47	668-674
	20	506-512	48	674-680
	21	512-518	49	680-686
	22	518-524	50	686-692
	23	524-530	51	692-698
	24	530-536	52	698-704
	25	536-542	53	704-710
	26	542-548	54	710-716
	27	548-554	55	716-722
	28	554-560	56	722-728
	29	560-566	57	728-734
	30	566-572	58	734-740
	31	572-578	59	740-746
	32	578-584	60	746-752
	33	584-590	61	752-758
	34	590-596	62	758-764
	35	596-602	63	764-770
	36	602-608	64	770-776
	37	608-614	65	776-782
	38	614-620	66	782-788
	39	620-626	67	788-794
	40	626-632	68	794-800
	41	632-638	69	800-806

2. Contraintes spéciales

2.1 Certaines contraintes découlent de la réponse des téléviseurs actuels à la fréquence image et de la réattribution de la bande 806-890 MHz au service mobile terrestre. Ces contraintes proviennent du fait que

e) Numerical designation of television channels

<u>VHF</u>	<u>Channel No.</u>	<u>Frequency Band (Megahertz)</u>
	2	54-60
	3	60-66
	4	66-72
	5	76-82
	6	82-88
	7	174-180
	8	180-186
	9	186-192
	10	192-198
	11	198-204
	12	204-210
	13	210-216

<u>UHF</u>	<u>Channel No.</u>	<u>Frequency Band (Megahertz)</u>	<u>Channel No.</u>	<u>Frequency Band (Megahertz)</u>
	14	470-476	42	638-644
	15	476-482	43	644-650
	16	482-488	44	650-656
	17	488-494	45	656-662
	18	494-500	46	662-668
	19	500-506	47	668-674
	20	506-512	48	674-680
	21	512-518	49	680-686
	22	518-524	50	686-692
	23	524-530	51	692-698
	24	530-536	52	698-704
	25	536-542	53	704-710
	26	542-548	54	710-716
	27	548-554	55	716-722
	28	554-560	56	722-728
	29	560-566	57	728-734
	30	566-572	58	734-740
	31	572-578	59	740-746
	32	578-584	60	746-752
	33	584-590	61	752-758
	34	590-596	62	758-764
	35	596-602	63	764-770
	36	602-608	64	770-776
	37	608-614	65	776-782
	38	614-620	66	782-788
	39	620-626	67	788-794
	40	626-632	68	794-800
	41	632-638	69	800-806

les téléviseurs actuels, conçus pour capter tous les signaux y compris ceux des canaux 70 à 83, sont sujets au brouillage de fréquence image provoqué par les stations de base du service mobile terrestre dans l'ancienne bande (canaux 70 à 83), notamment sur les canaux 62 à 69. Le Ministère a lancé un programme à long terme pour limiter à 806 MHz (canal 69) la réception des fréquences par les téléviseurs, ce qui devrait éventuellement éliminer ces contraintes. Dans le cadre du plan actuel d'allotissement et compte tenu des observations qui précèdent, l'admission des stations de base dans le service mobile terrestre se fera généralement par étapes pour permettre la réception satisfaisante des canaux de télévision. Cette situation impose les contraintes temporaires indiquées ci-après.

2.1.1 Les canaux 62 à 69 seront généralement assignés en dernier.

2.1.2 L'assignation des canaux suivants sera différée jusqu'à ce que l'utilisation de téléviseurs améliorés ne pouvant pas capter de canaux supérieurs au canal 69 soient suffisamment généralisée:

<u>Canal</u>	<u>Endroit</u>
63	Toronto (Ont.)
64	St. Thomas (Ont.) Belleville (Ont.) Sorel (Qué.)
66	Cobourg (Ont.) Lac Mégantic (Qué.) Sackville (N.-B.)

2.2 Il y a aussi certaines contraintes destinées à permettre l'exploitation simultanée des canaux 14 et 69 et celle du service mobile terrestre dans les bandes immédiatement au-dessous du canal 14 et au-dessus du canal 69, dans la même zone de service. Ceci impose des restrictions à l'exploitation de stations de base du service mobile terrestre dans les bandes adjacentes et nécessite des filtrages supplémentaires des émissions parasites provenant des émetteurs de télévision sur les canaux 14 et 69. L'application du plan actuel d'allotissement devra donc se faire en tenant compte de deux impératifs particuliers: pour tout besoin futur, le canal 14 sera assigné en dernier, et une meilleure suppression des émissions parasites sera nécessaire pour les allotissements indiqués ci-dessous:

<u>Canal</u>	<u>Endroit</u>
14	Ottawa-Hull Barrie (Ont.) Sherbrooke (Qué.)
69	Belleville (Ont.) Sorel (Qué.)

2. Special Constraints

2.1 Certain constraints resulting from the image frequency response of current television receivers and the re-allocation of the 806-890 MHz band to the land mobile service exist. These constraints are due to the fact that existing television receivers are designed to receive all signals including channels 70 to 83, and therefore are susceptible to potential image interference especially to channels 62 to 69 from base stations in the land mobile service in the former band (channels 70 to 83). A long range program has been initiated in the Department to limit the reception range of television receivers to 806 MHz (channel 69), thereby eventually eliminating these constraints. In the context of this allotment plan and due to the considerations above, the introduction of base station operations in the land mobile service will generally be phased to allow the satisfactory reception of television channels, and leads to the following temporary constraints:

2.1.1 Generally, channels 62 to 69 will be assigned last.

2.1.2 Assignment of the following channels will be delayed until such time as improved television receivers with reception limited to channel 69, come into general use:

<u>Channel</u>	<u>Location</u>
63	Toronto, Ont.
64	St. Thomas, Ont. Belleville, Ont. Sorel, Que.
66	Cobourg, Ont. Lac Mégantic, Que. Sackville, N.B.

2.2 Certain constraints also exist to enable the harmonious operation of channels 14 and 69 and land mobile operations in the immediately adjacent bands below channel 14 and above 69, within the same coverage area. These result in restrictions to the deployment of land mobile base stations in the adjacent bands and necessitate the use of extra filtering of spurious emissions from TV transmitters on channels 14 and 69. In the context of this plan, this consideration leads to two specific constraints - Channel 14 will be assigned last for any future requirements and additional spurious emission suppression will be required for the following allotments:

<u>Channel</u>	<u>Location</u>
14	Ottawa-Hull Barrie, Ont. Sherbrooke, Que.
69	Belleville, Ont. Sorel, Que.

TABLEAU 1

Classification des canaux de télévision UHF
utilisés dans la planification
d'allotissement au Canada

Classe de canal	PAR/kW	HEASM en m	Rayon du contour de classe A en km	Rayon du contour de classe B en km
A	10	100	15	25
B	100	150	30	45
C	1000	300	55	70

TABLE 1

Classification of UHF-TV Channels for
Allotment Planning in Canada

Class of Channel	ERP/kW	EHAAT/metres	Radius of Grade A Contour/kilometres	Radius of Grade B Contour/kilometres
A	10	100	15	25
B	100	150	30	45
C	1000	300	55	70

ALBERTA

Ville	Canal VHF	Canal UHF
Ashmont	12- L(1.1)	53+A
Athabaska	8- L(1.2)	24+B, 48B
Banff		34B
Barrhead		31+B
Battle River	<u>10</u> L(1.3)	
Blairmore		15A, 31A
Bonnyville	<u>6</u> L(1.4), 9-	41B
Brooks		30-B, 47+B
Burmis	<u>3</u> L(1.5), 5- L(1.6)	20A, 47A
Calgary	2+, <u>4</u> , 9+, 13-L(1.7)	16C, 32C, 38C, 49C, 54C
Camrose		47B
Cardston		22+B
Chateh	<u>5</u>	14A
Claresholm		36B
Cold Lake-Grand Center		25A, 49A
Coronation	<u>10</u>	41A
Coutts/Milk River	4- L(1.8)	24+A
Drayton Valley		24B
Drumheller	<u>12</u> L(1.9)	19B, 24B, 53B
Edmonton	<u>3</u> , 5+, 11-, 13+	17C, 23C, 28+C, 39C, 45C, 51C
Edson		41-B
Etzikom	12+ L(1.10)	31A
Fairview		17+A, 34A
Falher	6-	
Forestburg		27-A, 52B
Fort MacLeod		19+B, 25B
Fort McMurray	<u>9</u> L(1.11), <u>12</u>	16B, 22+B, 45B
Fort Saskatchewan		33A
Fort Vermilion	<u>11</u>	
Grande Prairie	10-, <u>13</u>	19B, 30B, 35B
Grouard Mission		18B
Hanna		25+A
High Level	8+	15+A
High Prairie	2-	16B, 49+B
High River		44B
Hinton-Entrance	3+ L(1.12), <u>8</u> L(1.13)	49B
Innisfail		42+A

- L(1.1) Limitation pour protéger CFCN-TV-1 Drumheller (Alb.) et CFRN-TV-3 Whitecourt (Alb.)
L(1.2) Limitation pour protéger CFRN-TV-6 Red Deer (Alb.)
L(1.3) Limitation pour protéger CBXAT Grande Prairie (Alb.)
L(1.4) Limitation pour protéger CKRD-TV Red Deer (Alb.) et CFQC-TV-2 North Battleford (Sask.)
L(1.5) Limitation pour protéger un allotissement à Cranbrook (C.-B.)
L(1.6) Limitation pour protéger CBUCT-1 Crawford Bay (C.-B.)
L(1.7) Limitation pour protéger CFCN-TV-5 Lethbridge (Alb.) et CITV-TV Edmonton (Alb.)
L(1.8) Limitation pour protéger CFCN-TV Calgary (Alb.) et CHAT-TV-1 Pivot (Alb.)
L(1.9) Limitation pour protéger CBCA-TV-1 Etzikom (Alb.)
L(1.10) Limitation pour protéger CFCN-TV-1 Drumheller (Alb.) et CKMC-TV Swift Current (Sask.)
L(1.11) Limitation pour protéger CKSA-TV-2 Bonnyville (Alb.)
L(1.12) Limitation pour protéger CFRN-TV Edmonton (Alb.)
L(1.13) Limitation pour protéger CFRN-TV-6 Red Deer (Alb.)

Protection and Coverage Rules for
Television Broadcasting Stations on Allotted Channels

1. INTRODUCTION

1.1 Purpose

This procedure pertains to the rules for the allotment and protection of VHF and UHF channels and for the prediction of coverage for TV broadcasting stations in Canada. Unprotected low power and very low power television assignments are covered separately under Broadcast Procedures 22 and 15 respectively.

1.2 General

This procedure is in accordance with the "Working Arrangement for the Allotment and Assignment of VHF and UHF Television Broadcasting Channels Under the Canadian - USA Television Agreement of 1952".* The working arrangement contains a list of the Canadian and USA television allotments within their respective co-ordination zones. The list is updated from time to time and each country publishes its current list as allotments are added and modified under the Working Arrangement.

In order to obtain a more efficient domestic use of TV channels, the Department has implemented certain modifications in regard to reducing the separation distances for VHF stations and has added three classes of TV channels, A, B and C, for UHF stations. In addition, new propagation curves have been accepted and consequently the minimum separation table for UHF channels has been modified accordingly. Limited allotments for VHF channels are permitted domestically at separation distances less than those required for stations using standard parameters.

1.3 Definitions

1.3.1 Allocation

The International Telecommunications Union (ITU) uses the word 'allocation' in reference to the provision of a band of frequencies for a particular purpose or service.

* The present document includes revisions agreed to in principle with the FCC in the USA in current negotiations pending the adoption of a new Working Arrangement.

1.3.2 Allotissement

Un "allotissement" est l'attribution d'un canal défini à une certaine localité (le Ministère publie une liste des allotissements en vigueur au Canada).

1.3.3 Assignation

Une "assignation" est l'utilisation autorisée d'un allotissement par une station de télévision.

1.3.4 Allotissement limité

Un allotissement limité est un allotissement pour lequel une station de télévision, pour quelque raison que ce soit, devra être exploitée avec des paramètres inférieurs aux paramètres normalisés.

1.3.5 Allotissement illimité

Un allotissement illimité est un allotissement pour lequel la station peut être exploitée avec des paramètres normalisés.

1.3.6 Puissance apparente rayonnée (PAR) et hauteur effective de l'antenne au-dessus du sol moyen (HEASM)

La puissance apparente rayonnée (PAR) est le produit de la puissance de sortie de l'émetteur, de l'efficacité de la ligne de transmission (et du diplexeur) et du gain en puissance total de l'antenne par rapport à un doublet demi-onde. La hauteur effective de l'antenne au-dessus du sol moyen (HEASM) est la moyenne des hauteurs d'antenne au-dessus du sol moyen (HASM) en direction de huit rayons tracés à tous les 45° d'azimut en partant du nord géographique. La hauteur de l'antenne au-dessus du sol moyen (HASM) est la hauteur du centre du rayonnement de l'antenne au-dessus de l'élévation moyenne du terrain entre 3 et 16 km de l'antenne.

1.3.7 Inclinaison du faisceau d'antenne (électrique et mécanique)

L'inclinaison du faisceau d'antenne est le déplacement vertical du diagramme de rayonnement horizontal de l'antenne de façon que le rayonnement maximal se produise à un angle situé sous le plan horizontal. Il est possible d'obtenir l'inclinaison du faisceau en inclinant l'axe principal de l'antenne, c'est-à-dire par une inclinaison mécanique du faisceau, ou en corrigeant électriquement la forme du diagramme de rayonnement, c'est-à-dire par une inclinaison électrique du faisceau.

1.3.8 Contours de service

Les contours de service d'une station de télévision sont les contours de classe A et de classe B. Les contours de classe A et de classe B sont les limites ou contours sur lesquels l'intensité de champ d'une station de télévision, déterminée au moyen des courbes de propagation F(50,50) appropriées, correspond aux valeurs ci-dessous:

1.3.2 Allotment

An 'allotment' is the provision of a specific channel for a particular community (a list of current Canadian allotments is published by the Department).

1.3.3 Assignment

An 'assignment' is the authorized use of an allotment for a TV station.

1.3.4 Limited Allotment

A limited allotment is one on which a TV station, for any reason, is required to operate with less than standard parameters.

1.3.5 Unlimited Allotment

An unlimited allotment is one on which a station may operate with standard parameters.

1.3.6 Effective Radiated Power (ERP) and Effective Height of the Antenna above Average Terrain (EHAAT)

The effective radiated power (ERP) is the product of the transmitter output power, the transmission line (and diplexer) efficiency and the total power gain of the antenna relative to a half-wave dipole. The effective height of the antenna above average terrain (EHAAT) is the average of the antenna heights above the average terrain (HAAT) for eight radials spaced every 45 degrees of azimuth starting with true north. The height of the antenna above average terrain (HAAT) is the height of the radiation centre of the antenna above the average elevation of the terrain between 3 to 16 km from the antenna.

1.3.7 Antenna Beam Tilt (Electrical and Mechanical)

Antenna beam tilt is the vertical displacement of the horizontal radiation pattern of the antenna so that the maximum radiation occurs at an angle below the horizontal plane. The beam tilt may be achieved by tilting the main axis of the antenna, i.e. mechanical beam tilt, or by shaping the pattern by an electrical means, i.e. electrical beam tilt.

1.3.8 Service Contours

The service contours of a TV station are the Grade A and B signal contours. The Grade A and B signal contours are the boundaries or contours at which the field strength of a TV station, as determined using the appropriate F(50,50) propagation curves, is as follows:

	<u>Classe A</u>	<u>Classe B</u>
Canaux 2-6	68 dBu	47 dBu
Canaux 7-13	71 dBu	56 dBu
Canaux 14-69	74 dBu	64 dBu

Où dBu est l'intensité de champ exprimée en dB au-dessus d'un microvolt par mètre (1 uV/m).

1.3.9 Paramètres normalisés

Les paramètres normalisés sont les valeurs de PAR et de HEASM permises pour une station de télévision:

Pour les canaux VHF:

Une HEASM de 300 mètres avec une PAR maximale de 100 kW pour les canaux 2-6 et de 325 kW pour les canaux 7-13.

Pour les canaux UHF:

- Classe A: Une HEASM de 100 mètres avec une PAR maximale de 10 kW.
- Classe B: Une HEASM de 150 mètres avec une PAR maximale de 100 kW.
- Classe C: Une HEASM de 300 mètres avec une PAR maximale de 1000 kW.

Remarque: Exceptionnellement, en ce qui concerne les allotissements de classe C, il est permis aux stations ayant des paramètres supérieurs, d'avoir un PAR allant jusqu'à 5000 kW et un HEASM dépassant 300 m.
(Voir la section 2.4 et le tableau 3).

1.3.10 Paramètres maximaux admissibles

Pour les canaux VHF, les paramètres maximaux admissibles sont les valeurs de la HEASM et de la PAR déterminées d'après l'espacement entre les allotissements donné dans la section 2. Le maximum de la PAR ne devra pas dépasser la valeur normalisée de la PAR donnée dans la section 1.3.9. Dans le cas où la HEASM dépasse la limite normalisée de HEASM, il est nécessaire de réduire la PAR, de façon que la distance jusqu'au contour de brouillage ne soit pas augmentée.

Pour les canaux UHF, la PAR maximale indiquée à la section 1.3.9 devra être réduite en conformité avec le graphique de la figure 7 de l'annexe quand la HEASM dépasse les valeurs normalisées.

1.3.11 Paramètres d'exploitation

Les paramètres d'exploitation sont les valeurs de PAR et de HEASM effectivement utilisés par une station de télévision.

1.3.12 Contour de protection

- a) Pour les canaux VHF: Le contour de protection d'un allotissement c'est le contour de classe B sans toutefois dépasser une distance de 89 km et de 82 km respectivement pour les canaux 2 à 6 et les

	<u>Grade A</u>	<u>Grade B</u>
Channels 2-6	68 dBu	47 dBu
Channels 7-13	71 dBu	56 dBu
Channels 14-69	74 dBu	64 dBu

dBu is the field strength expressed in dB above one microvolt per metre (1 uV/m).

1.3.9 Standard Parameters

Standard parameters are the ERP and EHAAT permitted for a TV station as follows:

For VHF

an EHAAT of 300 metres with a maximum ERP of 100 kW for channels 2-6, and 325 kW for channels 7-13.

For UHF

Class A: an EHAAT of 100 metres with a maximum ERP of 10 kW
Class B: an EHAAT of 150 metres with a maximum ERP of 100 kW
Class C: an EHAAT of 300 metres with a maximum ERP of 1000 kW.

Note: As a special case, on class C allotments, super parameter stations are permitted an ERP of up to 5000 kW and an EHAAT in excess of 300 m.
(See Section 2.4 and Table 3).

1.3.10 Maximum Permissible Parameters

For VHF the maximum permissible parameters are the values of EHAAT and ERP determined by the spacing between allotments as specified in Section 2. The maximum ERP shall not exceed the standard ERP as listed in Section 1.3.9. In cases where the EHAAT exceeds the standard EHAAT, the ERP shall be reduced such that the distance to the interference contour is not increased.

For UHF the maximum ERP in Section 1.3.9 shall be reduced in accordance with the graph in Fig. 7 of the Appendix when the EHAAT is in excess of the standard values.

1.3.11 Operating Parameters

Operating parameters are the ERP and EHAAT actually used by a TV station.

1.3.12 Protected Contour

a) For VHF the protected contour is the Grade B signal contour but not exceeding a distance of 89 km and 82 km for channels 2-6 and 7-13 respectively. The distance to the Grade B signal

canaux 7 à 13. La distance jusqu'au contour de classe B est déterminée au moyen des courbes F(50,50) des figures 1 et 3, pour une HEASM de 150m.

- b) Pour les canaux UHF: Le contour de protection est le contour de classe B sans toutefois dépasser une distance de 25, 45 et 70 km respectivement pour les canaux de classe A, B et C. La distance jusqu'au contour de classe B est déterminée au moyen des courbes F(50,50) de la figure 5.

1.3.13 Contour de brouillage

Le contour de brouillage d'un allotissement est la valeur permise du signal sur le contour de protection d'un autre allotissement utilisant le même canal. La distance jusqu'au contour de brouillage est déterminée au moyen des courbes F(50,10) des figures 2, 4 et 6. Pour les distances inférieures à 15 km, les courbes F(50,50) des figures 1, 3 et 5 peuvent être utilisées.

1.3.14 Polarisation

La polarisation du signal émis par une station de télévision est la direction du champ électrique rayonné par l'antenne émettrice.

1.3.15 Canaux de télévision

Les fréquences attribuées à la radiodiffusion qui sont désignées par un numéro de canal, avec séparation de 6 MHz, sont: 54 à 72 MHz (canaux 2 à 4 inclusivement), 76 à 88 MHz (canaux 5 et 6), 174 à 216 MHz (canaux 7 à 13 inclusivement) et 470 à 806 MHz (canaux 14 à 69 inclusivement).

1.3.16 Zones

La figure 8 de l'annexe donne une description et une carte des zones 1 et 2 au Canada et aux États-Unis.

1.3.17 Décalage de fréquence du canal

Il est assigné aux stations de télévision un décalage de fréquence de 0, -10 et +10 kHz par rapport aux fréquences porteuses nominales vision et son sur ce canal. L'utilisation d'une fréquence de décalage entre les stations utilisant le même canal diminue l'effet de brouillage. Le "Plan d'allotissement des canaux de télévision au Canada" donne le décalage de fréquence pour chaque allotissement.

Les stations de télévision peuvent aussi utiliser des valeurs précises de décalage de fréquence. Dans ce cas les fréquences des porteuses vision et son seront maintenues par asservissement de phase ou par stabilisation de fréquence, à un décalage de fréquence précis de 10 010 ou 20 020 Hz par rapport aux fréquences d'une autre station occupant le même canal. Chacune des stations a besoin d'une stabilisation de fréquence, avec une tolérance de ± 1 Hz, afin de maintenir les valeurs précises de la différence de fréquence et le requérant de la station projetée devra se charger des dépenses impliquées.

contour is determined using the F(50,50) curves in Figures 1 and 3, for an EHAAT of 150m.

- b) For UHF the protected contour is the Grade B signal contour but not exceeding a distance of 25, 45 and 70 km for class A, B and C channels respectively. The distance to the Grade B signal contour is determined using the F(50,50) curves in Figure 5.

1.3.13 Interfering Signal Contour

The interfering signal contour of an allotment is the signal value permitted at the protected signal contour of a co-channel allotment. The distance to the interference contour is determined using the F(50,10) curves in Fig's 2, 4 and 6. For distances less than 15 km the F(50,50) curves in Fig's 1, 3 and 5 may be used.

1.3.14 Polarization

The polarization of the radiated signal from a TV station is the direction of the electric field as radiated from the transmitting antenna.

1.3.15 Television Channels

The frequencies allocated to broadcasting which are designated by a channel number at 6 MHz separation are: frequencies 54 to 72 MHz (channels 2 to 4 incl.), 76 to 88 MHz (channels 5 and 6), 174 to 216 MHz (channels 7 to 13 incl.) and 470 to 806 MHz (channels 14 to 69 incl.).

1.3.16 Zones

A description and a map of Zones 1 and 2 for Canada and the USA is shown in Fig. 8 of the Appendix.

1.3.17 Channel Frequency Offset

To reduce the effect of interference between co-channel stations, a TV station may be assigned with a frequency offset of 0, -10 kHz or +10 kHz from the nominal visual and aural carrier frequencies of the channel. The frequency offset for each allotment is shown in the "Canadian Television Channel Allotment Plan".

TV stations may also use precise frequency offset, where the visual and aural carrier frequencies are controlled by phase locking or frequency stabilization at a precise frequency offset of 10,010 Hz or 20,020 Hz with respect to another co-channel station. Both stations require frequency stabilization within ± 1 Hz to maintain the precise frequency difference. The applicant of the incoming station is responsible for any costs involved.

2. PRINCIPES FONDAMENTAUX POUR L'ALLOTISSEMENT DES CANAUX VHF ET UHF

2.1 Contour de protection

Sous réserve des conditions énoncées ci-dessous, les allotissements de canaux de télévision sont protégés jusqu'à leur contour de classe B calculé au moyen des courbes de propagation F(50,50). Le signal brouilleur est déterminé au moyen des courbes de propagation d'intensité de champ F(50,10) et avec les niveaux admissibles du signal brouilleur donnés dans la section 2.2 ou, dans le cas des émissions UHF, avec les distances de séparation nécessaires données dans la section 2.3 et les paramètres maximaux admissibles donnés dans la section 2.4.

- 2.1.1 Le contour de classe B n'est protégé que jusqu'à une distance maximale de 89 km pour les canaux 2 à 6, de 82 km pour les canaux 7 à 13, et, pour les canaux 14 à 69, jusqu'à une distance maximale de 25 km pour les canaux de la classe A, de 45 km pour les canaux de la classe B et de 70 km pour les canaux de la classe C.
- 2.1.2 Lorsque le contour de protection franchit la frontière canado-américaine, la partie de la frontière sise en deçà du contour sera considérée comme le segment pertinent du contour de protection.
- 2.1.3 Lorsque la frontière canado-américaine est située au milieu des Grands Lacs ou d'autres étendues d'eau et que le contour de protection s'étend sur ces eaux, le rivage situé en deçà du contour de protection, y compris toute île, sera considéré comme le contour de protection.
- 2.1.4 Normalement, le contour de protection est déterminé au moyen des valeurs de la PAR et de la HASM sur chacun des huit rayons. Toutefois, si la topographie locale du terrain est irrégulière, on peut tenir compte de cette situation lors des calculs de l'emplacement du contour de protection. La PAR vers le contour de protection d'un allotissement national peut être déterminée au moyen de la HASM pour la ou les directions d'azimut pertinentes entre les deux allotissements.
- 2.1.5 Lorsque le contour de protection normal calculé s'étend sur une surface d'eau canadienne, la section de rivage, y compris toute île, située en deçà du contour de protection, sera considérée comme le segment pertinent du contour de protection.
- 2.1.6 Le contour de protection d'un allotissement limité non occupé est déterminé au moyen des paramètres maximaux admissibles dans la direction de la limitation et au moyen de la puissance rayonnée dans toutes les autres directions, qui peut normalement être déterminée au moyen d'une antenne directive réelle.

2.2 Signaux brouilleurs admissibles pour les allotissements VHF

Le niveau maximal admissible du signal brouilleur sur le contour de protection d'un autre allotissement canadien occupant le même canal ne devra pas dépasser les valeurs données dans le tableau ci-dessous.

2. BASIC PRINCIPLES FOR THE ALLOTMENT OF VHF AND UHF CHANNELS

2.1 The Protected Contour

Subject to the provisions listed below, TV channel allotments are protected to their B signal contour as determined using the F(50,50) propagation curves. The interfering signal is determined using the F(50,10) field strength propagation curves together with the permissible interfering signal levels listed in Section 2.2 or in the case of UHF, the separation distances required in Section 2.3 and the maximum permissible parameters in Section 2.4.

2.1.1 The B signal contour is only protected to a maximum distance of 89 km for channels 2-6, 82 km for channels 7-13, and, for channels 14-69, to a maximum distance of 25 km for Class A channels, 45 km for Class B channels and 70 km for Class C channels.

2.1.2 Where the protected contour crosses the Canada-U.S.A. border, that portion of the border lying within the contour shall be treated as the relevant segment of the protected contour.

2.1.3 Where the Canada-U.S.A. border lies within the Great Lakes or other water bodies, and the protected contour extends over these water bodies, the shoreline within the protected contour, including any islands, shall be treated as the protected contour.

2.1.4 Normally the protected contour is determined by using the ERP and the HAAT for each of the eight radials. However, for irregular terrain, the local topography may be taken into account in calculating the location of the protected contour. In determining the ERP towards the protected contour of a domestic allotment the HAAT for the pertinent azimuth(s) between the two allotments may be used.

2.1.5 Where the normally protected contour is calculated to extend over a domestic body of water, that portion of shore line including any islands lying within the protected contour shall be treated as the relevant segment of the protected contour.

2.1.6 The protected contour of an unoccupied limited allotment is determined using the maximum permissible parameters in the direction of limitation and a radiated power in other directions normally obtainable with a practical directional antenna.

2.2 Permissible Interfering Signals for VHF Allotments

For a domestic allotment the maximum permissible interfering signal at the protected contour of another co-channel domestic allotment shall not exceed that shown in the table below:

Canaux 2 à 6 (dBu) Canaux 7 à 13 (dBu)

Aucun décalage de fréquence (0 kHz)	15	24
Décalage de fréquence (10 ou 20 kHz)	32	41
Décalage de fréquence de précision (10,010 ou 20,020 Hz)	39	48

La séparation minimale entre deux stations exploitées sur des canaux adjacents dans le cas des allotissements illimités est de 96 km. Dans le cas des allotissements limités, la séparation minimale au niveau national entre un allotissement limité et un allotissement limité ou illimité adjacent devra être telle que le signal brouilleur admissible sur le contour de protection de classe B du canal adjacent ne dépasse pas les limites données dans le tableau 2 de l'annexe. Toutefois, à condition qu'il y ait accord mutuel, on peut permettre un signal brouilleur jusqu'à l'excès des valeurs du tableau 2. Se reporter à la section 2.5.1 pour les exigences de séparation relatives aux allotissements et assignations aux États-Unis.

2.3 Exigences de séparation pour les allotissements UHF au Canada

La protection accordée aux allotissements UHF nationaux est fondée sur les distances de séparation normalisées pour les allotissements occupant un même canal ou étant associés, d'un point de vue technique, à ces mêmes allotissements. Les distances de séparation normalisées données dans le tableau 1 de l'annexe sont calculées à l'aide de paramètres normalisés pour les canaux des classes A, B et C qui utilisent un décalage de fréquence de zéro ou de 10 ou 20 kHz. Les allotissements de canaux UHF ne devront normalement pas être effectués à des distances de séparation inférieures à celles données dans le tableau. Toutefois, on peut allotir un canal limité de classe A, B ou C à des distances de séparation inférieures à celles normalisées, en autant que les rapports, tel que le montre le tableau 1, ne soient pas dépassés. De plus, toute limitation sur la région de service de la station opérant sur le canal faisant l'objet d'une demande ne devra pas s'étendre à la région de service prévue. Se reporter à la section 2.5.2 pour les exigences de séparation relatives aux allotissements et assignations aux États-Unis.

2.4 Paramètres maximaux admissibles pour les allotissements UHF de classe C (Stations à paramètre supérieur à celui normalisé)

2.4.1 Les paramètres d'exploitation des allotissements de la classe C peuvent être supérieurs aux paramètres normalisés, c'est-à-dire une PAR de 1000 kW pour une HEASM de 300 m, à condition que la PAR ne dépasse pas 5000 kW et que l'intensité du signal brouilleur, sur le contour de protection de classe B d'un autre allotissement, occupant le même canal et utilisant des paramètres normalisés, ne dépasse pas la valeur indiquée dans le tableau ci-dessous. De plus, il est nécessaire de satisfaire aux exigences de protection du tableau 3 de l'annexe y compris les exigences de la section 2.4.2. Pour l'exploitation avec décalage précis, la coopération avec l'exploitant de la station affectée est nécessaire, et le requérant de la station projetée devra se charger des dépenses impliquées. Le niveau du signal brouilleur au contour de classe B ne devra pas dépasser les valeurs suivantes.

	<u>Ch's 2 to 6 (dBu)</u>	<u>Ch's 7 to 13 (dBu)</u>
No Frequency offset (0 kHz)	15	24
Frequency offset (10 or 20 kHz)	32	41
Precision Frequency offset (10 010 or 20 020 Hz)	39	48

For unlimited allotments, the minimum distance to another adjacent channel unlimited allotment is 96 km. For domestic limited allotments, the minimum distance to either a limited or unlimited adjacent channel allotment, shall be such that the permissible interfering signal at the adjacent channel's protected B contour is not in excess of the limits established in table 2 of the Appendix. However, an interfering signal in excess of values in table 2 may be permitted by mutual agreement. For separation requirements to U.S.A. allotments and assignments refer to 2.5.1.

2.3 Separation Requirements for UHF Allotments in Canada

The protection afforded domestic UHF allotments is based on the standard separation distances to other co-channel and technically related channel allotments. The standard separation distances are shown in Table 1 of the Appendix for class A, B and C channels taken at standard parameters using a nominal zero, 10 or 20 kHz frequency offset. UHF channel allotments normally shall not be made at separation distances less than those shown in the table. However, a limited class A, B or C channel may be allotted at less than the standard separations providing that the ratios, as shown in Table 1, are not exceeded. In addition any limitation to the service area of the channel applied for shall not extend into areas where service is intended. For separation requirements to U.S.A. allotments and assignments refer to Section 2.5.2.

2.4 Maximum Permissible Parameters for UHF Class C Allotments (Super Parameter Stations)

2.4.1 Class C allotments may have operating parameters in excess of the standard parameters, i.e. 1000 kW ERP at 300 m EHAAT, providing the ERP does not exceed 5000 kW and the maximum level of the co-channel interfering signal at the protected Grade B signal contour of another co-channel station taken at standard parameters does not exceed the applicable value in the table below. In addition, the protection requirements listed in Table 3 of the Appendix shall be met, including the requirements of Section 2.4.2. For precision offset frequency operation, co-operation with the holder of the technical certificate of the affected station is required and the applicant of the incoming station is responsible for any costs involved. The interfering signal level at the Grade B contour shall not exceed:

<u>Aucun décalage (dBu)</u>	<u>Décalage (dBu)</u>	<u>Décalage précis (dBu)</u>
29	46	53

2.4.2 Afin de justifier les propositions relatives à l'utilisation d'un paramètre supérieur à celui normalisé, les stations en question devront inclure dans leur demande, une liste de tous les centres habités situés au delà du contour normal de classe B de 70 km, et en deçà du contour de classe B prévu. Pour réduire au minimum la surcharge des récepteurs de télévision et le brouillage d'intermodulation causé aux autres services de radiodiffusion, le contour de 120 dBu prévu ne devra comprendre aucun centre habité.

2.5 Exigences de séparation entre les allotissements au Canada et aux États-Unis

2.5.1 Aucun allotissement VHF ne peut être effectué au Canada, par rapport à un allotissement situé aux États-Unis, à des distances de séparation inférieures à celles données dans le tableau ci-dessous.

<u>Rapport entre les fréquences</u>	<u>Séparation (km)</u>
<u>Canal commun</u>	
Zone 1 ou 2 au Canada	275 pour la zone 1 aux États-Unis
Zone 2 au Canada	305 pour la zone 2 aux États-Unis
Zone 1 au Canada	275 pour la zone 2 aux États-Unis
1 ^{er} canal adjacent	95

Les zones pour le Canada et les États-Unis sont identifiées sur les figures 8A et 8B de l'annexe.

2.5.2 Aucun allotissement UHF ne peut être effectué au Canada, par rapport à un allotissement situé aux États-Unis, à des distances de séparation inférieures à celles données dans le tableau ci-dessous.

<u>Rapport entre les fréquences</u>	<u>Séparation (km)</u>
<u>Canal commun</u>	
Zone 1 ou 2 au Canada	250 km pour la zone 1 aux États-Unis
Zone 2 au Canada	280 km pour la zone 2 aux États-Unis
Zone 1 au Canada	250 km pour la zone 2 aux États-Unis
1 ^{er} canal adjacent ($N \pm 1$)	90
Intermodulation ($N \pm 2, 3, 4, 5$)	30
Oscillateur local ($N \pm 7$)	95
Battement de fréquences intermédiaires ($N \pm 8$)	30
Fréquence image audio ($N \pm 14$)	95
Fréquence image vidéo ($N \pm 15$)	120

N est le numéro du canal de référence

No offset (dBu) offset (dBu) precise offset (dBu)

29

46

53

2.4.2 In justification of proposals for super parameter stations, a list of the centres of population located outside the normal 70 km Grade B signal contour and within the predicted Grade B signal contour shall be included in the application. To minimize the overloading of TV receivers, and IM interference to other radio services, the predicted 120 dBu Contour shall not enclose any resident population.

2.5 Separation Requirements between Canadian and U.S.A. Allotments

2.5.1 No VHF allotment in Canada may be made, with respect to a USA allotment, at separation distances less than those shown in the table below.

<u>Frequency Relationship</u>	<u>Separation (km)</u>
<u>Co-channel</u>	
Zone 1 or 2 Canada	275 for Zone 1 USA
Zone 2 Canada	305 for Zone 2 USA
Zone 1 Canada	275 for Zone 2 USA
1st Adjacent channel	95

The zones for Canada and the U.S.A. are shown in Figure 8A and 8B of the Appendix.

2.5.2 No UHF allotment in Canada may be made, with respect to a USA allotment, at separation distances less than those shown in the table below.

<u>Frequency Relationship</u>	<u>Separation (km)</u>
<u>Co-channel</u>	
Zone 1 or 2 Canada	250 for Zone 1 USA
Zone 2 Canada	280 for Zone 2 USA
Zone 1 Canada	250 for Zone 2 USA
1st Adjacent ($N \pm 1$)	90
Intermodulation ($N \pm 2, 3, 4, 5$)	30
Local Oscillator ($N \pm 7$)	95
Intermediate Frequency Beat ($N \pm 8$)	30
Sound Image ($N \pm 14$)	95
Picture Image ($N \pm 15$)	120

Where "N" is the number of the reference channel

3. CALCUL DE DISTANCE ET D'AZIMUT

3.1 Après avoir déterminé les emplacements des émetteurs, calculer la distance au moyen des coordonnées des emplacements des émetteurs. Si l'emplacement d'émetteur n'a pas été établi, utiliser les coordonnées de référence de la localité (celles du bureau de poste ou, à défaut, celles du centre de la ville).

3.2 La distance entre les points de référence est considérée comme la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle, dont l'un des côtés est formé par la différence de latitude des deux points de référence et l'autre par la différence de longitude des deux points de référence; cette distance devra être calculée selon la méthode ci-dessous.

- a) Convertir la latitude et la longitude en degrés et en fraction décimale de degré. Déterminer la latitude médiane des deux points de référence (calculer la moyenne des latitudes des deux points);

$$LATM = \frac{LAT1 + LAT2}{2}$$

- b) déterminer le nombre de kilomètres par degré de différence de latitude pour la latitude médiane calculée en (a) ci-dessus;

$$LATAK = 111,108 - 0,566 \cos (2 LATM)$$

- c) déterminer le nombre de kilomètres par degré de différence de longitude pour la latitude médiane calculée en (a) ci-dessus;

$$LONGK = 111,391 \cos (LATM) - 0,095 \cos (3LATM)$$

- d) déterminer la distance nord-sud en kilomètres;

$$LAT = LATAK (LAT1 - LAT2)$$

- e) déterminer la distance est-ouest en kilomètres;

$$LONG = LONGK (LONG1 - LONG2)$$

- f) déterminer la distance entre les points de référence en extrayant la racine carrée de la somme des carrés des distances calculées,

$$DIST = (LAT^2 + LONG^2)^{1/2}$$

3. COMPUTATION OF DISTANCE AND AZIMUTH

3.1 Where transmitter sites have been established the distance shall be determined using the co-ordinates of the transmitter sites. If a transmitter site has not been established the community's reference co-ordinates (the post office or if not existent, the co-ordinates of the centre of the city) shall be used.

3.2 The distance between reference points is considered to be the length of the hypotenuse of a right angle triangle, one side of which is the difference in latitude of the reference points and the other side the difference in longitude of the two reference points, and shall be computed as follows:

- a) convert latitude and longitude into degrees and decimal parts of a degree. Determine the middle latitude of the two reference points (average the latitudes of the two points);

$$LATM = \frac{LAT1 + LAT2}{2}$$

- b) determine the number of km per degree of latitude difference for the actual middle latitude in (a) above;

$$LATAK = 111.108 - 0.566 \cos (2 LATM)$$

- c) determine the number of km per degree of longitude difference for the actual middle latitude in (a) above;

$$LONGK = 111.391 \cos (LATM) - 0.095 \cos (3 LATM)$$

- d) determine the North-South distance in km;

$$LAT = LATAK (LAT1 - LAT2)$$

- e) determine the East-West distance in km;

$$LONG = LONGK (LONG1 - LONG2)$$

- f) determine the distance between the reference points by the square root of the sum of the squares of the distances obtained,

$$DIST = (LAT^2 + LONG^2)^{1/2}$$

où:

LAT1 & LONG1 = coordonnées d'un emplacement en degrés décimaux,
LAT2 & LONG2 = coordonnées du second emplacement en degrés
décimaux,
LATM = latitude médiane entre les points,
LATAK = kilomètres par degré de différence de latitude,
LONGK = kilomètres par degré de différence de longitude,
LAT = distance nord-sud en kilomètres,
LONG = distance est-ouest en kilomètres, et
DIST = distance en kilomètres entre les deux points de référence.

Lors des calculs ci-dessus, garder suffisamment de chiffres après la virgule pour pouvoir déterminer la distance à un kilomètre près. Cette méthode de calcul de distances permet une précision suffisante pour déterminer les distances inférieures à 350 km.

3.3 L'azimut ou l'angle entre le nord géographique et le rayon qui relie un point de référence à un autre, devra être calculé comme suit:

- a) convertir la latitude et la longitude en degrés et en fraction décimale de degré;
- b) déterminer la longueur de l'arc en degrés entre les deux emplacements de référence;

$$d = \cos^{-1} [\sin(\text{LAT2})\sin(\text{LAT1}) + \cos(\text{LAT2})\cos(\text{LAT1})\cos(\text{LONG1}-\text{LONG2})]$$

- c) calculer l'angle (si le deuxième emplacement est à l'ouest de l'emplacement initial, soustraire le résultat de 360°; c'est-à-dire, 360 - BEAR),

$$\text{BEAR} = \cos^{-1} \left[\frac{\sin(\text{LAT2}) - \sin(\text{LAT1})\cos(d)}{\cos(\text{LAT1})\sin(d)} \right]$$

où

LAT1, LAT2, LONG1 et LONG2 sont tels que définis dans la section 3.2;

d = la longueur l'arc entre les deux emplacements exprimée en degrés;

BEAR = angle entre le nord géographique (0 degré) et le rayon de connexion en degrés décimaux.

Lors des calculs ci-dessus, garder suffisamment de chiffres après la virgule pour pouvoir déterminer l'angle à un degré près.

where:

LAT1 & LONG1 = co-ordinates of one location in decimal degrees,
LAT2 & LONG2 = co-ordinates of second location in decimal degrees,
LATM = middle latitude between points,
LATAK = km per degree of latitude difference,
LONGK = km per degree of longitude difference,
LAT = north-south distance in km,
LONG = east-west distance in km, and
DIST = distance between two reference points in km.

In computing the above, sufficient decimal figures shall be used to determine the distance to the nearest km. The method for computing distances provides adequate accuracy for determining distances less than 350 km.

3.3

The azimuth or the bearing between true north and the radial connecting one reference point to the other, shall be calculated as follows;

- a) convert latitude and longitude into degrees and decimal parts of a degree;
- b) determine the arc length in degrees between the two reference locations;

$$d = \cos^{-1} \left[\sin(\text{LAT2})\sin(\text{LAT1}) + \cos(\text{LAT2})\cos(\text{LAT1})\cos(\text{LONG1}-\text{LONG2}) \right]$$

- c) calculate the bearing (if the second location is west of the initial location, subtract the result from 360°; i.e., 360 - BEAR),

$$\text{BEAR} = \cos^{-1} \left[\frac{\sin(\text{LAT2}) - \sin(\text{LAT1})\cos(d)}{\cos(\text{LAT1})\sin(d)} \right]$$

where:

LAT1, LAT2, LONG1 & LONG2 are as specified in Section 3.2;

d = arc length between locations in decimal degrees;

BEAR = angle between true north (0 degrees) and the connecting radial in decimal degrees.

In computing the above, sufficient decimal figures shall be used to determine the bearing to the nearest degree.

4. ANTENNES DIRECTIVES

Il est permis d'utiliser des antennes directives afin de protéger d'autres allotissements. Le rayonnement d'une antenne directive ne devra dépasser en aucune direction le diagramme de rayonnement notifié lorsque les paramètres d'exploitation pourraient causer du brouillage ou dépasser les valeurs admises pour cet allotissement.

Le rapport entre le champ maximal et le champ minimal d'une antenne directive ne devra pas dépasser 20 dB, à l'exception des endroits où les réflexions du signal peuvent entraîner un problème de réception à cause de la topographie locale du terrain. Une tolérance de ± 2 dB est admise pour la forme du diagramme de rayonnement sauf dans la ou les directions de protection pour lesquelles la tolérance maximale ne devra pas dépasser +0, -2 dB. Dans le cas des diagrammes d'antenne qui ne satisfont pas à la tolérance normalisée, le rayonnement devra être diminué en conséquence.

5. POLARISATION CIRCULAIRE OU ELLIPTIQUE

Les stations de télévision utilisent habituellement des antennes en polarisation horizontale; toutefois, il est possible d'utiliser les polarisations circulaire ou elliptique. La PAR de la composante verticale ne devra pas dépasser celle de la composante horizontale.

6. CHOIX DE L'EMPLACEMENT ET SERVICE

Les stations de télévision ont pour rôle d'assurer un service de télévision dans une région déterminée. Le contour de classe A est nécessaire pour la région de service principal et le contour de classe B est habituellement satisfaisant dans le cas des régions rurales. L'emplacement de l'antenne, la hauteur de l'antenne et la puissance de la station devront être déterminés de façon à pouvoir assurer un service adéquat à toute la région que la station devra desservir. Afin d'éviter que le grand public soit constamment exposé au rayonnement non ionisant, l'emplacement devrait être choisi de façon qu'il ne se trouve aucune population en deçà d'une distance approximative de 200m de l'antenne émettrice, telle que mesurée dans la direction du faisceau principal.

7. MODIFICATIONS APPORTÉES AU TABLEAU DES ALLOTISSEMENTS

7.1 Le Ministère publie de temps à autre le "Plan d'allotissement des canaux de télévision au Canada". Ce plan contient une liste de tous les allotissements VHF et UHF au Canada.

4. DIRECTIONAL ANTENNAS

Directional antennas may be used to render protection to other allotments. The radiation from a directional antenna shall not exceed the notified radiation pattern value in any direction where the operating parameters would cause interference or would exceed that permitted for the allotment.

The ratio of maximum to minimum fields of a directional antenna shall not be greater than 20 dB except for locations where signal reflections will present a reception problem due to local terrain. A tolerance of ± 2 dB is allowed for the pattern shape except in direction(s) of protection(s) where the maximum tolerance shall not exceed +0, -2 dB. For antenna patterns not meeting the standard tolerance, the radiation shall be reduced accordingly.

5. CIRCULAR OR ELLIPTICAL POLARIZATION

TV stations normally use horizontally polarized antennas; however, circular or elliptical polarization may be employed. The ERP of the vertical component shall not exceed that of the horizontal component.

6. SITING AND SERVICE

Television stations are to provide a television service to specific areas. The Grade A signal contour is required for service to the principal service area and a Grade B contour is usually satisfactory for rural areas. The antenna site, the antenna height and the power of the station should be selected to render an adequate service to the entire area the station is intended to serve. To prevent continuous exposure of the general public to nonionizing radiation, the site should be selected such that no population is located within approximately 200m of the transmitting antenna, as measured in the direction of the main beam.

7. CHANGES TO THE TABLE OF ALLOTMENTS

7.1 The Department publishes from time to time the "Canadian Television Channel Allotment Plan". The plan contains a listing of all VHF and UHF allotments in Canada.

- 7.2 Là où il semble nécessaire d'assurer un service de télévision au moyen d'un canal protégé et qu'il n'existe aucun allotissement VHF ou UHF non occupé, une étude devra être entreprise afin de déterminer si un canal protégé de télévision peut devenir disponible:
- a) en introduisant un allotissement VHF ou UHF qui satisfait aux critères de la présente procédure, ou
 - b) en transférant dans cette région un allotissement non occupé et en le remplaçant par un allotissement approprié, ou
 - c) en modifiant le plan d'allotissement de façon que les assignations de station ne soient pas modifiées, ou
 - d) en soumettant une proposition d'introduction d'un allotissement VHF ou UHF qui limiterait les autres allotissements de canaux communs et/ou de canaux adjacents (section 8).
- 7.3 D'après l'entente officieuse canado-américaine, la FCC doit être avisée de tous les allotissements proposés au Canada à moins de 400 km de la frontière des États-Unis et une période de trente jours est nécessaire avant que ces allotissements deviennent officiels. Pour ces allotissements, les paramètres maximaux admissibles d'exploitation de l'allotissement sont notifiés.
- 7.4 Il est possible de demander que soient apportées des additions ou des modifications au Plan d'allotissement des canaux de télévision au Canada avec une demande d'une assignation ou indépendamment de cette demande. Dans l'un ou l'autre cas, la demande d'allotissement devra être accompagnée des informations nécessaires.

8. PROPOSITIONS VISANT À LIMITER LES CANAUX VHF ET UHF

8.1 Propositions visant à limiter les allotissements et les assignations VHF

Afin de permettre l'utilisation optimale de la bande de télévision VHF, il peut être nécessaire de changer les allotissements VHF illimités dans le cas de stations occupant un même canal ou des canaux adjacents en des allotissements limités. De plus, il peut être nécessaire de réduire les paramètres maximaux admissibles des allotissements limités dans le cas de stations occupant un même canal ou des canaux adjacents. Cela peut être le cas si un canal de télévision est occupé par une station utilisant des paramètres d'exploitation peu élevés et pour laquelle il ne semble pas y avoir d'exigence pour augmenter la valeur de ces paramètres.

- 8.1.1 Une proposition visant à réduire le contour de protection de classe B d'un allotissement illimité non occupé à celui d'un allotissement limité ou à réduire encore plus un allotissement limité non occupé devra être accompagnée d'un rapport technique démontrant que cette modification améliorerait l'utilisation du canal.

- 7.2 Where it appears necessary to provide a television service using a protected channel and there is no unoccupied VHF or UHF allotment, a study shall be made to determine the availability of a protected TV channel by:
- a) dropping-in a VHF or UHF allotment which meets the criteria in this procedure, or
 - b) moving an unoccupied allotment to the area, and replacement with a suitable allotment, or
 - c) changing the allotment plan such that station assignments are not affected, or
 - d) submitting a proposal to drop-in a VHF or UHF allotment, thereby limiting other co-channel and/or adjacent allotments (Section 8).
- 7.3 Under the Canada-U.S.A. Working Arrangement all proposed allotments in Canada within 400 km of the United States border must be notified to the FCC and a thirty day period is required before such allotments can become effective. For such allotments the maximum permissible parameters for operation on the allotment are notified.
- 7.4 Applications for the addition or for modifications to the Canadian Television Channel Allotment Plan may be made with, or independently from an application for an assignment. In either case documentation respecting the allotment shall be made.

8. PROPOSALS TO LIMIT VHF AND UHF CHANNELS

8.1 Proposals to Limit VHF Allotments and Assignments

In order to permit optimum use of the VHF television band, it may be necessary to change unlimited VHF allotments on co-channel or adjacent channels to limited allotments. In addition it may be necessary to reduce the maximum permissible parameters of limited allotments on co-channel or adjacent channel stations. Such could be the case where a TV channel is occupied by a station using modest operating parameters and for which a requirement does not appear to exist for increased parameters.

- 8.1.1 A proposal to reduce the protected B contour of an unoccupied unlimited allotment to a limited allotment or to further reduce an unoccupied limited allotment shall be supported by a technical submission demonstrating that the change would provide an improved channel utilization.

- 8.1.2 Dans le cas où l'on propose d'imposer une limite à une station occupant un allotissement illimité sur un même canal ou un canal adjacent, le contour de protection de classe B devra être déterminé au moyen de la PAR de la station à une HEAMS de 150 mètres. Toutefois, si la HEASM de la station dépasse 150 mètres, le contour de protection sera le contour de classe B calculé au moyen des paramètres d'exploitation mais ne dépassant les distances données dans la section 2.1.1.
- 8.1.3 Dans le cas où l'on propose d'imposer une limite à une station occupant un allotissement limité sur un même canal ou un canal adjacent, le contour de protection sera le contour de classe B, calculé au moyen des paramètres d'exploitation de la station.
- 8.1.4 Une proposition relative à une assignation qui impose une limite à une station utilisant un même canal ou un canal adjacent devra être accompagnée d'un rapport technique démontrant que la proposition permettra d'améliorer l'utilisation du canal. De plus, le requérant devra faire parvenir au titulaire de la licence de la station, une copie du mémoire technique avec une lettre de présentation, au plus tard à la date de présentation de la demande. Il devra de plus faire parvenir au Ministère une copie de cette lettre et un accusé de réception de poste ou du bureau de service de messagerie comme preuve de livraison de cette lettre. La lettre devra faire connaître au titulaire de la licence la limite proposée et devra souligner que si le titulaire de la licence a l'intention de formuler des observations au Ministère, il devra les adresser au plus tard six semaines après la réception du mémoire technique.

8.2 Propositions visant à limiter ou à reclassifier les allotissements et les assignations UHF

Afin de permettre une meilleure utilisation de la bande de télévision UHF, il peut être nécessaire de modifier les allotissements de classe C en classe B et les allotissements de classe B en classe A. Tel peut être le cas d'une station qui occupe un canal de classe B ou C utilisant des paramètres peu élevés et pour laquelle il ne semble pas y avoir d'exigence permettant une utilisation accrue.

- 8.2.1 Une proposition relative à la reclassification d'un canal occupé de classe C en classe B ou d'un canal occupé de classe B en classe A, devra être accompagnée d'un rapport technique démontrant que cette reclassification permettra d'améliorer l'utilisation du spectre. Un canal de classe B ou C inoccupé ne peut être reclassifié que s'il est prouvé qu'il n'y aura plus lieu de l'utiliser dans la classe dans laquelle il est désigné. Quand il est prévu de reclassifier un allotissement de classe C ou B, le contour de protection B sera déterminé à l'aide des paramètres normalisés des canaux reclassifiés.

- 8.1.2 For assignments where limiting is proposed for a co-channel or adjacent channel station which occupies an unlimited allotment, the protected Grade B contour shall be determined using the station's ERP and an EHAAT of 150 metres. However, when the station's EHAAT exceeds 150 metres, the protected contour shall be the B contour as calculated using its operating parameters but not exceeding the distances designated in Section 2.1.1.
- 8.1.3 Where limiting is proposed for a co-channel or adjacent channel station occupying a limited allotment, the protected contour shall be the Grade B contour as calculated using the station's operating parameters.
- 8.1.4 A proposal for an assignment which imposes a limitation on a co-channel or adjacent channel station shall be supported by a technical submission demonstrating that the proposal provides an improved channel utilization. In addition the applicant shall send a copy of the engineering brief with a covering letter to the licensee of the station, no later than the date of filing the application. A copy of this letter and the postal or messenger receipt as proof of delivering this letter shall be sent to the Department. The letter shall advise the licensee of the proposed limitation and shall emphasize that any representations that the licensee might wish to make to the Department shall be submitted no later than six weeks after receipt of the engineering brief.

8.2 Proposals to Limit or Reclassify UHF Allotments and Assignments

In order to permit improved use of the UHF television band it may be necessary to change class C allotments to class B and class B allotments to class A. Such may be the case where a Class B or C channel is occupied by a station using modest parameters and for which a requirement does not appear to exist for increased use.

- 8.2.1 A proposal to reclassify an occupied C class channel to a B or an occupied class B channel to an A shall be supported by a technical submission demonstrating that the channel reclassification would provide an improvement in spectrum utilization. An unoccupied class B or C channel can only be reclassified if it can be proven that a need will not exist to use the channel at its designated class. Where it is proposed to reclassify a class C or B allotment the protected B contour shall be determined using the standard parameters for the reclassified channels.

8.2.2 Une proposition relative à l'addition d'un canal qui n'est pas inclus dans le plan d'allotissement et dont l'attribution contribuerait à limiter un canal occupé de classe A, B ou C à des valeurs inférieures aux paramètres normalisés, devra être accompagnée d'un rapport technique démontrant que la proposition permettra d'améliorer l'utilisation du spectre. De plus, le requérant devra faire parvenir au titulaire de la licence de la station affectée, une copie du mémoire technique, avec une lettre de présentation, au plus tard à la date de présentation de la demande. Il devra de plus faire parvenir au Ministère une copie de cette lettre et un accusé de réception du bureau de poste ou de service de messagerie comme preuve de livraison de cette lettre. La lettre devra faire connaître au titulaire de la licence la limitation proposée et devra souligner que si le titulaire de la licence a l'intention de formuler des observations au Ministère, il devra les adresser au plus tard six semaines après la réception du mémoire technique.

Publication autorisée par le
ministre des Communications

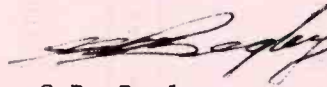
Le directeur intérimaire
Direction de la réglementation
de la radiodiffusion,



G.R. Begley

8.2.2 A proposal to add a channel, which is not in the allotment plan and is predicated on limiting an occupied class A, B or C channel to less than the standard parameters, shall be supported by a technical submission demonstrating that the proposal provides an improvement in spectrum utilization. In addition, the applicant shall send a copy of the engineering brief, with a covering letter, to the licensee of the station affected no later than the date of filing the application. A copy of the letter and the postal or messenger receipt as proof of delivering this letter shall be sent to the Department. The letter shall advise the licensee of the proposed limitation and shall emphasize that any representations that the licensee might wish to make to the Department shall be submitted no later than six weeks after receipt of the engineering brief.

Issued under the authority of
the Minister of Communications



G.R. Begley
Acting Director
Broadcasting Regulation Branch

TABEAU 1

Distances de séparation normalisées (en km) requises entre les différentes classes canadiennes de stations de télévision UHF allotées et assignées

Classe d'allotissement/d'assignation		"r" désigne le nombre de canaux supérieurs (+) ou inférieurs (-) au canal repère "n".										
		0		±1	±2, ±3	±4	-4	±7	+14	+15	-14	-15
Canal Protégé	Canal susceptible de produire du brouillage n + r non désiré(U)	Même Canal		Adjacent	IM	Adjacent	Adjacent*	Oscillateur	Fréquence	Fréquence	Fréquence	Fréquence
		Sans décalage D/U=35dB	Avec décalage D/U=18dB	D/U=-16dB D=74dBu et D/U=-36dB D=64dBu	Pas de chevauchement de D=100dBu U=100dBu	Emplacement au-delà de D=74dBu	Emplacement au-delà de D=74dBu	Pas de chevauchement D=74dBu U=74dBu	image audio D/U=-46dB D=64dBu U=110dBu	image vidéo D/U=-28dB D=64dBu U=92dBu	image audio* D/U=-46dB D=64dBu U=110dBu	image vidéo* D/U=-28dB D=64dBu U=92dBu
C	C	353	250	88	36	54	54	106	80	99	80	99
C	B	328*	225*	77	25	54	30	83	74	82	55	74
C	A	308*	205*	73	21	54	14	68	72	75	35	54
B	C	328	225	77*	25	30	54	83	55	74	74	82
B	B	248	153	52	14	30	30	60	49	57	49	57
B	A	228*	133*	48	10	30	14	45	47	50	29	37
A	C	308	205	73*	21	14	54	68	35	54	72	75
A	B	228	133	48*	10	14	30	45	29	37	49	50
A	A	163	85	28	6	14	14	30	27	30	27	30

* Protection accordée au contour de 74 ou de 64dBu du canal susceptible de produire du brouillage.

TABLE 1

Standard Separation Distances in km required between Canadian classes of UHF Television Allotments and Assignments

Class of Allotment/Assignment Channel	Channel separation r, number of channels above (+) or below (-) the reference channel n										
	0		±1	±2, ±3,	+4	-4	±7	+14	+15	-14	-15
	Co-channel	Offset	Adjacent	IM	Adjacent	Adjacent*	Oscillator	Sound Image	Picture Image	Sound Image *	Picture Image *
Potential Interfering Channel n+r	No-offset D/U=35dB	D/U=18dB	D/U=16dB at D=74dBu and D/U=-36dB at D=64dBu	No overlap D=100dBu U=100dBu	Locate Outside D=74dBu	Locate Outside D=74dBu	No overlap D=74dBu U=74dBu	D/U=-46dB D=64dBu U=110dBu	D/U=-28dB D=64dBu U=92dBu	D/U=-46dB D=64dBu U=110dBu	D/U=-28dB D=64dBu U=92dBu
Undesired(U)	U=29dBu	U=46dBu									
C	353	250	88	36	54	54	106	80	99	80	99
C	328 *	225 *	77	25	54	30	83	74	82	55	74
C	308 *	205 *	73	21	54	14	68	72	75	35	54
B	328	225	77 *	25	30	54	83	55	74	74	82
B	248	153	52	14	30	30	60	49	57	49	57
B	228 *	133 *	48	10	30	14	45	47	50	29	37
A	308	205	73 *	21	14	54	68	35	54	72	75
A	228	133	48 *	10	14	30	45	29	37	49	50
A	163	85	28	6	14	14	30	27	30	27	30

* Protection Provided at Potential interfering Channel's 64 or 74dBu Contour.

TABLEAU 2

Distances entre canaux adjacents VHF

Pour les allotissements ou assignations VHF, où la distance de séparation est inférieure à 96 km, le maximum de signal brouilleur tolérable au contour de protection de classe B d'un canal adjacent d'une assignation nationale, ne devra pas dépasser les valeurs indiquées ci-dessous.

<u>Canaux 2-6</u>		<u>D/U</u>
<u>Distance entre les emplacements des transmetteurs(km)</u>	<u>Signal brouilleur(dBu)</u>	<u>Rapport de protection(dB)</u>
Entre 95 et inférieur à 96	96	-49
Entre 93 et inférieur à 95	84	-37
Entre 92 et inférieur à 93	77	-30
Inférieur à 92	72	-25

<u>Canaux 7-13</u>		<u>D/U</u>
<u>Distance entre les emplacements des transmetteurs(km)</u>	<u>Signal brouilleur(dBu)</u>	<u>Rapport de protection(dB)</u>
Entre 95 et inférieur à 96	93	-37
Entre 93 et inférieur à 95	89	-33
Entre 90 et inférieur à 93	87	-31
Entre 87 et inférieur à 90	84	-28
Entre 84 et inférieur à 87	82	-26
Inférieur à 84	81	-25

TABLE 2

Adjacent Channel VHF Separations

For VHF allotments or assignments, where the separation is less than 96 km, the maximum permissible interfering signal at the adjacent channel's protected Grade B signal contour of a domestic assignment shall not exceed that shown in the table below:

<u>Channels 2-6</u>		<u>D/U</u>
<u>Separation between TX Sites (km)</u>	<u>Interfering Signal (dBu)</u>	<u>Protection Ratio (dB)</u>
Between 95 and less than 96	96	-49
Between 93 and less than 95	84	-37
Between 92 and less than 93	77	-30
Less than 92	72	-25

<u>Channels 7-13</u>		<u>D/U</u>
<u>Separation between TX Sites (km)</u>	<u>Interfering Signal (dBu)</u>	<u>Protection Ratio (dB)</u>
Between 95 and 96	93	-37
Between 93 and less than 95	89	-33
Between 90 and less than 93	87	-31
Between 87 and less than 90	84	-28
Between 84 and less than 87	82	-26
Less than 84	81	-25

TABLEAU 3

CRITÈRES DE PROTECTION DES TABOUS UHF POUR LES ASSIGNATIONS
D'UNE PAR SUPÉRIEURE À 1000 kW ET/OU D'UNE HEASM SUPÉRIEURE À 300 m

Allotissements Tabous	Maximum de signal tolérable au contour de protection de classe B		Contours sans chevauchement	
	National	International	National	International
± 1	100 dBu	98 dBu	100 dBu	103 dBu
± 2, 3				
± 4				
± 5	110 dBu	94 dBu	Emplacement protégé à l'extérieur du contour de 74 dBu projeté	Emplacement protégé à l'extérieur du contour de 90 dBu projeté
± 7			N.A.	103 dBu
± 8			74 dBu	78 dBu
± 14				103 dBu
± 15	92 dBu	77 dBu		

TABLE 3

UHF TABOO PROTECTION CRITERIA FOR ASSIGNMENTS GREATER THAN
1000 KW ERP AND/OR 300 METRES EHAAT

Taboo Allotments	Maximum Permissible Signal at Protected Grade B		No Overlap of Contours	
	Domestic	International	Domestic	International
± 1	100 dBu	98 dBu	100 dBu	103 dBu
± 2, 3				
± 4				
± 5	110 dBu	94 dBu	Protected site outside of proposed 74 dBu contour	Protected site outside of proposed 90 dBu contour
± 7			N.A.	103 dBu
± 8			74 dBu	78 dBu
± 14	92 dBu	77 dBu		103 dBu
± 15				

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

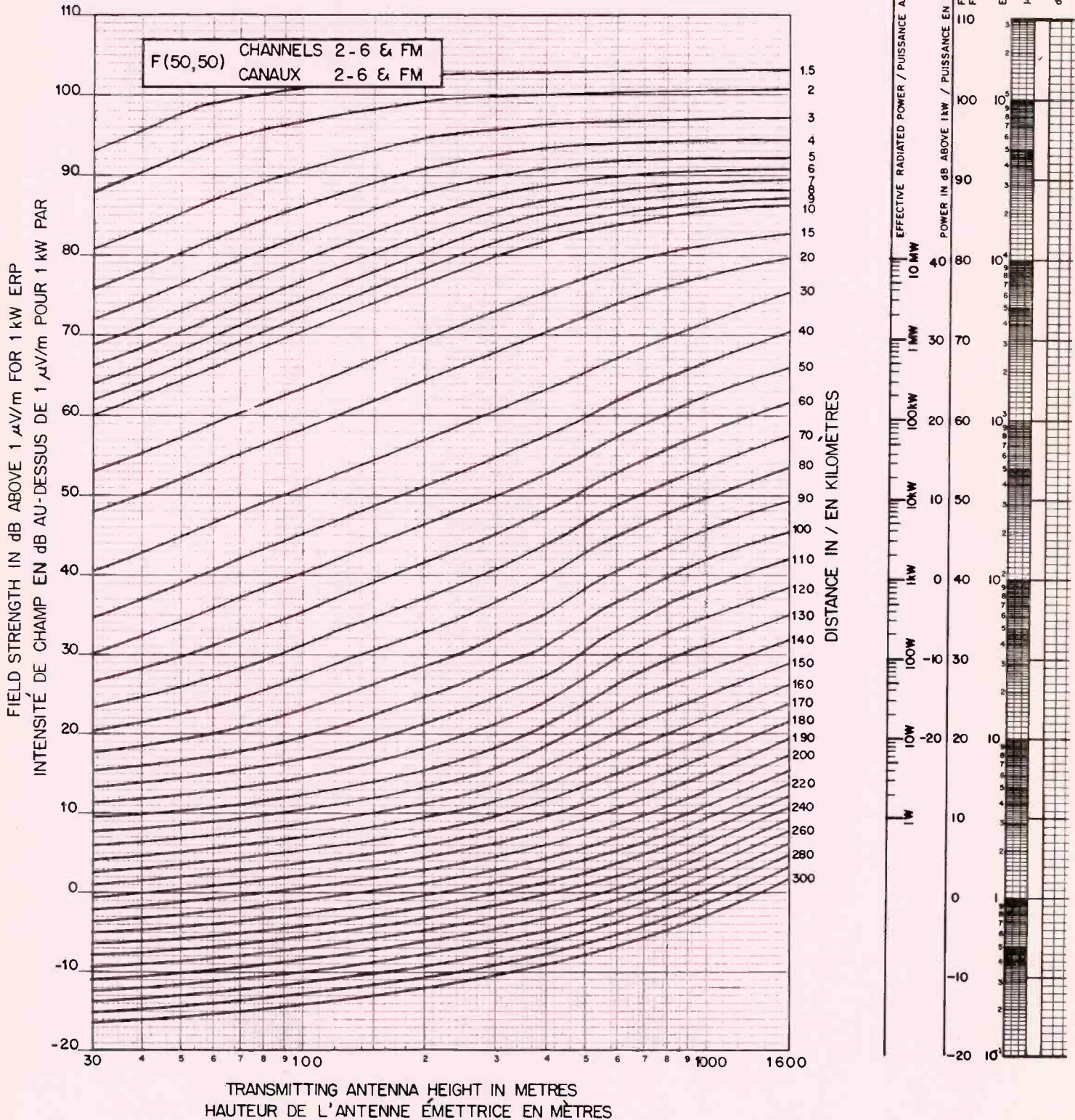
DATE	INITIALS	DESCRIPTION	AMOUNT
1952			
1953			
1954			
1955			
1956			
1957			
1958			
1959			
1960			
1961			
1962			
1963			
1964			
1965			
1966			
1967			
1968			
1969			
1970			
1971			
1972			
1973			
1974			
1975			
1976			
1977			
1978			
1979			
1980			
1981			
1982			
1983			
1984			
1985			
1986			
1987			
1988			
1989			
1990			
1991			
1992			
1993			
1994			
1995			
1996			
1997			
1998			
1999			
2000			
2001			
2002			
2003			
2004			
2005			
2006			
2007			
2008			
2009			
2010			
2011			
2012			
2013			
2014			
2015			
2016			
2017			
2018			
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			
2024			
2025			



Fig. 1

ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 % OF THE POTENTIAL RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 50% OF THE TIME AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 9.1 METRES.

ESTIMATION DE L'INTENSITÉ DE CHAMP DÉPASSÉE À 50% DES EMPLACEMENTS RÉCEPTEURS POSSIBLES, POUR AU MOINS 50% DU TEMPS, POUR UNE ANTENNE RÉCEPTRICE DE 9,1 MÈTRES.



1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

1924

1925

1926

1927

1928

1929

1930

1931

1932

1933

1934

1935

1936

1937

1938

1939

1940

1941

1942

1943

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

1985

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

2047

2048

2049

2050

2051

2052

2053

2054

2055

2056

2057

2058

2059

2060

2061

2062

2063

2064

2065

2066

2067

2068

2069

2070

2071

2072

2073

2074

2075

2076

2077

2078

2079

2080

2081

2082

2083

2084

2085

2086

2087

2088

2089

2090

2091

2092

2093

2094

2095

2096

2097

2098

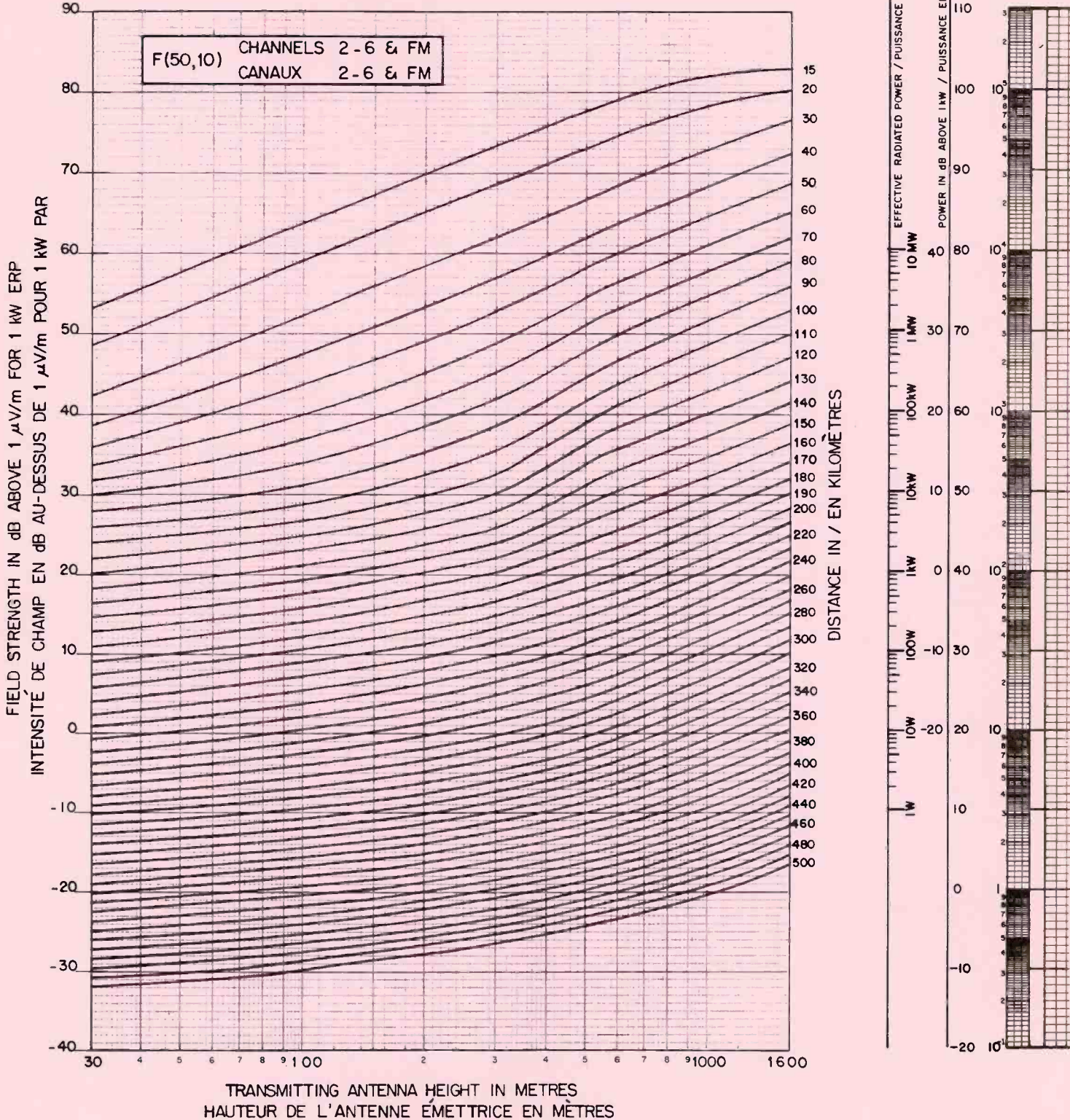
2099

2100

Fig. 2

ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50% OF THE POTENTIAL RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 10% OF THE TIME AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 9.1 METRES.

ESTIMATION DE L'INTENSITÉ DE CHAMP DEPASSÉE A 50% DES EMPLACEMENTS RÉCEPTEURS POSSIBLES, POUR AU MOINS 10% DU TEMPS, POUR UNE ANTENNE RÉCEPTRICE DE 9,1 MÈTRES



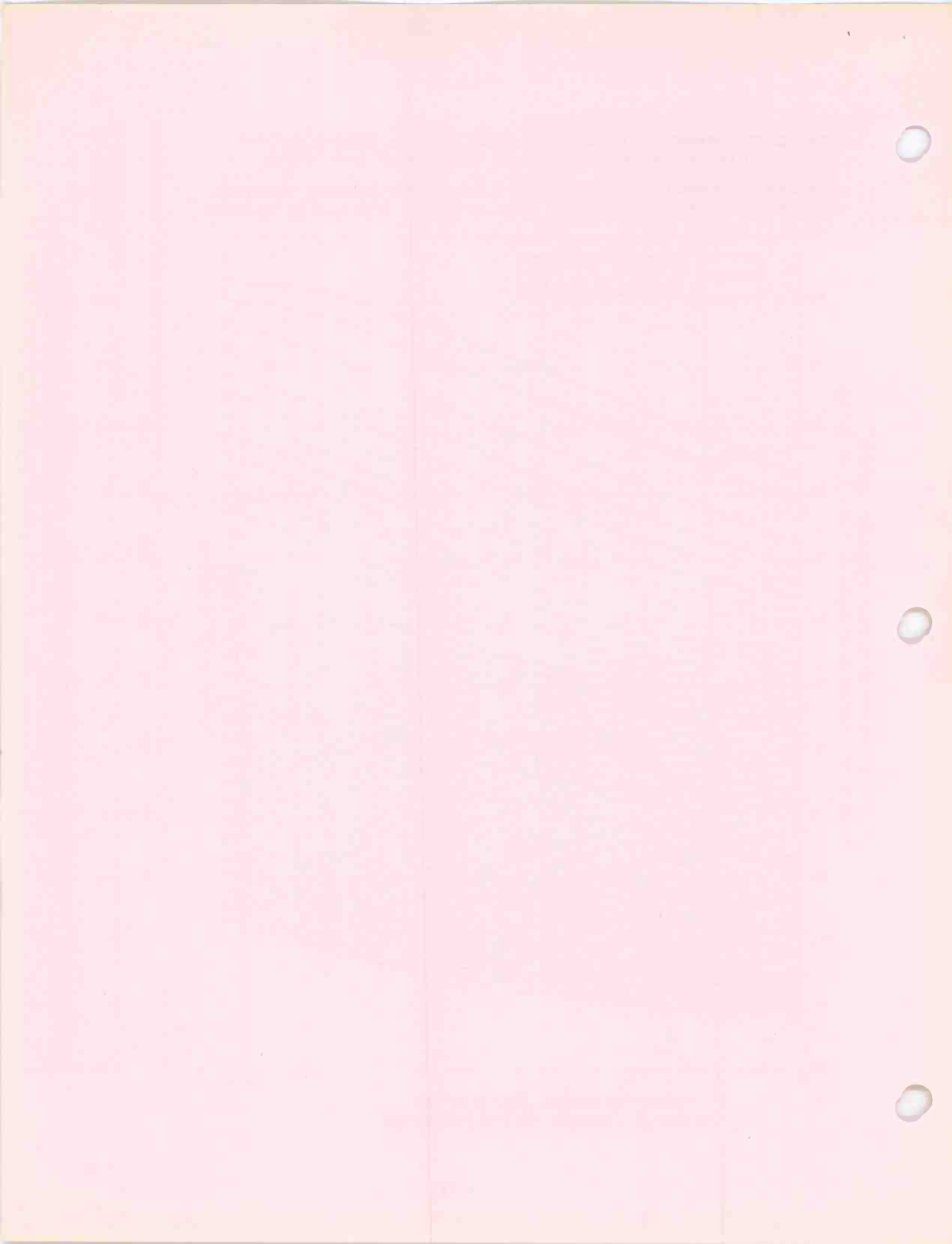


Fig. 3

ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 % OF THE POTENTIAL RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 50% OF THE TIME AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 9.1 METRES.

ESTIMATION DE L'INTENSITÉ DE CHAMP DEPASSÉE À 50% DES EMPLACEMENTS RÉCEPTEURS POSSIBLES, POUR AU MOINS 50% DU TEMPS, POUR UNE ANTENNE RÉCEPTRICE DE 9,1 MÈTRES.

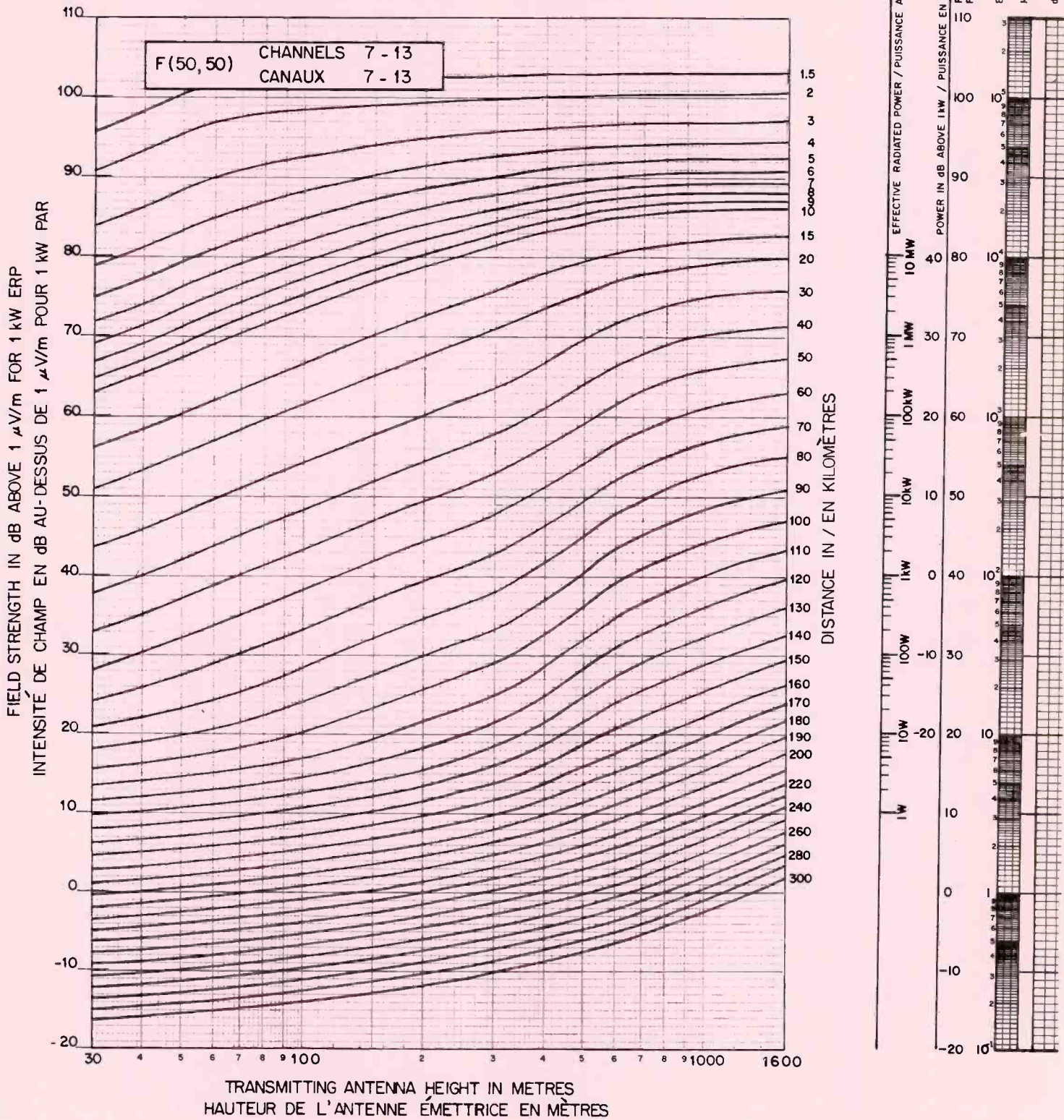
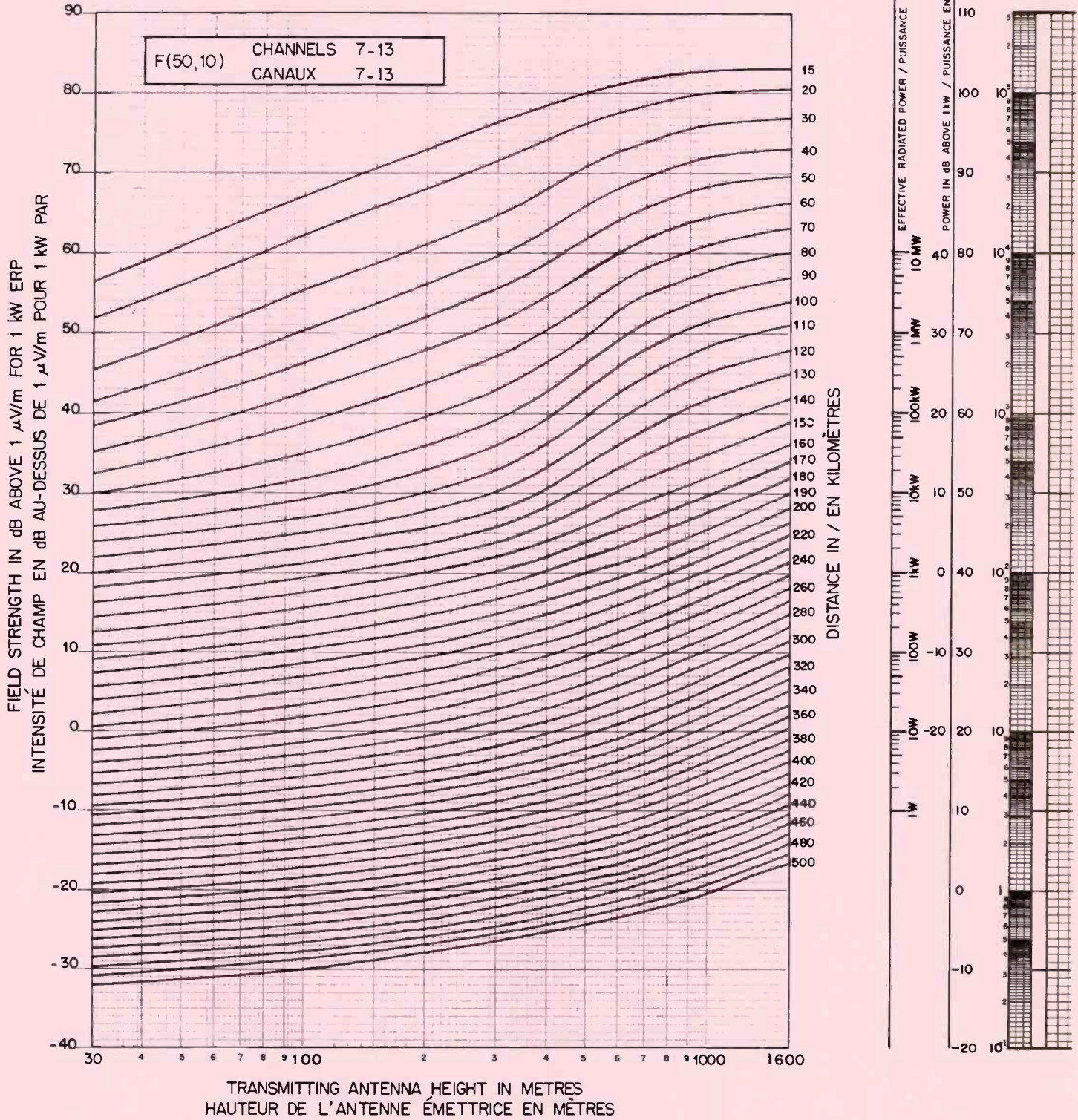




Fig. 4

ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 % OF THE POTENTIAL RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 10% OF THE TIME AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 9.1 METRES.

ESTIMATION DE L'INTENSITÉ DE CHAMP DÉPASSÉE À 50% DES EMPLACEMENTS RÉCEPTEURS POSSIBLES, POUR AU MOINS 10% DU TEMPS, POUR UNE ANTENNE RÉCEPTRICE DE 9,1 MÈTRES



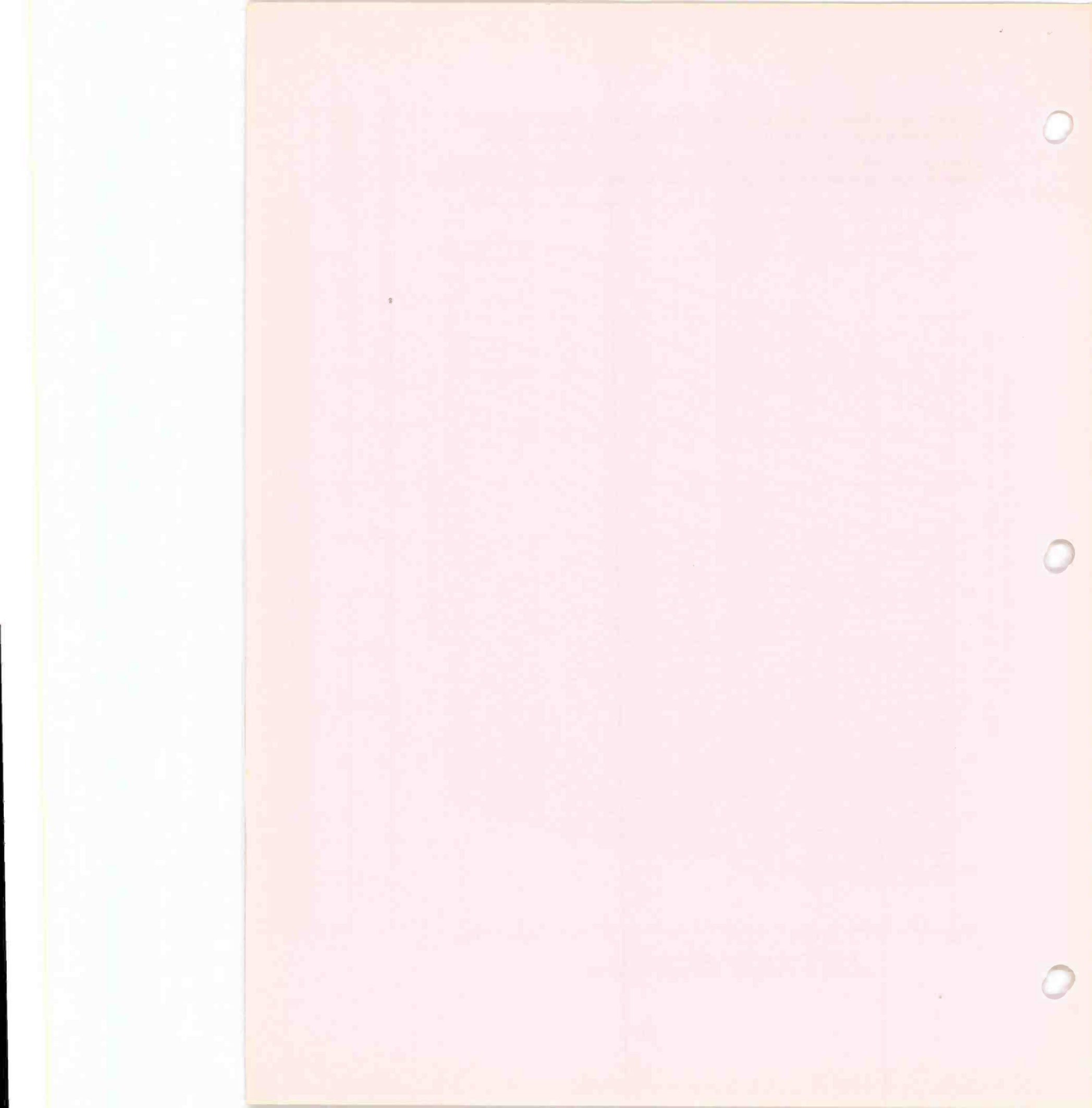


Fig. 5

ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 % OF THE POTENTIAL RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 50% OF THE TIME AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 9.1 METRES.

ESTIMATION DE L'INTENSITÉ DE CHAMP DEPASSÉE À 50% DES EMPLACEMENTS RÉCEPTEURS POSSIBLES, POUR AU MOINS 50% DU TEMPS, POUR UNE ANTENNE RÉCEPTRICE DE 9,1 MÈTRES.

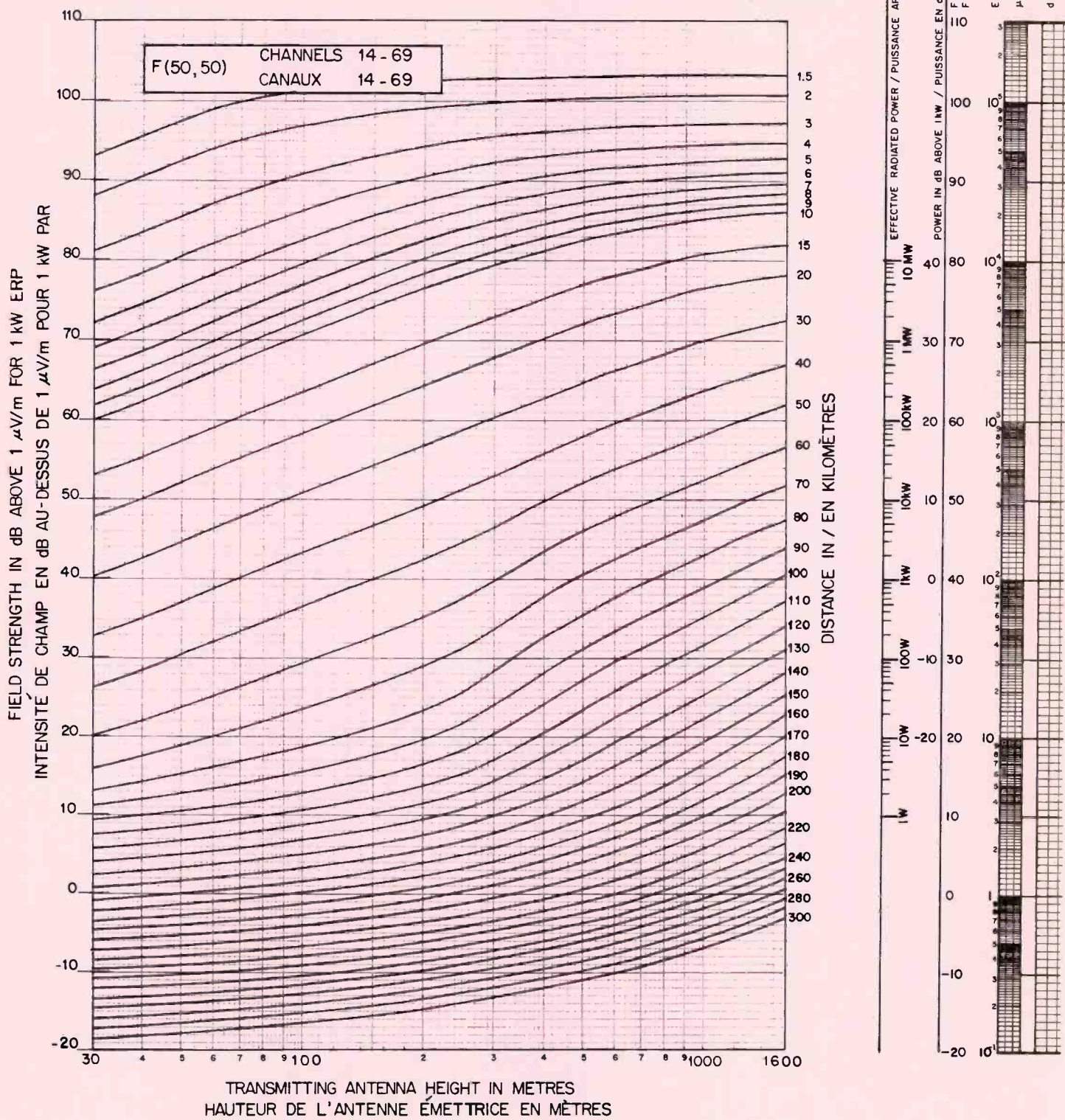




Fig. 6

ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 % OF THE POTENTIAL RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 10% OF THE TIME AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 9.1 METRES.

ESTIMATION DE L'INTENSITÉ DE CHAMP DÉPASSÉE À 50% DES EMPLACEMENTS RÉCEPTEURS POSSIBLES, POUR AU MOINS 10% DU TEMPS, POUR UNE ANTENNE RÉCEPTRICE DE 9,1 MÈTRES

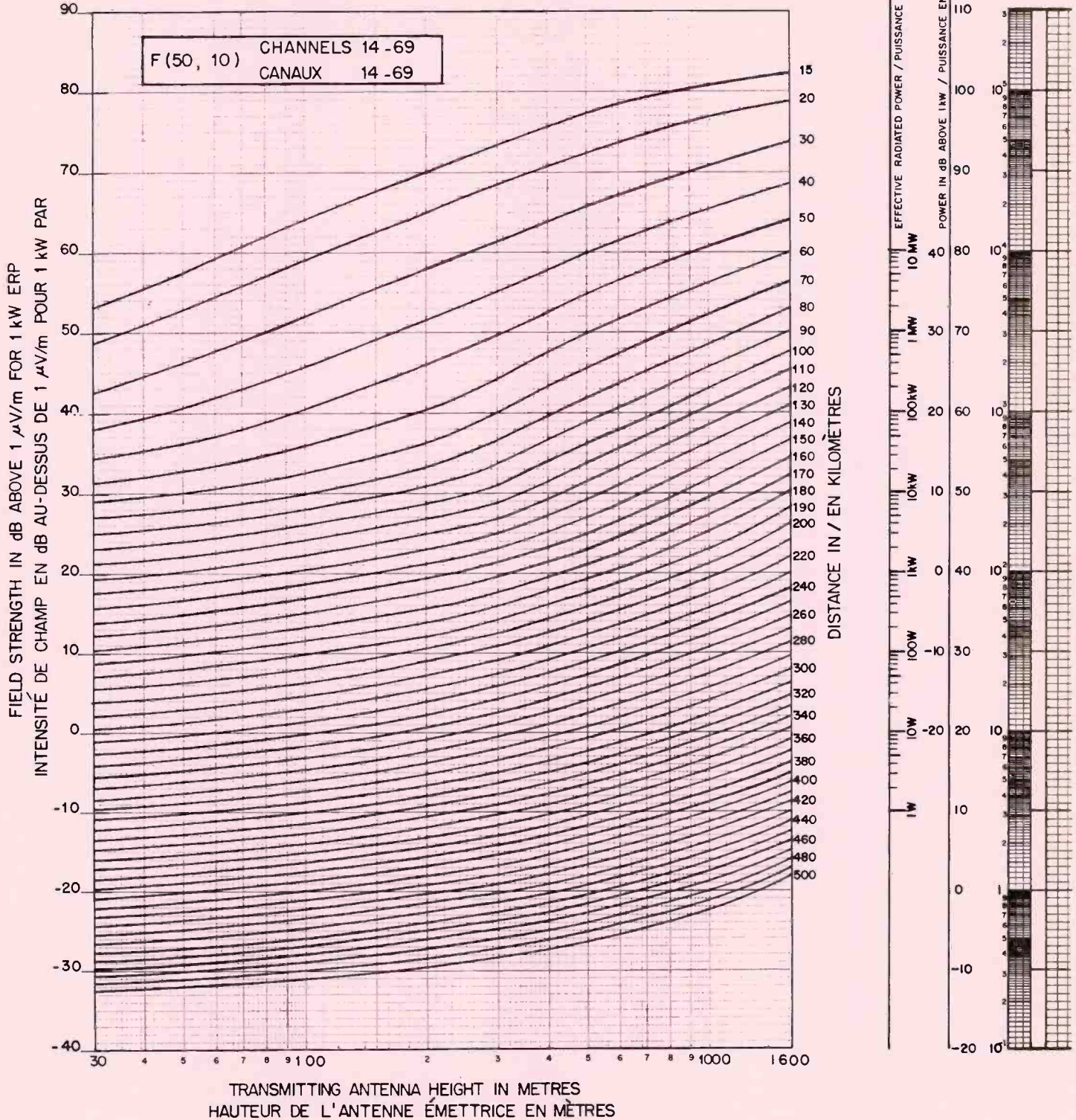
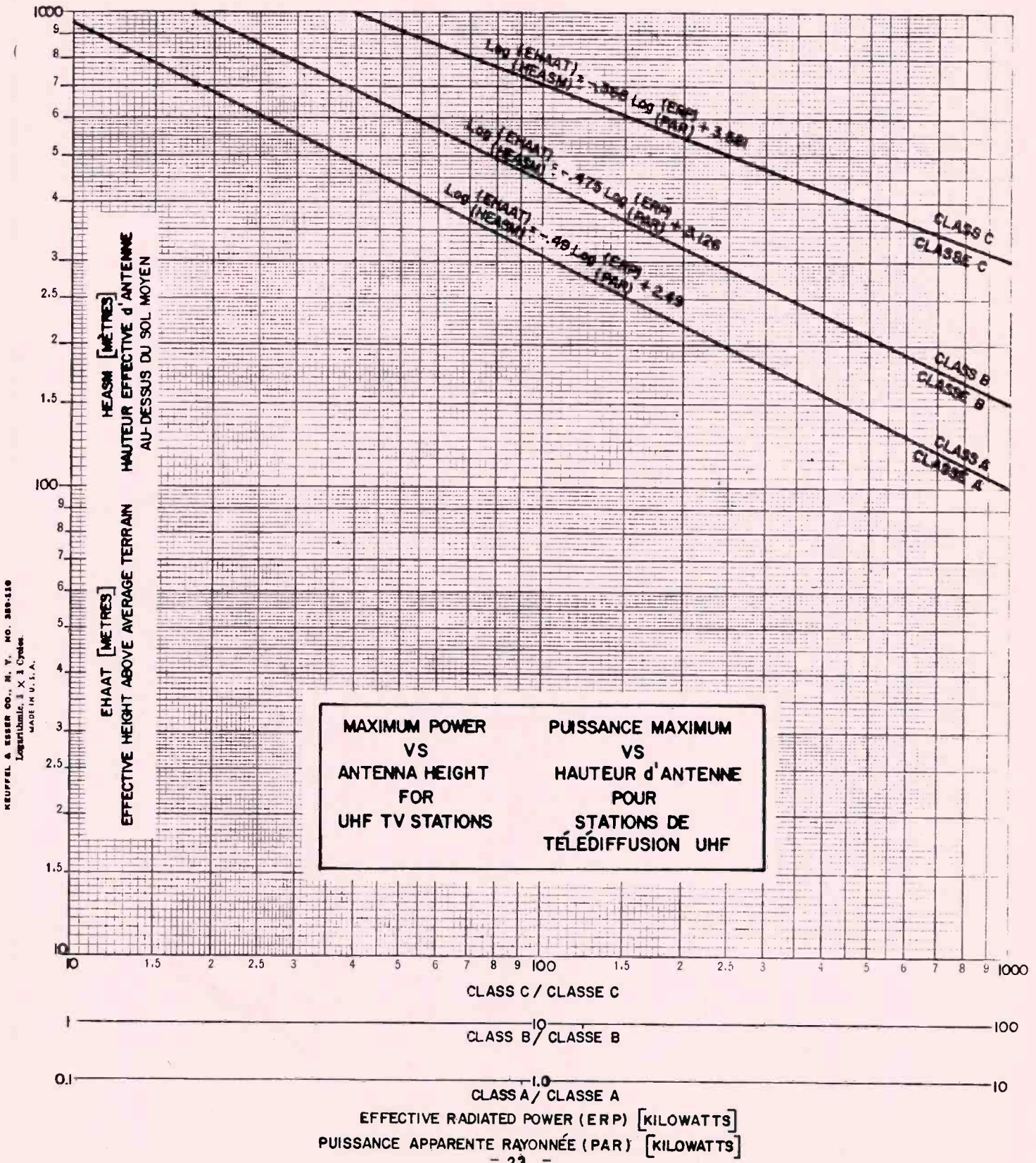
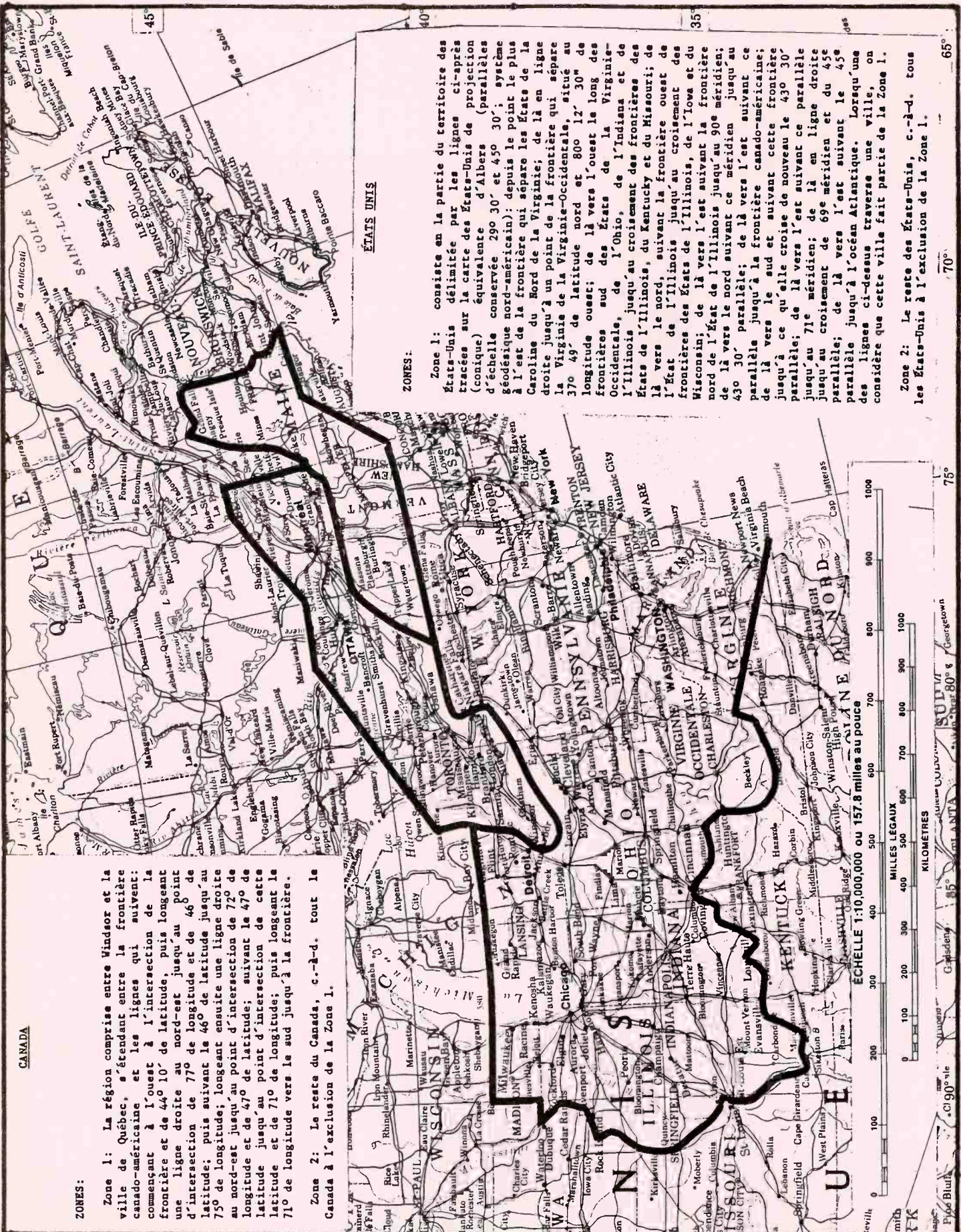


Fig. 7



KEUFFEL & ESSER CO., N. Y. NO. 389-150
 Logarithmic, 3 X 3 Cycle
 MADE IN U. S. A.



ZONES:

Zone 1: La région comprise entre Windsor et la ville de Québec, s'étendant entre la frontière canado-américaine et les lignes qui suivent: commençant à l'ouest à l'intersection de la frontière et de 44° 10' de latitude, puis longeant une ligne droite au nord-est jusqu'au point d'intersection de 77° de longitude et de 46° de latitude; puis suivant le 46° de latitude jusqu'au 75° de longitude; longéant ensuite une ligne droite au nord-est jusqu'au point d'intersection de 72° de longitude et de 47° de latitude; suivant le 47° de latitude jusqu'au point d'intersection de cette latitude et de 71° de longitude; puis longeant la 71° de longitude vers le sud jusqu'à la frontière.

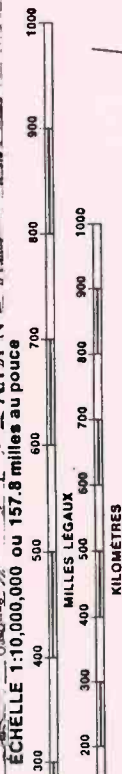
Zone 2: Le reste du Canada, c.-à-d. tout le Canada à l'exclusion de la Zone 1.

ÉTATS UNIS

ZONES:

Zone 1: consiste en la partie du territoire des États-Unis délimitée par les lignes ci-après tracées sur la carte des États-Unis de projection conique équivalente d'Albers (parallèles d'échelle conservée 290 30' et 450 30'; système géodésique nord-américain); depuis le point le plus à l'est de la frontière qui sépare les États de la Caroline du Nord de la Virginie; de là en ligne droite jusqu'à un point de la frontière qui sépare la Virginie de la Virginie-Occidentale, situé au 37° 49' de latitude nord et 80° 12' 30" de longitude ouest; de là vers l'ouest le long des frontières sud des États de la Virginie-Occidentale, de l'Ohio, de l'Indiana et de l'Illinois jusqu'au croisement des frontières des États de l'Illinois, du Kentucky et du Missouri; de là vers le nord, suivant la frontière ouest de l'État de l'Illinois jusqu'au croisement des frontières des États de l'Illinois, de l'Iowa et du Wisconsin; de là vers l'est suivant la frontière nord de l'État de l'Illinois jusqu'au 90° méridien; de là vers le nord suivant ce méridien jusqu'au 43° 30' parallèle; de là vers l'est suivant ce parallèle jusqu'à la frontière canado-américaine; de là vers le sud et suivant cette frontière jusqu'à ce qu'elle croise de nouveau le 43° 30' parallèle; de là vers l'est suivant ce parallèle jusqu'au 71° méridien; de là en ligne droite jusqu'au croisement de 69° méridien et du 45° parallèle; de là vers l'est suivant le 45° parallèle jusqu'à l'océan Atlantique. Lorsqu'une des lignes ci-dessus traverse une ville, on considère que cette ville fait partie de la Zone 1.

Zone 2: Le reste des États-Unis, c.-à-d. tous les États-Unis à l'exclusion de la Zone 1.



ÉCHELLE 1:10,000,000 ou 157.8 milles au pouce

KILOMÈTRES

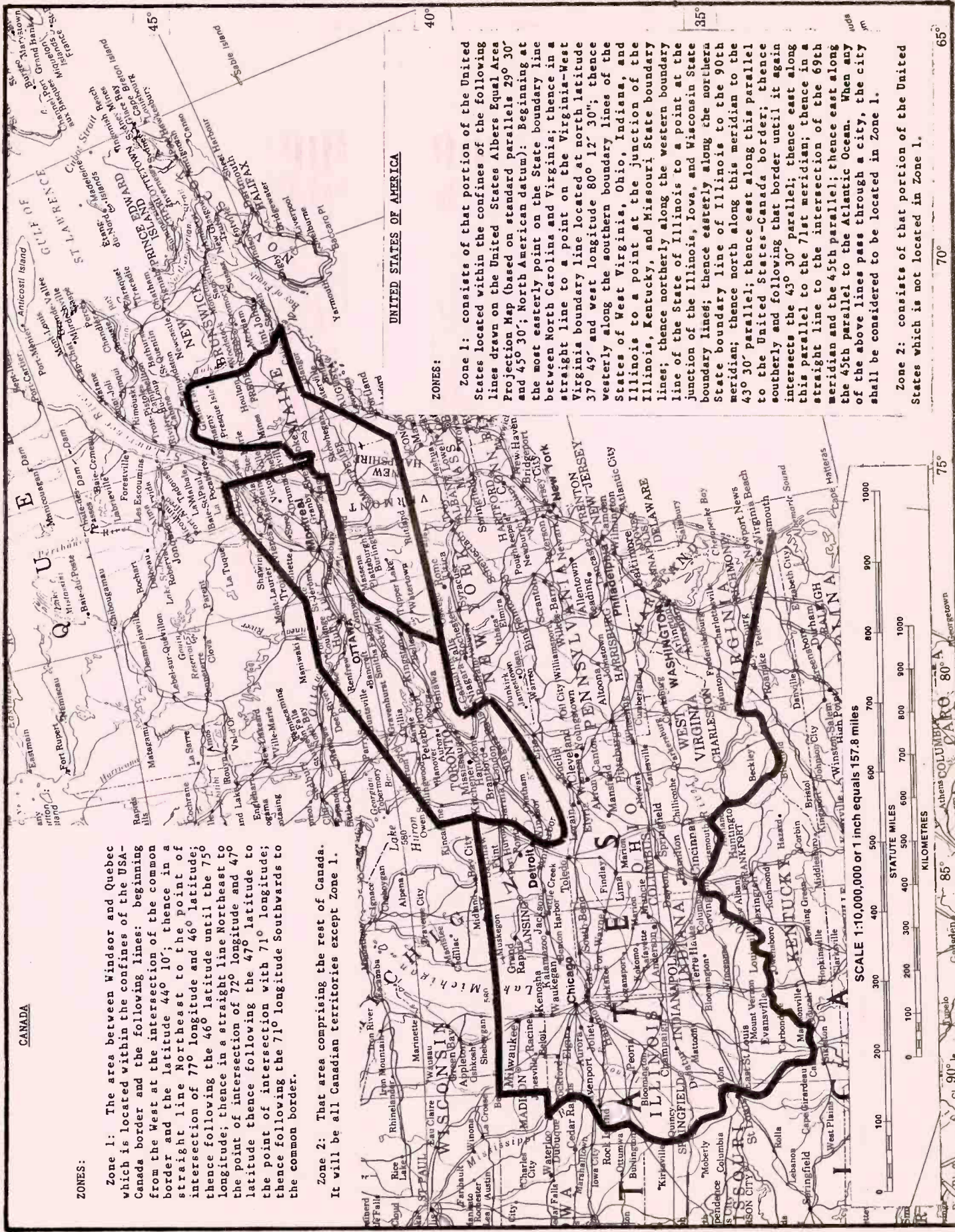
MILLES LEGAUX

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

75°

70°

65°



CANADA

ZONES:

Zone 1: The area between Windsor and Quebec which is located within the confines of the USA-Canada border and the following lines: beginning from the West at the intersection of the common border and the latitude 44° 10'; thence in a straight line Northeast to the point of intersection of 77° longitude and 46° latitude; thence following the 46° latitude until the 75° longitude; thence in a straight line Northeast to the point of intersection of 72° longitude and 47° latitude thence following the 47° latitude to the point of intersection with 71° longitude; thence following the 71° longitude Southwards to the common border.

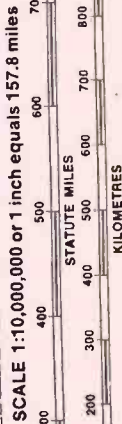
Zone 2: That area comprising the rest of Canada. It will be all Canadian territories except Zone 1.

UNITED STATES OF AMERICA

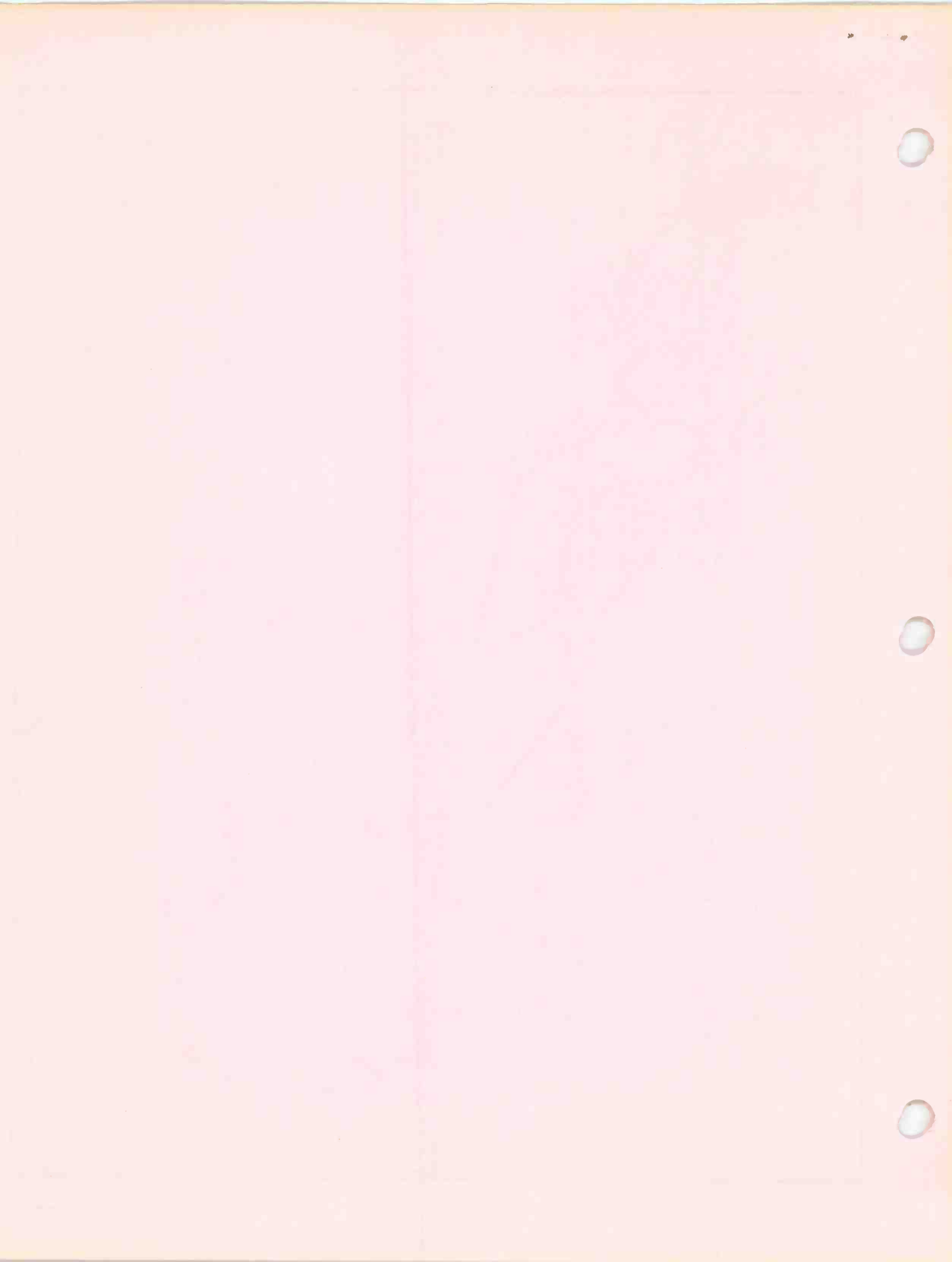
ZONES:

Zone 1: consists of that portion of the United States located within the confines of the United States Albers Equal Area Projection Map (based on standard parallels 29° 30' and 45° 30'; North American datum): Beginning at the most easterly point on the State boundary line between North Carolina and Virginia; thence in a straight line to a point on the Virginia-West Virginia boundary line located at north latitude 37° 49' and west longitude 80° 12' 30"; thence westerly along the southern boundary lines of the States of West Virginia, Ohio, Indiana, and Illinois to a point at the junction of the Illinois, Kentucky, and Missouri State boundary lines; thence northerly along the western boundary line of the State of Illinois to a point at the junction of the Illinois, Iowa, and Wisconsin State boundary lines; thence easterly along the northern State boundary line of Illinois to the 90th meridian; thence north along this meridian to the 43° 30' parallel; thence east along this parallel to the United States-Canada border; thence southerly and following that border until it again intersects the 43° 30' parallel; thence east along this parallel to the 71st meridian; thence in a straight line to the intersection of the 69th meridian and the 45th parallel; thence east along the 45th parallel to the Atlantic Ocean. When any of the above lines pass through a city, the city shall be considered to be located in Zone 1.

Zone 2: consists of that portion of the United States which is not located in Zone 1.



85° 80° 75°
Athens COLUMBIA CARO. 80°
Caldwell
90°
70°
65°



TELEVISION BROADCASTING TRANSMITTERS OPERATING
IN THE 54-88 MHz, 174-216 MHz AND 470-806 MHz FREQUENCY BANDS

1. INTENT

- 1.1 This Specification sets forth the minimum standards required for the type-approval of television broadcasting transmitters described by the above specification title. Transmitters type-approved under this Specification are considered technically suitable for broadcasting undertakings for which a Technical Construction and Operating Certificate is required in accordance with the provisions of the Radio Act.

2. GENERAL

- 2.1 Those seeking type-approval of equipment under this Specification shall satisfy the Department at their own expense that the equipment actually meets this Specification.
- 2.2 Notwithstanding the fact that a particular piece of equipment meets this Specification, the Department reserves the right to require that adjustments be made to that equipment wherever it causes interference within the meaning of the Radio Act.
- 2.3 The Department reserves the right to revise this Specification.
- 2.4 This Specification covers the transmitter proper: namely from the video and audio input terminals to the output terminals including the vestigial sideband filter and harmonic filters, and the diplexer supplied with the transmitter.
- 2.5 In the event that the equipment fails to function during type-approval tests under this Specification, all tests affected by the failure shall be repeated after the trouble has been corrected.

- 2.6 L'émetteur doit pouvoir satisfaire aux normes du présent Cahier des charges pour chaque canal pour lequel il est conçu pour fonctionner, à sa puissance nominale de fonctionnement (voir également 6.1.4).

3. CAHIER DES CHARGES ET PROCÉDURE CONNEXES

- 3.1 Procédure numéro 100 concernant les normes radioélectriques - Procédure à suivre pour obtenir l'homologation de matériel radio.

- 3.2 Cahier des charges numéro 11 sur la radiodiffusion - Conditions requises pour l'établissement d'une station émettrice de télévision.

4. CONDITIONS NORMALES D'ESSAI

- 4.1 Définition - Les conditions normales d'essai sont celles qui s'appliquent à un émetteur lorsqu'il est soumis à un essai relatif aux exigences minimales. Ces conditions sont applicables, sauf indication contraire. Si aucune condition particulière n'est prescrite lors des essais, ces derniers devront être effectués selon les conditions normales de fonctionnement de l'appareil précisées par le fabricant, et ces conditions devront être inscrites dans le rapport d'essai.
- 4.2 Tension normale d'essai - La tension normale d'essai doit être l'une des tensions d'alimentation précisées par le fabricant.
- 4.3 Température normale - La température normale doit être de 20 degrés C, plus ou moins 5 degrés C. La température réelle doit être consignée dans le rapport d'essai.
- 4.4 Charge d'essai normale - La charge d'essai normale consiste en une impédance de réactance pratiquement nulle et de résistance égale à l'impédance caractéristique de la charge à laquelle l'émetteur est conçu pour être raccordé. L'impédance de la charge d'essai doit être essentiellement constante sur toute la bande des fréquences d'exploitation.
- 4.5 Fréquences normales d'essai - Les fréquences normales d'essai sont les fréquences porteuses son et vision du canal sur lequel l'émetteur est conçu pour fonctionner. Dans les cas des émetteurs qui peuvent fonctionner sur plusieurs canaux, les essais seront effectués sur un canal de chaque bande.

- 2.6 The transmitter shall be capable of meeting the standards in this Specification on each channel at the rated power output for which it is designed to operate (see also 6.1.4).

3. RELATED SPECIFICATIONS AND PROCEDURES

- 3.1 Radio Standards Procedure Number 100 - Procedure to obtain Type-Approval of Radio Equipment.
- 3.2 Broadcast Specification Number 11 - Requirements for the Establishment of a Television Broadcasting Station.

4. STANDARD TEST CONDITIONS

- 4.1 Definition - Standard test conditions are those conditions which shall apply to a transmitter while it is being tested for minimum requirements. These conditions apply unless otherwise specified. Where no special conditions are called for in the tests, the conditions shall be those specified by the manufacturer for normal operation, and these shall be stated in the test report.
- 4.2 Standard Test Voltage - Shall be one of the rated power supply voltages specified by the manufacturer.
- 4.3 Standard Temperature - Shall be 20 degrees C plus or minus 5 degrees C. Actual temperature shall be recorded in the test report.
- 4.4 Standard Test Load - Shall consist of an impedance of substantially zero reactance and a resistance equal to the surge impedance of the load into which the transmitter is designed to operate. The test load impedance shall be essentially constant over the band of frequencies being considered.
- 4.5 Standard Test Frequency - Shall be the visual and aural carrier frequencies of the channel for which the transmitter is designed to operate. For transmitters capable of operating on one of several channels, tests shall be made on one channel in each band.

4.6 Signaux d'entrée normaux d'essai

4.6.1 Le signal d'entrée vidéo normal pour cet essai doit être conforme à celui du système M/NTSC (voir annexe A) et avoir une amplitude crête-à-crête de 1,0 volt (140 unités IRE). La polarité du signal doit être "négative (borne noire)", et la tension mesurée aux bornes d'entrée.

4.6.2 Le signal d'entrée audio normal pour cet essai doit être une onde sinusoïdale de 400 Hz.

4.7 Matériel normal d'essai - Toutes les mesures doivent être prises au moyen d'appareils ayant une précision suffisante pour que leur utilisation n'entache d'aucune erreur appréciable les résultats des mesures effectuées sur l'émetteur à l'essai.

4.8 Montage normal d'essai

4.8.1 Émetteurs à diplexage interne - Sauf indication contraire, tous les essais vidéo doivent être effectués alors que la porteuse son non modulée fonctionne à la puissance nominale de sortie, et tous les essais audio doivent être effectués alors que la porteuse vision fonctionne à la puissance nominale de sortie et qu'elle est modulée par une onde "en escalier" d'un niveau moyen d'image (NMI) de 50 p. 100 (voir annexe B). Pour les essais qui nécessitent une sortie vidéo démodulée, un oscilloscope doit être étalonné au moyen d'un détecteur linéaire ou d'un détecteur dont l'étalonnage de linéarité est connu. Cet appareil doit être précédé de deux filtres RF montés de telle sorte qu'il soit possible de commuter l'un ou l'autre sur le détecteur. On doit prévoir un moyen d'établir une référence de porteuse nulle sur l'oscilloscope. Le filtre passe-bande vidéo doit avoir une atténuation à la fréquence porteuse son d'au moins 50 dB par rapport à l'amplitude de la porteuse vision. Sa caractéristique doit être une ligne horizontale entre la fréquence porteuse vision et cette même fréquence plus 1 MHz, à plus ou moins 1 dB près de l'amplitude de la porteuse vision. Le filtre passe-bande audio doit avoir une atténuation à la fréquence porteuse vision d'au moins 40 dB par rapport à l'amplitude de la porteuse son. Sa caractéristique doit être telle qu'aucune distorsion appréciable n'est introduite lorsque la porteuse son est modulée à plus ou moins 50 kHz, et telle que les bandes latérales de la porteuse vision modulée par une onde vidéo en forme d'escalier soient atténuées d'au moins 40 dB par rapport à la porteuse son.

4.8.2 Émetteurs à diplexage externe - La charge d'essai normale doit être raccordée à la sortie du diplexeur et les essais doivent être effectués avec un seul émetteur en fonctionnement à la fois. Pour les essais qui exigent un signal de sortie démodulé, on doit utiliser le même matériel de contrôle que dans le cas des émetteurs à diplexage interne, avec ou sans les deux filtres RF.

4.8.3 Pendant tous les essais, sauf indication contraire, les filtres harmoniques et le diplexeur externe doivent être montés entre l'émetteur et le point d'échantillonnage déterminé pour l'essai en cours.

4.6 Standard Test Input Signals

4.6.1 The standard video test input signal shall be in accordance with the standard television signal as specified for system M/NTSC (see Appendix A), and shall have a peak-to-peak amplitude of 1.0 volt, (140 IRE units). The polarity of the signal shall be "black negative". The voltage shall be measured at the input terminals.

4.6.2 The standard aural test signal shall be a 400 Hz sine wave.

4.7 Standard Test Equipment - All measurements shall be made with instruments having sufficient accuracy to ensure that no appreciable error due to test equipment results in the measurements of the transmitter under test.

4.8 Standard Test Set-up

4.8.1 Internally Diplexed Transmitters - Unless stated otherwise, all visual tests shall be made with the unmodulated aural carrier present at rated power output and all aural tests shall be made with a visual carrier present, at the rated power output and modulated with a staircase video waveform of 50 percent average picture level (APL) (see Appendix B). For tests requiring a demodulated video output, an oscilloscope shall be calibrated using a linear detector or one for which a linearity calibration is known. A standard demodulator or a detector shall be preceded by two RF filters connected such that one or the other may be switched alternately to the detector. Provision shall be made for establishing zero carrier reference on the oscilloscope. The visual pass filter is to have an attenuation at aural carrier frequency of at least 50 dB relative to visual carrier amplitude. Its characteristic shall be flat within plus or minus 1 dB relative to the visual carrier amplitude between visual carrier frequency and visual carrier frequency plus 1 MHz. The aural pass filter shall have an attenuation at visual carrier frequency of at least 40 dB relative to aural carrier amplitude. Its characteristic shall be such that no appreciable distortion is introduced when the aural carrier is modulated plus or minus 50 kHz and the sidebands of the visual carrier when modulated with a staircase video waveform shall be attenuated by at least 40 dB relative to aural carrier.

4.8.2 Externally Diplexed Transmitters - The standard test load shall be connected to the output of the diplexer and tests carried out with one transmitter on at a time. For tests requiring a demodulated output the same monitoring equipment shall be used as for internally diplexed transmitters with or without the two RF filters.

4.8.3 Unless otherwise stated, all tests shall be performed with the harmonic filters and the external diplexer connected between the transmitter and the sampling point for the test concerned.

- 4.9 Période de réchauffement - Mettre en marche l'émetteur et le matériel d'essai au moins 30 minutes avant de commencer l'essai.

5. NORMES DE L'ÉMETTEUR

- 5.1 Système de transmission - Un émetteur de télévision se compose de tous les appareils nécessaires pour transformer les signaux d'entrée en signaux normaux de sortie conformes à ceux du système M/NTSC (voir annexe A).
- 5.2 Type d'émission - Le symbole employé indique le type de modulation et d'émission utilisé pour les porteuses vision et son. Symboliquement, l'émetteur vidéo utilise l'émission A5C (modulation d'amplitude à bande latérale résiduelle) et l'émetteur audio utilise l'émission F3 (modulation de fréquence).
- 5.3 Puissance nominale de sortie - La puissance nominale de sortie d'un émetteur de télévision doit être celle du bloc vidéo de l'émetteur.
- 5.4 Préaccentuation sonore - Le signal audio doit être préaccentué selon une courbe de préaccentuation de 75 microsecondes (voir annexe C).
- 5.5 Tensions nominales d'entrée - Les tensions alternatives nominales d'entrée recommandées sont 120/230 V monophasés, 120/208 V triphasés ou 480 V triphasés, à la fréquence de 60 Hz. La tension, la fréquence, la puissance maximale en kVA et le facteur de puissance doivent être indiqués sur l'émetteur.
- 5.6 Charge phase-à-phase - L'émetteur, si d'une puissance nominale d'entrée de plus de 10 kVA, doit présenter une charge équilibrée à la source d'alimentation en alternatif de sorte que le courant pour chacune des phases soit équilibré à 10 p. 100 de la moyenne des trois courants.

6. NORMES MINIMALES

- 6.1 Puissance nominale de sortie vidéo
- 6.1.1 Définition - La puissance nominale de sortie vidéo de l'émetteur de télévision doit être la puissance moyenne en crête de modulation pendant l'émission d'une impulsion de synchronisation.
- 6.1.2 Méthode de mesure - Moduler la porteuse vision à l'aide de signaux de synchronisation et de suppression uniquement de façon que l'amplitude du signal de synchronisation à la sortie de l'émetteur soit égale à 25

- 4.9 Warm-up Time - The transmitter and test equipment shall be switched on at least 30 minutes before any test is started.

5. TRANSMITTER STANDARDS

- 5.1 Transmission System - A television transmitter consists of all the apparatus necessary to convert the input signals to standard output signals as specified in television system M/NTSC (see Appendix A).
- 5.2 Type of Emission - The designation of modulation and emission refers to the manner in which the visual and aural carriers are modulated and transmitted. The visual transmitter shall employ A5C (vestigial sideband amplitude modulation) and the aural transmitter shall employ F3 (frequency modulation).
- 5.3 Power Output Rating - The power output rating of a television transmitter is that of the visual transmitter section.
- 5.4 Audio-Pre-emphasis - The audio signal shall be pre-emphasized in accordance with a 75 microsecond pre-emphasis curve (see Appendix C).
- 5.5 Power Supply Rating - The preferred AC voltage input ratings are 120/230 V single phase, 120/208 V three phase, or 480 V three-phase, at a frequency of 60 Hz. Voltage, frequency, maximum kVA rating, and power factor shall be indicated on the transmitter.
- 5.6 Phase-to-Phase Loading - The transmitter, if rated above 10 kVA input, shall present a balanced load to the AC mains such that the current in each phase shall be balanced within ten percent of the average of the three currents.

6. MINIMUM STANDARDS

- 6.1 Visual Power Output Rating
- 6.1.1 Definition - The visual power output rating of a television transmitter shall be the peak envelope power which is the average power during a synchronizing pulse.
- 6.1.2 Method of Measurement - The visual carrier shall be modulated with sync and blanking only, such that the sync amplitude at the transmitter output will be 25 percent of the voltage between peak of

p. 100 de la tension entre la crête des signaux de synchronisation et la porteuse nulle. Raccorder la sortie à la charge d'essai normale. Mesurer la puissance moyenne de sortie de la porteuse vision. La puissance en crête de modulation est la puissance moyenne de sortie mesurée, multipliée par un coefficient de 1,68 s'il n'y a pas de différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression ou de 1,82 si la différence entre ces deux niveaux est de 7,5 unités IRE.

6.1.3 Norme - La puissance nominale de sortie normale de l'émetteur vidéo doit être celle indiquée par le fabricant. L'émetteur doit être réglable de manière à débiter la puissance nominale de sortie, lorsque la tension nominale d'entrée en courant alternatif est de 5 p. 100 supérieure ou inférieure à la valeur nominale.

6.1.4 Le rapport d'essai doit préciser les limites de puissance de sortie à l'intérieur desquelles l'émetteur est conforme au présent Cahier des charges.

6.1.5 Le réglage de la puissance de sortie de l'émetteur doit permettre le fonctionnement de l'appareil jusqu'à au moins 3 dB en-dessous de la puissance de sortie nominale.

6.2 Puissance nominale de sortie audio

6.2.1 Définition - La puissance nominale de sortie de la porteuse son est la puissance de l'émetteur audio aux bornes de sortie de l'émetteur lorsqu'il est raccordé à une charge d'essai normale.

6.2.2 Méthode de mesure - À l'aide d'un mesureur de puissance ou d'un calorimètre, mesurer la puissance de sortie moyenne de la porteuse son non modulée, l'émetteur étant raccordé à la charge d'essai normale.

6.2.3 Norme minimale - La puissance de sortie mesurée de la porteuse son doit se situer entre 10 et 20 p. 100 de la puissance de sortie de l'émetteur vidéo qui est indiquée au paragraphe 6.1.3.

6.2.4 Le réglage de la puissance de sortie doit permettre le fonctionnement de l'appareil jusqu'à au moins 3 dB en-dessous de la puissance de sortie qui est indiquée au paragraphe 6.2.3.

6.3 Stabilité de la fréquence porteuse

6.3.1 Définition - La stabilité de la fréquence porteuse de l'émetteur est la mesure de la capacité de l'émetteur à conserver une fréquence moyenne d'essai.

6.3.2 Méthode de mesure - Après une période de réchauffement d'une heure, à la tension nominale d'entrée, mesurer la fréquence des porteuses vision et son à une minute d'intervalle, pendant 15 minutes. D'après les résultats obtenus, calculer la fréquence moyenne d'essai pour chaque porteuse. Mesurer ensuite la fréquence d'exploitation à des températures ambiantes de 5 degrés C et 45 degrés C aux trois valeurs suivantes de la tension d'alimentation pour chacune de ces températures, soit: 85, 100 et 115 p. 100 de la tension nominale d'alimentation.

sync and zero carrier. The output shall be connected to the standard test load. Measure the average power output. The peak envelope power is the measured average power output multiplied by a factor of 1.68 if no black level set-up is present or 1.82 if 7.5 IRE units set-up is employed.

6.1.3 Standard - The standard rating of power output for the visual transmitter shall be as specified by the individual manufacturer. The transmitter shall be capable of being adjusted to deliver the rated visual power output when the AC input voltage is 5 percent above or below rated value.

6.1.4 The test report shall state the power output limits over which the transmitter complies with this specification.

6.1.5 Power output adjustment of the transmitter shall permit operation to at least 3 dB below rated power output.

6.2 Aural Power Output Rating

6.2.1 Definition - The aural carrier power output is the power of the aural transmitter available at the output terminals of the transmitter when connected to the standard test load.

6.2.2 Method of Measurement - The average power output of the unmodulated aural carrier shall be measured while operating into the standard test load either by using a power measuring device or by the calorimetric method.

6.2.3 Minimum Standard - The measured aural carrier output shall not be less than 10 percent nor more than 20 percent of the output power of the visual transmitter specified in 6.1.3.

6.2.4 Power output adjustment shall permit operation to at least 3 dB below the level determined in 6.2.3.

6.3 Carrier Frequency Stability

6.3.1 Definition - The carrier frequency stability of the transmitter is a measure of the ability of the transmitter to maintain a mean standard test frequency.

6.3.2 Method of Measurement - After a warm-up period of one hour at rated power input voltage, measure the frequency of the visual and aural carriers at one minute intervals during a period of fifteen minutes. From those measurements determine a mean test frequency for each carrier. Then measure the operating frequency at ambient temperatures of 5 degrees C and 45 degrees C and at the following three values of power supply voltage for each of these temperatures; 85, 100 and 115 percent of nominal supply voltage.

6.3.3 Norme minimale - La fréquence des porteuses vision et son doit se maintenir en deçà de plus ou moins 500 Hz de la fréquence moyenne d'essai.

6.4 Intermodulation

6.4.1 Définition - Les produits d'intermodulation (IM) sont des signaux de battement produits par diverses combinaisons de porteuses du type $mf_1 + nf_2 + pf_3$, où m , n et p sont des nombres entiers. Les porteuses vision et son et la sous-porteuse de chrominance peuvent se combiner pour former des produits d'intermodulation. Les six principaux produits, par rapport à la porteuse image, sont à plus ou moins 920 kHz, plus ou moins 2,66 MHz, plus 5,42 MHz et plus 7,16 MHz.

6.4.2 Méthode de mesure - Le niveau de référence de 0 dB doit correspondre à la puissance de sortie nominale de l'émetteur (vidéo). Un signal d'essai vidéo de synchronisation et de suppression et une onde sinusoïdale à 3,58 MHz sur un piédestal de niveau moyen d'image de 50 p. 100 sont ensuite appliqués à l'appareil. La porteuse son non modulée doit être présente. Le niveau de ces porteuses doit être réglé de sorte que leurs amplitudes par rapport au niveau de référence soient les suivantes:

porteuse vision	moins 8 dB
sous-porteuse à 3,58 MHz	moins 17 dB
porteuse son	moins 10 dB*

* ou moins 7 dB selon ce qui est prévu au paragraphe 6.2.3

Les niveaux de crête instantanés des produits IM principaux et le produit harmonique de la porteuse de chrominance doivent être mesurés à l'aide d'un analyseur de spectre ou d'un voltmètre accordable.

6.4.3 Norme minimale - Le niveau des produits IM principaux doit être d'au moins 51 dB de moins que le niveau de référence et celui à plus 7,16 MHz d'au moins 60 dB de moins que le niveau de référence.

6.5 Rayonnements non essentiels

6.5.1 Définition - Les rayonnements non essentiels sont des rayonnements non désirés qui se produisent aux bornes de sortie de l'émetteur, à des fréquences différentes de celles des produits d'intermodulation prédominants qui sont décrits au paragraphe 6.4.1.

6.5.2 Méthode de mesure - Faire fonctionner l'émetteur raccordé à la charge d'essai normale, à la puissance nominale, sans modulation dans le cas de la porteuse son, et avec modulation au niveau normal du noir avec ou sans synchronisation, dans le cas de la porteuse vision. Les deux signaux doivent être présents tant dans le cas des émetteurs à diplexage interne que dans le cas des émetteurs à diplexage externe. A l'aide d'un appareil d'échantillonnage, mesurer tous les rayonnements non essentiels au-dessous de 1,8 GHz ou jusqu'à la troisième harmonique de la fréquence de la porteuse son, la fréquence

6.3.3 Minimum Standard - The frequency stability of both visual and aural carriers shall remain within plus or minus 500 Hz of the mean test frequency.

6.4 Intermodulation

6.4.1 Definition - Intermodulation (IM) products are beat signals generated by various combinations of carriers of the nature $mf_1 + nf_2 + pf_3$ where m, n and p are integers. The visual and aural carriers and colour sub-carrier can combine to form IM products. Six predominant products, with respect to picture carrier, are at plus or minus 920 kHz, plus or minus 2.66 MHz, plus 5.42 MHz and plus 7.16 MHz.

6.4.2 Method of Measurement - The reference level used as 0 dB shall correspond to the rated power output of the transmitter (visual). The unit shall then be fed with a video test signal consisting of sync, blanking and a 3.58 MHz sinewave on a 50 percent APL pedestal. The unmodulated aural carrier shall be present. The level of these carriers shall be adjusted so that their amplitudes with respect to reference level are:

visual carrier	-8 dB
3.58 MHz Sub-carrier	-17 dB
aural carrier	-10 dB*

* Or -7 dB if so rated in 6.2.3

The instantaneous peak levels of the predominant IM products and the harmonic product of the chrominance carrier shall be measured on a spectrum analyser or other suitable frequency selective voltmeter.

6.4.3 Minimum Standard - The level of the predominant IM Products shall be at least 51 dB below the reference level and the level at plus 7.16 MHz shall be at least 60 dB below the reference level.

6.5 Spurious Emissions

6.5.1 Definition - Spurious emissions are unwanted emissions occurring at the output terminals of the transmitter, at frequencies other than those at the predominant intermodulation products described in Section 6.4.1.

6.5.2 Method of Measurement - The transmitter shall be operated into the standard test load at rated power. The aural carrier shall be unmodulated and the visual carrier shall be modulated with normal black level either with or without sync. Both signals shall be present for internally as well as externally diplexed transmitters. Using a sampling device, measure all spurious emissions below 1.8 GHz or up to the third harmonic of the aural carrier frequency, whichever is the lower. The voltage of the emission shall be measured with a frequency selective instrument. The attenuation versus frequency

la plus basse étant retenue. La tension de l'émission doit être mesurée au moyen d'un voltmètre accordable. L'atténuation, en fonction de la fréquence, de l'appareil d'échantillonnage de puissance ainsi que la charge utilisée durant l'essai doivent alors être connues dans la gamme de fréquences étudiée. Noter tous les rayonnements non essentiels en dB par rapport à la puissance en crête de modulation à l'exception de ceux de plus de 20 dB au-dessous des valeurs déterminées dans 6.5.3.

6.5.3 Norme minimale - Les rayonnements non essentiels de l'émetteur ne doivent pas excéder les valeurs indiquées dans la table suivante:

<u>Puissance de l'émetteur</u>	<u>Rayonnements non essentiels</u>	<u>Valeur maximale</u>
Toute puissance	à moins 4,5 MHz et plus 9,0 MHz de la porteuse vision	moins 40 dB*
Au-dessous de 25 watts	tous les autres	moins 46 dBW
Au-dessus de 25 watts	à toutes les harmoniques	moins (43 + 10 log P) dB* P = puissance (en watts) ou moins 60 dB* la plus grande de ces valeurs étant retenue
Au-dessus de 25 watts	tous les autres rayonnements non essentiels	moins 60 dB*

* Par rapport à la puissance en crête de modulation de l'émetteur.

6.6 Rayonnement du meuble

6.6.1 Définition - Le rayonnement du meuble est constitué de toute émission provenant du logement de l'émetteur, autre que des bornes de sortie normales.

6.6.2 Méthode de mesure - Les émetteurs audio et vidéo doivent être exploités à la puissance de sortie nominale. Un dipôle de réception placé successivement dans trois directions (en avant, en arrière et à gauche ou à droite) et à une distance connue de 3 à 10 mètres des émetteurs doit être connecté à un intensimètre étalonné ou à un voltmètre accordable. Les mesures d'intensité de champ doivent être effectuées à toutes les fréquences d'émission (y compris la fréquence fondamentale et les harmoniques des fréquences porteuses vision et son) jusqu'à 1,8 GHz ou à la troisième harmonique de la fréquence porteuse son, la fréquence la plus basse étant retenue. Lors de la prise de mesures, l'antenne de réception doit être tournée dans les trois plans et le champ de réception maximale doit être noté (on doit tenir compte du facteur de correction d'antenne et de la perte causée par la ligne de transmission du matériel de mesure). A l'aide de la formule d'espace libre suivante, calculer le niveau du champ de référence

characteristics of the power sampling device and the load used in this test shall be known over the range of frequencies involved. Record all spurious outputs in dB relative to peak envelope power except those more than 20 dB below the values in 6.5.3.

6.5.3 Minimum Standard - Spurious emissions of the transmitter shall not exceed the values given in the following table:

<u>Transmitter Power</u>	<u>Spurious Emissions</u>	<u>Max. Value</u>
Any Power	at -4.5 MHz and +9.0 MHz from visual carrier	-40 dB*
Below 25 watts	all others	-46 dBW
Above 25 watts	at all harmonics	-(43 + 10 log P) dB* P = power in watts or -60 dB* whichever is the stronger
Above 25 watts	all other spurious	-60 dB*

* Referred to peak envelope power of the transmitter

6.6 Cabinet Radiation

6.6.1 Definition - Cabinet radiation is any emission from the transmitter housing or enclosure from sources other than a normal output port.

6.6.2 Method of Measurement - The visual and aural transmitters shall be operated at rated power output. A receiving dipole, located alternately at a known distance between three and ten metres from at least three sides of the transmitters (i.e. front, back, left or right hand side), shall be connected to a calibrated field strength meter or frequency selective voltmeter. Field strength measurements shall be made of all emissions (including the fundamental and harmonics of the visual and aural carrier frequencies) up to 1.8 GHz or the third harmonic of the aural carrier frequency, whichever is the lower. For the measurement, the receiving antenna shall be rotated in all three planes and the maximum received field shall be noted (allowance shall be made for antenna factor and transmission line loss of the measuring equipment). Using the free space formula below, calculate the reference field strength

$$E = 7 \quad P / r \text{ volts par mètre}$$

où P est la puissance nominale de sortie vidéo en watts et r la distance en mètres.

- 6.6.3 Norme minimale - Le rayonnement non essentiel à toute fréquence doit être d'au moins 54 dB inférieur aux niveaux de référence d'intensité de champ établis sauf que, pour les émetteurs UHF à la fréquence fondamentale, les émissions doivent être d'au moins 48 dB inférieures au niveau de référence. Il n'est pas nécessaire de rapporter le rayonnement inférieur à 70 dB au-dessous des niveaux de référence.

7. NORMES MINIMALES DE PERFORMANCE VIDÉO

7.1 Impédance d'entrée vidéo

- 7.1.1 Norme - L'impédance d'entrée vidéo d'un émetteur de télévision doit être de 75 ohms, non équilibrés. L'affaiblissement des courants réfléchis pour les fréquences jusqu'à 4,5 MHz doit être d'au moins 26 dB.

7.2 Modulation

- 7.2.1 Définition - Le niveau maximal de la porteuse, le niveau de suppression et le niveau de référence au blanc sont conformes à ceux du système M/NTSC (voir annexe A).

- 7.2.2 La capacité de modulation - Méthode de mesure - Au moyen de l'installation d'essai normale, faire fonctionner l'émetteur à sa puissance nominale à l'aide d'un signal vidéo en escalier normal à un niveau de 50 p. 100 NMI (voir annexe B). Régler l'oscilloscope de façon à obtenir 100 p. 100 au niveau maximal de la porteuse et zéro au niveau nul de la porteuse.

- 7.2.3 Norme minimale - Régler la modulation jusqu'à ce que le niveau de suppression atteigne 75 p. 100. Le niveau maximal de la porteuse doit demeurer entre 98 et 102 p. 100 du niveau original et le niveau de référence du blanc doit être de 12,5 p. 100, plus ou moins 2,5 p. 100.

- 7.2.4 Stabilité de modulation - Méthode de mesure - Utiliser le même montage qu'au paragraphe 7.2.2. Amener le NMI en escalier à 10 p. 100 et à 90 p. 100.

- 7.2.5 Norme minimale - Pour un NMI situé entre 10 et 90 p. 100, le niveau maximal de la porteuse ne doit pas varier de plus de 3 p. 100 et le niveau de suppression, de plus de 1,5 p. 100 du niveau maximum de la porteuse.

- 7.2.6 Distorsion de durée de l'ordre d'une trame - Méthode de mesure - A l'aide du montage utilisé en 7.2.2, remplacer le signal d'entrée en escalier

$$E = 7 \sqrt{P/r} \text{ volts per metre}$$

where P is the rated visual output power in watts and r is the distance in metres.

- 6.6.3 Minimum Standard - Emissions at any frequency shall be at least 54 dB below the calculated field strength reference levels with the exception that, for UHF transmitters at the fundamental frequency, emissions shall be at least 48 dB below the reference level. Any radiation weaker than 70 dB below the reference level need not be recorded.

7. MINIMUM VISUAL PERFORMANCE STANDARDS

7.1 Video Input Impedance

- 7.1.1 Standard - The standard video input impedance of a television transmitter shall be 75 ohms unbalanced. The return loss for frequencies up to 4.5 MHz shall be at least 26 dB.

7.2 Modulation

- 7.2.1 Definition - Maximum carrier level, blanking level, and reference white level are as specified for system M/NTSC (see Appendix A).
- 7.2.2 Modulation Capability - Method of Measurement - Using the standard test set-up, operate the transmitter at rated output with a standard staircase video input at 50 percent APL (see Appendix B). Set the oscilloscope for 100 percent at maximum carrier level and zero at zero carrier level.
- 7.2.3 Minimum Standard - With the blanking level at 75 percent, the maximum carrier level shall remain between 98 and 102 percent of the original, and the reference white level shall be at 12.5 percent plus or minus 2.5 percent.
- 7.2.4 Modulation Stability - Method of Measurement - With operation as in 7.2.2, vary the staircase APL to 10 percent and to 90 percent.
- 7.2.5 Minimum Standard - At APL between 10 and 90 percent, the maximum carrier level shall not vary by more than 3 percent and the blanking level by more than 1.5 percent of maximum carrier level.
- 7.2.6 Field Time Distortion - Method of Measurement - Retaining the set-up in 7.2.2, replace the staircase input signal with a window signal.

par un signal en fenêtre. Observer l'oscilloscope à la fréquence de trame, le rétablisseur de courant continu étant mis hors circuit.

- 7.2.7 Norme minimale - L'inclinaison du signal en fenêtre ne doit pas dépasser de plus de 2 p. 100 l'amplitude globale de la fenêtre entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc.
- 7.2.8 Ronflement de modulation - Méthode de mesure - Avec le même montage qu'au paragraphe 7.2.2 (escalier normal avec un NMI de 50 p. 100), retirer le rétablisseur de courant continu de l'oscilloscope et raccorder un filtre passe-bas à l'entrée de l'oscilloscope. Le filtre devrait atténuer d'au moins 20 dB les fréquences supérieures à 10 kHz. Observer s'il y a des ondulations ou un ronflement à la fréquence de trame.
- 7.2.9 Norme minimale - Le ronflement et l'ondulation crête-à-crête doivent être d'au moins 46 dB au-dessous du niveau maximal de la porteuse.
- 7.2.10 Bruit de modulation - Méthode de mesure - Avec le même montage qu'au paragraphe 7.2.2 (escalier normal avec un NMI de 50 p. 100), brancher un appareil de mesure par insertion de bruit entre le démodulateur et l'oscilloscope, ou un appareil de mesure de bruit vidéo doté d'un filtre passe-haut. Mesurer le bruit non pondéré.
- 7.2.11 Norme minimale - Le rapport du signal vidéo crête-à-crête excluant la synchronisation au bruit efficace non pondéré doit être d'au moins 50 dB.
- 7.2.12 Linéarité haute fréquence (HF) - Méthode de mesure - Avec le même montage qu'au paragraphe 7.2.2 (escalier normal avec un NMI de 50 p. 100), comparer l'amplitude relative des diverses marches. La caractéristique de linéarité HF correspond à la différence la plus importante entre les amplitudes relatives de deux marches.
- 7.2.13 Norme minimale - La caractéristique de linéarité HF entre marches adjacentes ne doit pas excéder 7 p. 100 de la valeur de la plus grande marche. L'amplitude de la marche la plus petite doit être au moins 90 p. 100 de celle de la marche la plus grande.
- 7.3 Gain différentiel
- 7.3.1 Définition - Le gain différentiel est la différence du gain du système pour un faible signal sinusoïdal haute fréquence à deux niveaux d'un signal basse fréquence sur lequel le signal HF est superposé.
- 7.3.2 Méthode de mesure - Injecter à l'émetteur un signal d'entrée en forme d'escalier normal auquel est superposé un signal sinusoïdal de 3,58 MHz dont l'amplitude de crête-à-crête est égale à 40 p. 100* de l'amplitude comprise entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc. Prendre un échantillon du signal de sortie et le détecter à l'aide d'un démodulateur linéaire (ou d'un démodulateur possédant des caractéristiques connues, et en appliquant les facteurs de correction pertinents) et par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut, envoyer la partie vision à un oscilloscope ou tout autre moyen approprié permettant d'observer la composante 3,58 MHz du signal d'essai. Tout écart par rapport à l'amplitude constante du signal de

View the oscilloscope at field rate with DC restoration disabled.

- 7.2.7. Minimum Standard - The tilt on the window signal shall not exceed 2 percent of the overall window amplitude between blanking and reference white level.
- 7.2.8. Modulation Hum - Method of Measurement - With operation as in 7.2.2 (standard staircase at 50 percent APL), remove DC restoration from the oscilloscope and insert a low-pass filter at the oscilloscope input. The filter should attenuate frequencies above 10 kHz by at least 20 dB. Examine the waveform at field rate for ripple or hum.
- 7.2.9. Minimum Standard - The peak-to-peak ripple and hum shall be at least 46 dB below maximum carrier level.
- 7.2.10. Modulation Noise - Method of Measurement - Using the set-up as in 7.2.2 (standard staircase at 50 percent APL), connect a noise insertion test set between the demodulator and the oscilloscope or use a video noise meter with an appropriate high pass filter. Measure the unweighted noise.
- 7.2.11. Minimum Standard - The ratio of the peak-to-peak video excluding sync to unweighted RMS noise shall be at least 50 dB.
- 7.2.12. RF Linearity - Method of Measurement - With the set-up as in 7.2.2 (standard staircase at 50 percent APL), compare the relative amplitude of each step. The greatest difference between the relative amplitudes of any two steps is the RF linearity characteristic.
- 7.2.13. Minimum Standard - The RF linearity characteristic between any adjacent steps shall not exceed 7 percent of the value of the larger step. The amplitude of the smallest step shall be at least 90% of the largest step.
- 7.3. Differential Gain
- 7.3.1. Definition - Differential gain is the difference in gain of the system for a small high frequency sine wave signal at two levels of low frequency signal upon which it is superimposed.
- 7.3.2. Method of Measurement - The transmitter shall be fed a standard staircase signal upon which is superimposed a 3.58 MHz sine wave signal whose peak-to-peak amplitude is 40 percent* of the amplitude between blanking and reference white. Using a linear demodulator (or a demodulator of known characteristics, and applying appropriate correction factors), the output is sampled and detected and the visual portion passed through a high-pass filter to an oscilloscope, or any other suitable means of observing the 3.58 MHz component of the test signal. Any deviation from a constant amplitude display of the 3.58 MHz signal, when viewed at the line rate frequency, is the differential gain variation. The differential gain is the difference

3,58 MHz, quand on l'examine à la fréquence de ligne, est la variation de gain différentiel. Le gain différentiel est la différence entre l'amplitude maximale et minimale du signal de 3,58 MHz, divisée par l'amplitude maximale (voir annexe D). Effectuer les mesures à 10, 50 et 90 p. 100 du NMI.

* 20 p. 100 est également une valeur acceptable.

7.3.3 Norme minimale - Le gain différentiel ne doit pas dépasser 7 p. 100.

7.4 Phase différentielle

7.4.1 Définition - La phase différentielle est la différence du décalage de phase dans le système, pour un faible signal sinusoïdal haute fréquence à deux niveaux d'un signal basse fréquence sur lequel le signal HF est superposé.

7.4.2 Méthode de mesure - Utiliser le même montage que pour la mesure du gain différentiel et le même signal d'entrée; prendre un échantillon du signal de sortie, le détecter et l'envoyer sur un phasemètre. Effectuer les mesures à 10, 50 et 90 p. 100 du niveau moyen d'image (voir annexe D).

7.4.3 Norme minimale - La phase différentielle doit se situer entre plus ou moins 4 degrés de la salve de couleur, et, dans son ensemble, ne pas dépasser 5 degrés.

7.5 Retard de groupe

7.5.1 Définition - Le retard de groupe est le taux de variation de la phase avec la fréquence.

7.5.2 Méthode de mesure - Effectuer les mesures alors que l'émetteur débite dans la charge d'essai normale et utiliser du matériel de mesure commercial de retard de groupe.

7.5.3 Norme minimale - Le retard de groupe doit demeurer dans les limites établies à l'annexe E.

7.6 Caractéristique amplitude/fréquence y compris l'atténuation des bandes latérales

7.6.1 Définition - La caractéristique de l'amplitude en fonction de la fréquence est la variation du gain en fonction de la fréquence.

7.6.2 Méthode de mesure - Pour cet essai, mettre la porteuse son hors circuit et faire fonctionner l'émetteur à la puissance nominale de sortie, le signal vidéo d'entrée étant un signal de synchronisation, de suppression et un décollement du niveau du noir variable sur lequel on superpose un signal de balayage de 10 MHz de 20 unités IRE. Régler tout d'abord le décollement du niveau du noir à 50 unités IRE. Prendre un échantillon du signal de sortie de l'émetteur et l'injecter dans un récepteur de poursuite (analyseur de bandes latérales ou analyseur de spectre). Afficher sur l'oscilloscope la gamme des

between the maximum and minimum 3.58 MHz signal amplitude divided by the maximum amplitude (see also Appendix D). Observe differential gain at 10, 50 and 90 percent APL.

* 20 percent is also acceptable

7.3.3 Minimum Standard - The differential gain shall not be greater than 7 percent.

7.4 Differential Phase

7.4.1 Definition - Differential phase is the difference in phase shift through the system for a small high frequency sine wave signal at two levels of a low frequency signal upon which it is superimposed.

7.4.2 Method of Measurement - Using the same set-up as for differential gain and with the same input signal, the output is sampled and detected and passed to any suitable phase measuring equipment. Measurements shall be made at 10, 50 and 90 percent APL (see also Appendix D).

7.4.3 Minimum Standard - The differential phase shall be within plus or minus 4 degrees of the colour burst and the overall difference shall not exceed 5 degrees.

7.5 Group Delay

7.5.1 Definition - Group delay is the rate of change of phase characteristic with frequency.

7.5.2 Method of Measurement - The measurement shall be made using commercial group delay measuring equipment with the transmitter connected into the standard test load.

7.5.3 Minimum Standard - The group delay shall be within the limits shown in Appendix E.

7.6 Amplitude/Frequency Characteristics Including Sideband Attenuation

7.6.1 Definition - The amplitude versus frequency characteristic of a system is the variation of the gain with frequency.

7.6.2 Method of Measurement - For this test the aural carrier shall be turned off and the transmitter shall be operated at rated power output with video input consisting of sync, blanking, and a variable pedestal on which is superimposed a 10 MHz video sweep signal of 20 IRE units. Initially set the pedestal to 50 IRE units. Sample the transmitter output and feed it to a tracking receiver (sideband analyser or spectrum analyser). Display the frequency range from visual carrier

fréquences comprises entre moins 7,25 et plus 7,75 MHz de la porteuse vision. Régler le niveau de référence 0 dB sur le signal de sortie, au niveau de la porteuse vision plus 200 kHz.

- 7.6.3 Norme minimale - La caractéristique de l'amplitude en fonction de la fréquence entre la porteuse vision moins 7,25 MHz et plus 7,75 MHz doit se maintenir dans les limites indiquées à l'annexe F. En outre, lorsque l'on fait varier le décalage du niveau du noir à 20 et à 80 unités IRE, la réponse par rapport à 50 unités IRE ne doit pas varier plus de plus ou moins 0,75 dB.

La réponse à la porteuse vision plus 4,18 MHz ne doit pas être atténuée de plus des valeurs ci-après (voir détail annexe F):

- pour les émetteurs à diplexage interne, moins 1,5 dB
- pour les émetteurs à diplexage externe non munis d'un diplexeur, moins 1,5 dB
- pour les émetteurs à diplexage externe munis d'un diplexeur, moins 3,0 dB.

8. NORMES MINIMALES DE PERFORMANCE AUDIO

8.1 Impédance d'entrée audio

- 8.1.1 Norme - L'impédance d'entrée audio de l'émetteur doit être une charge nominale de 600 ohms équilibrée par rapport au sol.

8.2 Niveau d'entrée audio pour une modulation à 100 p. 100

- 8.2.1 Définition - Le niveau d'entrée audio pour une modulation à 100 p. 100 est l'entrée audio, exprimée en dBm (0 dBm = 1 mW), nécessaire pour obtenir une déviation de la porteuse de plus ou moins 25 kHz.

- 8.2.2 Méthode de mesure - Utiliser la modulation normale d'essai de 400 Hz. Régler le signal d'entrée afin d'obtenir 100 p. 100 de modulation.

- 8.2.3 Norme - Le niveau d'entrée audio normal pour une modulation à 100 p. 100 doit être soit de 0 ou de plus 10 dBm et le niveau doit être indiqué dans le rapport d'essai.

8.3 Réponse basse fréquence

- 8.3.1 Définition - La réponse basse fréquence d'un émetteur à modulation de fréquence est le rapport en dB, entre les tensions d'entrée, nécessaire pour obtenir un taux de modulation constant.

- 8.3.2 Méthode de mesure - Utiliser le montage normal d'essai ainsi que la préaccentuation normale de 75 microsecondes. Déterminer le signal

minus 7.25 MHz to visual carrier plus 7.75 MHz on the oscilloscope. Set the zero dB reference to the output level at visual carrier plus 200 kHz.

- 7.6.3 Minimum Standard - The amplitude versus frequency characteristic between visual carrier minus 7.25 MHz and plus 7.75 MHz shall be within the limits shown in Appendix F. In addition, with the variable pedestal changed to 20 IRE units and 80 IRE units, the response shall not vary from that at 50 IRE units by more than plus or minus 0.75 dB.

The response at visual carrier plus 4.18 MHz shall not be attenuated by more than the following, (see inset, Appendix F):

- for internally diplexed transmitters, minus 1.5 dB
- for externally diplexed transmitters not provided with a diplexer, minus 1.5 dB
- for externally diplexed transmitters which include a diplexer, minus 3.0 dB

8. MINIMUM AURAL PERFORMANCE STANDARDS

8.1 Audio Input Impedance

- 8.1.1 Standard - The transmitter audio input impedance shall be a nominal 600 ohms balanced to ground.

8.2 Audio Input Level for 100 Percent Modulation

- 8.2.1 Definition - The audio input level for 100 percent modulation is the audio input, expressed in dBm (0 dBm = 1 mW), necessary to obtain a carrier frequency swing of plus or minus 25 kHz.
- 8.2.2 Method of Measurement - The standard test modulation of 400 Hz shall be used. The input shall be adjusted to give 100 percent modulation.
- 8.2.3 Standard - The standard audio input level for 100 percent modulation shall be either 0 or plus 10 dBm and the level shall be stated in the test report.

8.3 Audio Frequency Response

- 8.3.1 Definition - The audio frequency response of a frequency modulated transmitter is the ratio of input voltages, expressed in dB, required to obtain a constant percentage of modulation.
- 8.3.2 Method of Measurement - The standard test set up shall be used. The normal 75 microsecond pre-emphasis shall be employed. The audio input

d'entrée BF nécessaire pour maintenir un taux de modulation constant de 100 p. 100 à un nombre suffisant de points dans la gamme des fréquences comprises entre 50 Hz et 15 kHz, pour pouvoir tracer une courbe de réponse. Prendre note que la polarité des résultats obtenus doit être renversée aux fins de comparaison avec la courbe de préaccentuation de l'annexe C.

8.3.3 Norme minimale - La courbe de la réponse basse fréquence doit passer sur ou entre les courbes pointillées de l'annexe C.

8.4 Distorsion harmonique basse fréquence

8.4.1 Définition - La distorsion harmonique basse fréquence est la teneur en harmoniques du signal BF qui est produit par l'émetteur.

8.4.2 Méthode de mesure - Mesurer la distorsion harmonique BF en démodulant un échantillon du signal de sortie HF de l'émetteur au moyen d'un dispositif ayant une distorsion efficace propre inférieure à 0,25 p. 100. Le signal d'entrée BF doit être excité par une source ayant une distorsion efficace inférieure à 0,1 p. 100. Pour cet essai, l'émetteur doit comprendre un circuit de préaccentuation de 75 microsecondes et le démodulateur doit comprendre un circuit de désaccentuation de 75 microsecondes. Il est préférable d'effectuer les mesures à l'aide d'un analyseur d'ondes, mais l'usage d'un distorsiomètre est une solution acceptable. Si on utilise un instrument de lecture moyenne, il faudra tenir compte des erreurs qui peuvent se produire en raison des relations de phase relative des harmoniques. Mesurer la distorsion à 50, 100, 400, 1 000, 2 500, 5 000 et 7 500 hertz à 100 p. 100 de modulation (plus ou moins 25 kHz). Augmenter la modulation à 160 p. 100 (plus ou moins 40 kHz) et mesurer la distorsion à 7,5, 10, 12,5 et 15 kHz.

8.4.3 Norme minimale - La distorsion BF, y compris toutes les harmoniques allant jusqu'à 30 kHz, ne doit pas excéder les valeurs données dans le tableau ci-dessous:

<u>Distorsion en p. 100</u>	<u>Gamme de fréquences en Hz</u>	<u>A modulation (en p. 100)</u>
1,5	50-100	100
1,0	100-7 500	100
1,5	7 500-15 000	160

8.5 Niveau de bruit MF sur la porteuse

8.5.1 Bruit MF sur la porteuse son Définition - Le bruit de modulation de fréquence sur la porteuse son est la modulation de fréquence résiduelle qui provient de perturbations produites dans l'émetteur même, dans la bande de 50 Hz à 15 kHz. Son niveau doit être exprimé sous forme de rapport entre la déviation résiduelle de fréquence en l'absence de modulation et la déviation de fréquences à 100 p. 100 de modulation. La préaccentuation normale de 75 microsecondes doit être utilisée dans l'émetteur.

to maintain constant modulation level of 100 percent shall be determined at a sufficient number of points over the frequency range 50 Hz to 15 kHz to enable a curve to be plotted. Note that the polarity of the results obtained must be reversed for comparison with the pre-emphasis curve of Appendix C.

8.3.3 Minimum Standard - The audio frequency response curve shall lie on or between the dotted curves of Appendix C.

8.4 Audio Frequency Harmonic Distortion

8.4.1 Definition - The audio frequency harmonic distortion is the harmonic content of the audio signal contributed by the transmitter.

8.4.2 Method of Measurement - The audio frequency harmonic distortion shall be measured by demodulating a sample of the RF output of the transmitter through a device having less than 0.25 percent inherent RMS distortion. The audio input shall be supplied from a source having less than 0.1 percent RMS distortion. For this test the transmitter shall include a 75 microsecond pre-emphasis circuit and the demodulator shall include a 75 microsecond de-emphasis circuit. Measurement by means of a wave analyzer is preferred, but a distortion meter is an acceptable alternative. If an average-reading instrument is used, it will be necessary to take into account possible errors due to the relative phase relations of the harmonics. Measure the distortion at 50, 100, 400, 1,000, 2,500, 5,000 and 7,500 hertz at 100 percent modulation (plus or minus 25 kHz). Increase the modulation to 160 percent (plus or minus 40 kHz) and measure the distortion at 7.5, 10, 12.5 and 15 kHz.

8.4.3 Minimum Standard - The audio frequency distortion, including all harmonics up to 30 kHz shall not exceed the values given in the following table:

<u>Distortion in %</u>	<u>Frequency Range in Hz</u>	<u>At Modulation %</u>
1.5	50-100	100
1.0	100-7,500	100
1.5	7,500-15,000	160

8.5 Frequency Modulation Noise Level on Carriers

8.5.1 FM Noise on Aural Carrier

Definition - The frequency modulation noise on the aural carrier is the residual frequency modulation resulting from disturbances produced in the transmitter itself within the band of 50 Hz to 15 kHz. Its level shall be expressed as the ratio of the residual frequency swing in the absence of modulation to the frequency swing at 100 percent modulation. The normal 75 microsecond pre-emphasis shall be employed in the transmitter.

- 8.5.2 Méthode de mesure - Bruit MF de la porteuse son - Extraire un échantillon du signal de sortie HF de l'émetteur et l'appliquer à un appareil de mesure de distorsion et de bruit, à travers un démodulateur convenable. La caractéristique de réponse aux fréquences du démodulateur doit être en deçà de plus ou moins 1 dB de la courbe normale de désaccentuation de 75 microsecondes, de 50 Hz à 15 kHz. Prendre des lectures du signal de sortie avec modulation normale d'essai à 100 p. 100, et sans modulation mais avec les bornes d'entrée terminées dans leur impédance caractéristique.
- 8.5.3 Norme minimale - Le niveau de bruit doit être d'au moins 54 dB au-dessous du niveau correspondant avec 100 p. 100 de modulation (plus ou moins 25 kHz de déviation).
- 8.5.4 Bruit MF entre porteuses/Définition - Le bruit de modulation de fréquence entre porteuses est la modulation de fréquence dans la bande de 50 Hz à 15 kHz, dans le battement entre la porteuse son (comportant sa propre composante de bruit selon les indications du paragraphe 8.5.1) et la porteuse vision, lorsque la porteuse vision est modulée par un signal normal d'entrée. Son niveau doit être exprimé sous forme du rapport entre la déviation résiduelle de fréquence du battement entre porteuses, sans modulation audio, mais en modulant la porteuse vision à l'aide d'un signal en forme de fenêtre, et la déviation de fréquence à 100 p. 100 de modulation audio.
- 8.5.5 Méthode de mesure - Bruit MF entre porteuses - Extraire un échantillon du signal de sortie HF des émetteurs vidéo et audio et l'appliquer à un démodulateur entre porteuses comportant un réseau de désaccentuation normal. Raccorder un voltmètre audio à la sortie du démodulateur. Mesurer le signal de sortie à l'aide d'un signal d'entrée normal de 400 Hz à 100 p. 100 de modulation et d'un signal d'entrée vidéo en forme de fenêtre. Puis, supprimer la modulation audio, raccorder la borne d'entrée audio à une résistance de 600 ohms et mesurer la tension de sortie du démodulateur.
- 8.5.6 Norme minimale - Le bruit de modulation de fréquence entre porteuses en l'absence de modulation audio doit être d'au moins 45 dB inférieur au niveau obtenu à 100 p. 100 de modulation.
- 8.6 Niveau de bruit MA sur la porteuse
- 8.6.1 Définition - Le niveau de bruit de modulation d'amplitude d'une porteuse MF est le rapport entre la valeur efficace de la composante à modulation d'amplitude (50 Hz à 15 kHz) de l'enveloppe de la porteuse et la valeur efficace de la porteuse, en l'absence d'injection de tension de modulation.
- 8.6.2 Méthode de mesure - On peut effectuer la mesure du niveau de bruit de modulation d'amplitude de la porteuse au moyen d'un détecteur MA linéaire donnant la valeur de crête de la porteuse, couplé à la sortie de l'émetteur. Mesurer la tension continue et la valeur efficace de la composante alternative aux bornes de la résistance de charge du détecteur. La tension alternative doit être multipliée par 0,707. Effectuer cette mesure en l'absence de toute tension de modulation.

- 8.5.2 Method of Measurement - Aural Carrier Noise - A sample of the RF output of the transmitter shall be fed to a distortion and noise meter, via a suitable demodulator. The frequency response characteristic of the demodulator shall be within plus or minus 1 dB of the normal 75 microsecond de-emphasis curve from 50 Hz to 15 kHz. Readings shall be made of the output with standard test modulation of 100 percent and without modulation, but with the input terminated.
- 8.5.3 Minimum Standard - The ratio shall be at least 54 dB below 100 percent modulation (plus or minus 25 kHz swing).
- 8.5.4 Intercarrier FM Noise
Definition - Intercarrier frequency modulation noise is the residual frequency modulation within the band 50 Hz to 15 kHz in the beat between the aural carrier (containing its own noise component as defined in 8.5.1) and the visual carrier when the visual carrier is modulated with a standard input signal. Its level shall be expressed as the ratio of the residual frequency swing of the intercarrier beat in the absence of aural modulation but with a window signal modulating the visual carrier to the frequency swing at 100 percent aural modulation.
- 8.5.5 Method of Measurement - Intercarrier Noise - A sample of the RF output of both visual and aural transmitters shall be fed to an intercarrier demodulator which contains a standard de-emphasis network. An audio voltmeter shall be connected to the demodulator output. Measure the output with standard aural input of 400 Hz at 100 percent modulation and visual input of a window signal. Then remove the aural modulation, terminate the aural input with a 600 ohm resistor, and measure the demodulator output voltage.
- 8.5.6 Minimum Standard - The intercarrier frequency modulation noise in the absence of aural modulation shall be at least 45 dB below the level obtained at 100 percent modulation.
- 8.6 Amplitude Modulation Noise Level on Carrier
- 8.6.1 Definition - The amplitude modulation noise level of an FM carrier is the ratio of the RMS value of the amplitude modulation component (50 Hz to 15 kHz) of the carrier envelope to the RMS carrier value, during the absence of applied modulating voltage.
- 8.6.2 Method of Measurement - Measurement of the carrier amplitude modulation noise level may be accomplished by the use of a linear peak carrier responsive AM detector coupled to the output of the transmitter. Readings are made in the DC voltage and the RMS value of the AC component across the detector load resistor. The AC voltage must be multiplied by 0.707. The measurement shall be made in the

Shunter les bornes d'entrée audio de l'émetteur au moyen d'une résistance de valeur égale à l'impédance d'entrée audio.

- 8.6.3 Norme minimale - Dans la bande de 50 Hz à 15 kHz, le niveau doit être d'au moins 40 dB au-dessous du niveau de la porteuse dans le cas des émetteurs à diplexage externe et d'au moins 26 dB au-dessous du niveau de la porteuse dans le cas des émetteurs à diplexage interne.

9. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MATÉRIEL

- 9.1 Conception - Les émetteurs doivent être conçus suivant les règles courantes de l'art.
- 9.2 Plaque d'identification - Chaque émetteur devra être pourvu d'une plaque assujettie solidement à l'extérieur et en un endroit bien en vue, sur laquelle seront inscrits de façon permanente le numéro d'homologation, le nom du fabricant, le nom et la puissance nominale de l'appareil, et le numéro de série ainsi que tout autre renseignement servant à identifier complètement l'appareil. Toutes les autres unités connexes doivent être convenablement identifiées.
- 9.3 Protection du personnel - L'émetteur doit être construit de manière que tous les organes dangereux soient complètement à l'abri de toute manipulation ou qu'ils soient munis de dispositifs pouvant protéger l'utilisateur de tout contact accidentel. L'émetteur doit être suffisamment renfermé pour assurer la sécurité du personnel pendant son fonctionnement.
- 9.4 Changements et modifications - Tout changement important de conception ou de matériel, autre que le remplacement des pièces défectueuses par des pièces équivalentes, apporté à un matériel homologué entraînera l'annulation de l'homologation à moins que le Ministère ait été informé de ce changement et qu'il l'ait autorisé. L'avis envoyé à cette fin doit contenir des renseignements qui démontrent que la modification qui a été apportée assure une performance analogue ou supérieure de l'émetteur.

Publication autorisée par le
ministre des Communications

Directeur
Direction de la réglementation
en radiodiffusion
Service de la réglementation
des télécommunications



René Guindon

absence of modulating voltage. The audio terminals of the transmitter shall be shunted by a resistance equal to the audio input impedance.

- 8.6.3 Minimum Standard - Within the band of 50 Hz to 15 kHz, the level shall be at least 40 dB below carrier level for externally diplexed transmitters and 26 dB for internally diplexed transmitters.

9. EQUIPMENT REQUIREMENTS

- 9.1 Design - Transmitters shall be designed according to good current engineering practice.

- 9.2 Nameplate - There shall be securely fastened to each transmitter in a conspicuous external location, a nameplate having permanently marked thereon, the type-approval number, the manufacturer's name, name and rating of the unit and serial number, together with sufficient other information to identify the unit completely. All other units associated with it shall be suitably identified.

- 9.3 Protection of Personnel - The transmitter shall be so constructed that all hazardous components are totally enclosed, or protected from accidental contact by personnel. The transmitter enclosure shall be sufficient to provide adequate personnel safety during operation.

- 9.4 Equipment Changes and Modifications - Any major design or equipment changes outside the replacement of defective components by equivalent parts made to an approved equipment will void the approval unless notified to and approved by the Department. The notification must provide information demonstrating that the modification provides equal or improved transmitter performance.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications



René Guindon
Director
Broadcasting Regulation Branch
Telecommunication Regulatory
Service

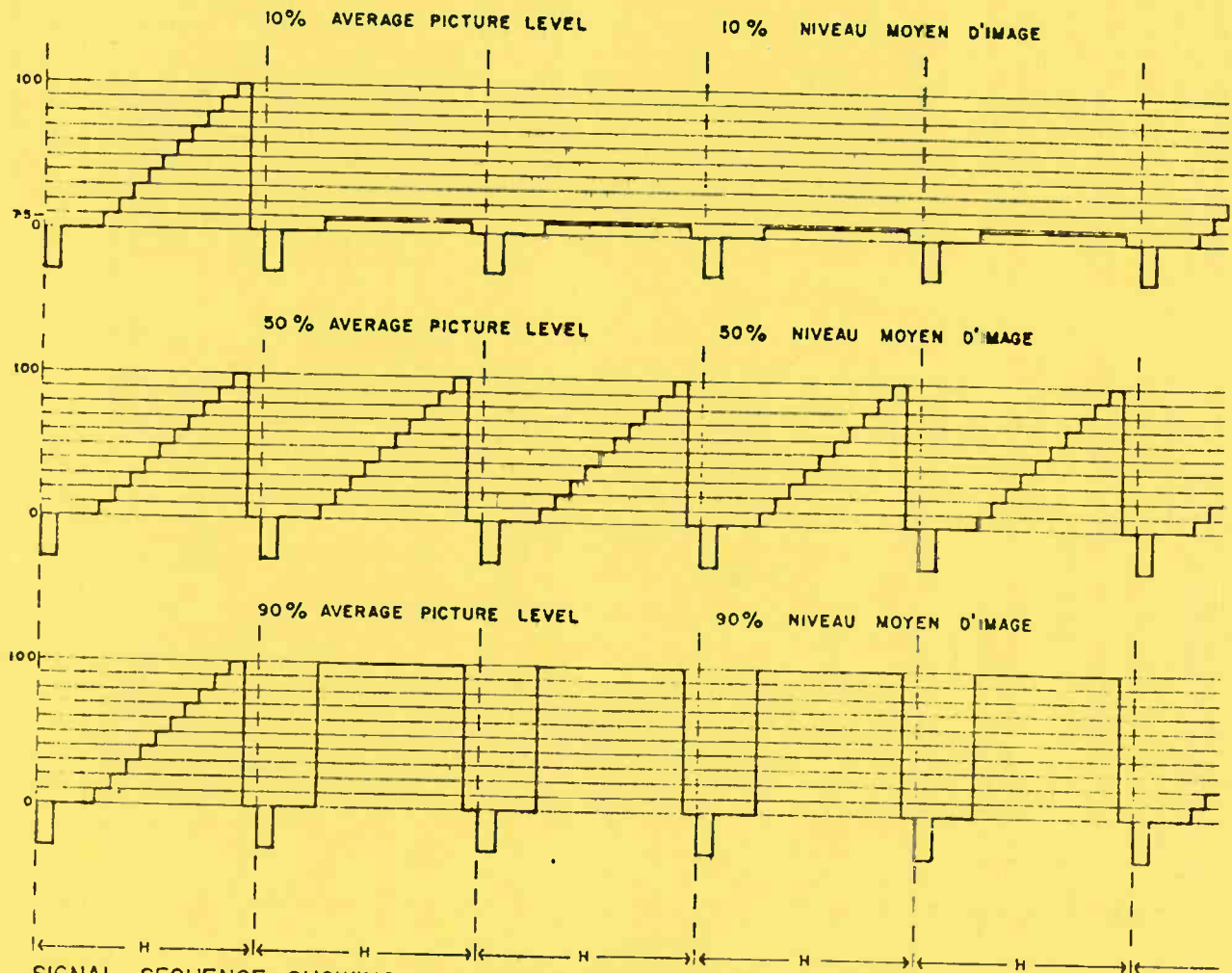
Average Picture Level (APL)

APL or average picture level is defined as the average signal level, with respect to blanking level, during active scanning time (integrated over a frame period, excluding blanking intervals), expressed as a percentage of the difference between the blanking and reference white levels.

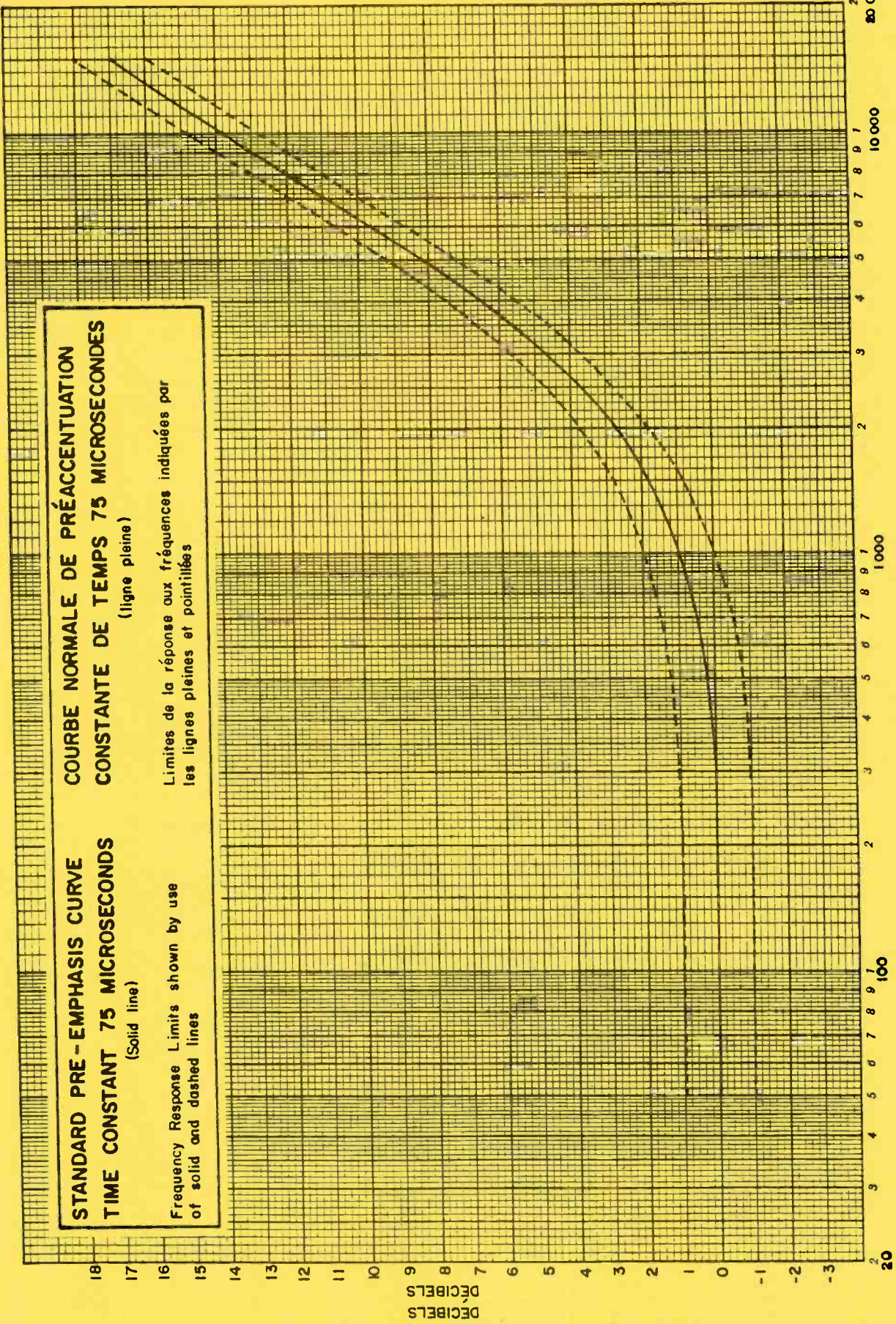
Niveau Moyen d'Image (NMI)

Le niveau moyen d'image est défini comme étant le niveau moyen du signal, par rapport au niveau de suppression pendant le temp réel de balayage de l'image (intégré sur une période de trame, en excluant les intervalles de suppression), exprimé en pourcentage de la différence entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc.

IRE | UNITÉS
UNITS | DE L'IRE



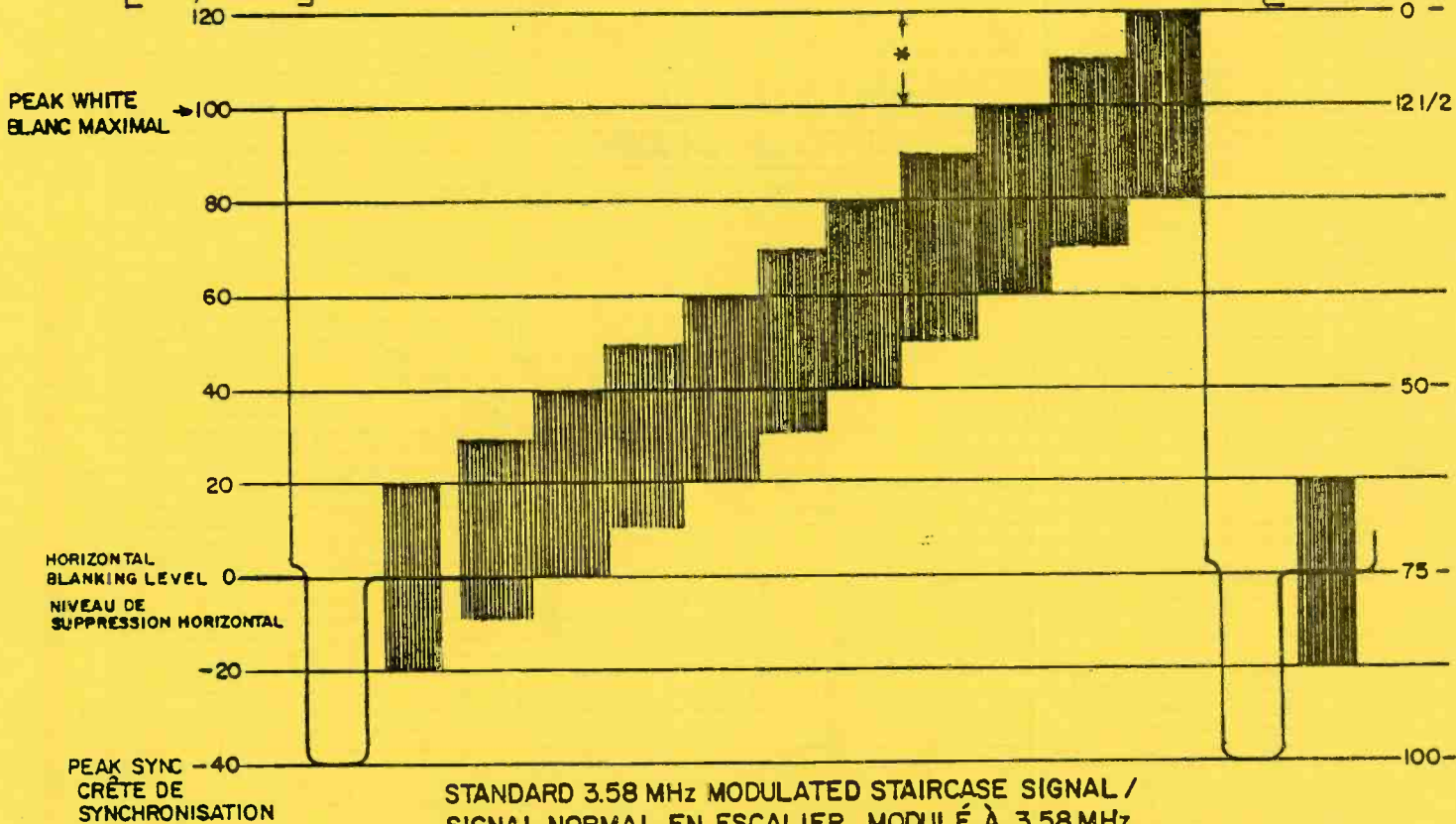
SIGNAL SEQUENCE SHOWING % APL (MULTIPLE OF FIVE LINES)
SÉQUENCE DE SIGNAUX MONTRANT % NMI (MULTIPLE DE CINQ LIGNES)



IRE UNITS / UNITÉS IRE

DIFFERENTIAL PHASE & GAIN / GAIN & PHASE DIFFÉRENTIELS

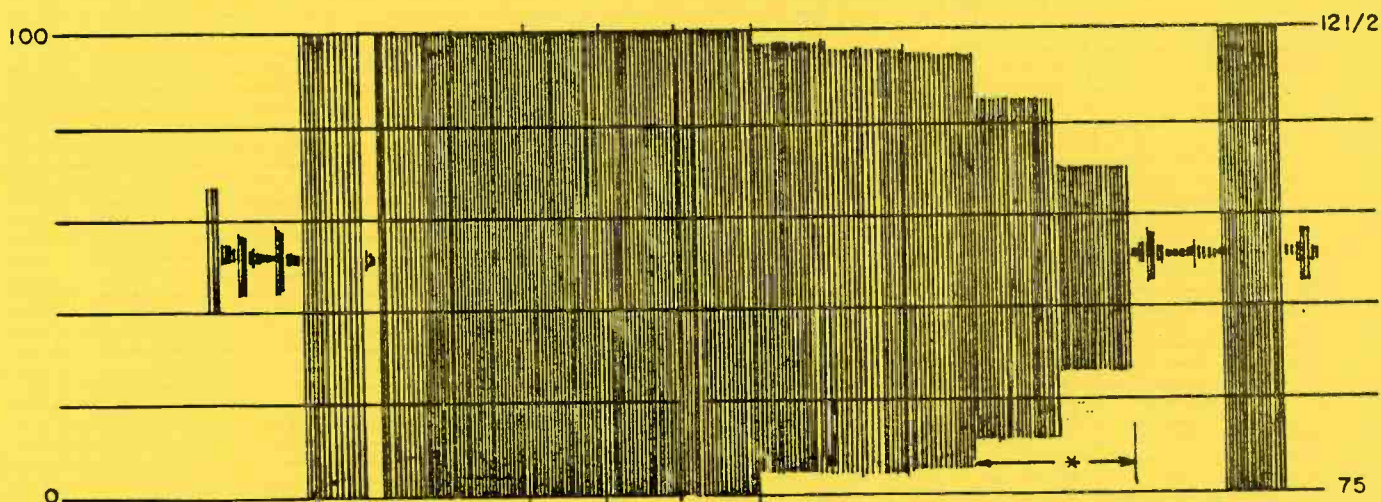
% PEAK CARRIER / % DE LA CRÊTE DE LA PORTEUSE



STANDARD 3.58 MHz MODULATED STAIRCASE SIGNAL /
SIGNAL NORMAL EN ESCALIER, MODULÉ À 3.58 MHz

* NOTE: MODULATION ABOVE PEAK WHITE MAY BE DISTORTED ON STEPS 9 & 10 BY WHITE CLIPPER ON MODULATOR

REMARQUE: LA MODULATION AU-DESSUS DU BLANC MAXIMAL PEUT ÊTRE DÉFORMÉE SUR LES GRADINS 9 ET 10 PAR L'ÉCRÊTAGE DU BLANC DANS LE MODULATEUR



TYPICAL HIGH-PASS OSCILLOSCOPE DISPLAY FOR DIFFERENTIAL GAIN

OSCILLOGRAMME TYPIQUE OBSERVÉ SUR L'APPAREIL DE MESURE DU GAIN DIFFÉRENTIEL

* NOTE: STEPS 9 & 10 AFFECTED BY WHITE CLIPPER CAN BE IGNORED ON STANDARD STAIRCASE

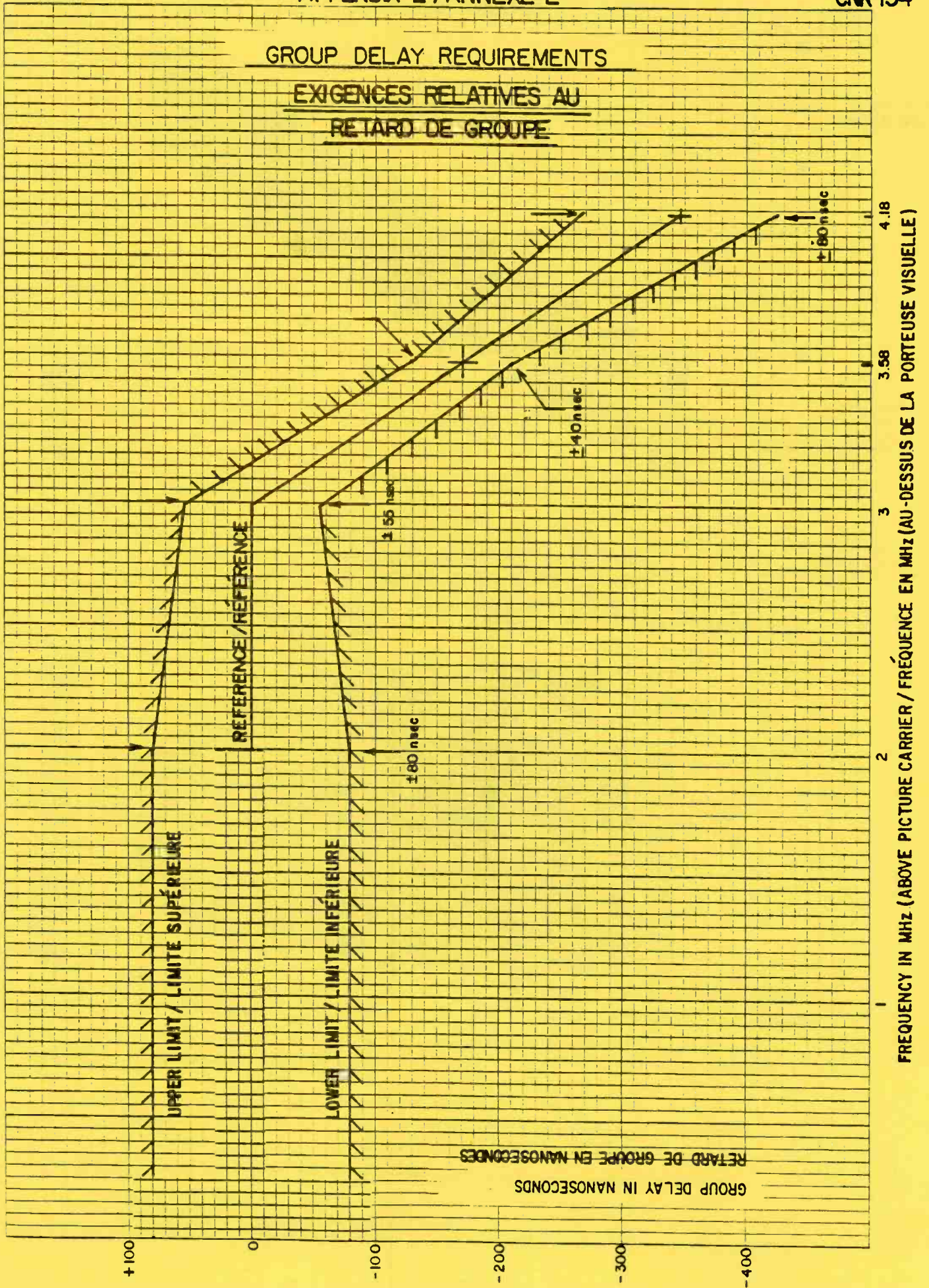
REMARQUE: ON PEUT NE PAS TENIR COMPTE DES GRADINS 9 ET 10 DU SIGNAL EN ESCALIER, DÉFORMÉS PAR L'ÉCRÊTAGE DU BLANC

TYPICAL VECTORSCOPE DISPLAY FOR DIFFERENTIAL PHASE

OSCILLOGRAMME TYPIQUE OBSERVÉ SUR LE VECTEUR-SCOPE POUR LA MESURE DE LA PHASE DIFFÉRENTIELLE

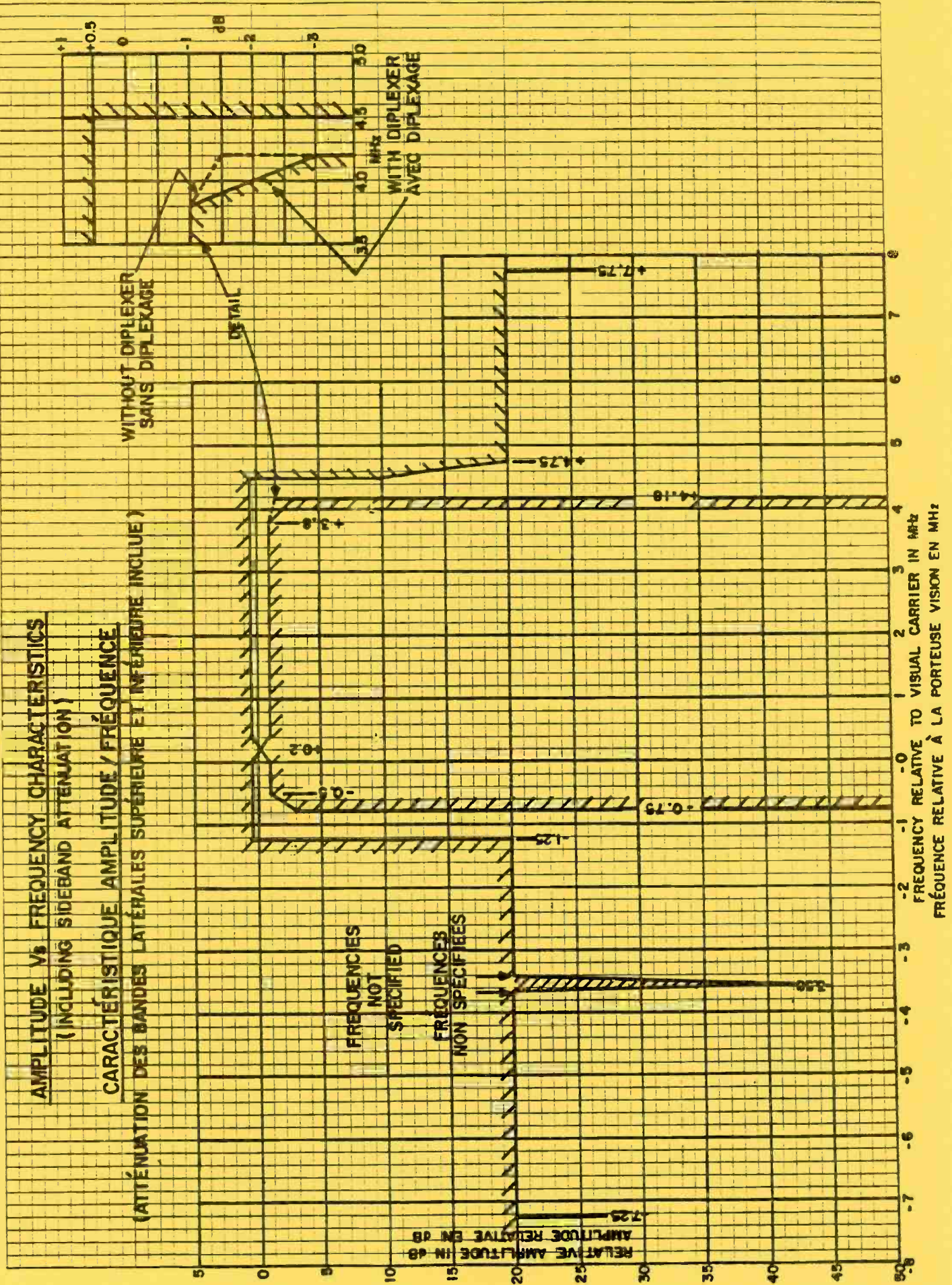
GROUP DELAY REQUIREMENTS

EXIGENCES RELATIVES AU
RETARD DE GROUPE



GROUP DELAY IN NANoseconds
RETARD DE GROUPE EN NANOSECONDES

FREQUENCY IN MHz (ABOVE PICTURE CARRIER / FRÉQUENCE EN MHz (AU-DESSUS DE LA PORTEUSE VISUELLE))



REQUIREMENTS FOR THE ESTABLISHMENT OF A TELEVISION BROADCASTING STATION

1. Data required with application for Television Stations.

Applications for authority to install and operate a television broadcasting station must be supported by a technical submission, in quadruplicate, providing full information on the following aspects of the proposed installation.

A. Summary sheet

A summary sheet should be provided which will list briefly the following:

1. Applicant
2. Station Location
3. Geographical co-ordinates of the radiating element supporting structure.
4. Transmitter power
5. Losses
6. Antenna gain
7. Effective radiated power (video and audio)
8. Antenna height above average terrain
9. Channel number and frequency

B. Equipment

1. A summary list of transmitting, audio and video equipment must be given including rated power output, method of modulation, manufacturers type number and a designation of each unit of equipment. A functional block diagram of the station equipment should also be included.
2. A summary list of the associated equipment such as frequency monitors, modulation monitors and all special monitoring equipment proposed for use with either video or audio transmitter.
3. Full details as to the location and height of the antenna and power radiated must be provided including the make and type of the radiating elements. In this connection the following is required.

- a) A map, scale one mile to one inch where available, with the proposed site marked thereon and the exact latitude and longitude shown.
- b) Attach a copy of the completed form "Particulars of Proposed Site and Antenna Structures" as required by Broadcast Procedure No. 1, Rule 6.
- c) A physical and electrical description of the radiating elements and plots of the horizontal pattern and vertical pattern shall be provided.
- d) The calculations for effective radiated power as derived from transmitter output, line losses and antenna gain shall be included.

C. Coverage

- 1. A resume of the height of the center of radiation above average terrain on each radial; the azimuth of each radial and the mileage to the Grade A and Grade B contour on each radial should be tabulated.
- 2. A map, with appropriate scale, of the area to be served showing the location of the Grade A and Grade B service contours is required.
- 3. The distance to service contours is computed in accordance with the following:
 - a) The required field intensities $F(50,50)^*$ in decibels above one microvolt per meter (dbu) for the Grade A and Grade B contours are as follows:

<u>Channels</u>	<u>Grade A</u>	<u>Grade B</u>
2 - 6	68 dbu	47 dbu
7 - 13	71 dbu	56 dbu
14 - 83	74 dbu	64 dbu

* $F(50,50)$: If the 50% field intensity is defined as that value exceeded for 50% of the time, the $F(50,50)$ charts give the estimated 50% field intensities exceeded at 50% of the locations, in decibels above one microvolt per meter.

- b) In predicting the distance to the field intensity contours the F(50,50) field intensity charts (Figures 5 and 6 attached) shall be used. The charts are based on an effective power of one kilowatt radiated from a half-wave dipole in free space, which produces an unattenuated field strength at one mile of about 103 db above one microvolt per meter (137.6 millivolts per meter). To use the charts for other powers, the sliding scale associated with the charts should be trimmed and used as the ordinate scale. This sliding scale is placed on the charts with the appropriate gradation for power in line with the horizontal 40 db line on the charts. The right edge of the scale is placed in line with the appropriate antenna height gradations, and the charts then become direct reading (in uv/m and in db above 1 uv/m) for this power and antenna height. Where the antenna height is not one of those for which a scale is provided, the signal strength or distance is determined by interpolation between the curves connecting the equidistant points. Dividers may be used in lieu of the sliding scale. In predicting the distance to the Grade A and Grade B field intensity contours, the effective radiated power to be used is that in the horizontal plane in the pertinent direction. In predicting other field intensities over areas not in the horizontal plane, the effective radiated power to be used is the power in the direction of such areas; the appropriate vertical plane radiation pattern must, of course, be considered in determining this power.
- c) The antenna height to be used with these charts is the height of the radiation center of the antenna above the average terrain along the radial in question. In determining the average elevation of the terrain, the elevations between 2 and 10 miles from the antenna site are used. Profile graphs must be drawn for at least eight radials from the proposed antenna site. These profiles should be prepared for each radial beginning at the antenna site and extending to 10 miles therefrom. Normally, the radials are drawn for each 45° of azimuth; however, where feasible, the radials should be drawn for angles along which roads tend to follow. (The latter method may be helpful in obtaining topographical data where otherwise unavailable, and is particularly useful in connection with mobile field intensity measurements of the station and the correlation of such measurements with predicted field intensities). In each case, one or more radials must include the principal city or cities to be served, particularly in cases of rugged terrain, even though the city may be more than 10 miles from the antenna site. The profile graph for each radial should be plotted by contour intervals of from 40 to 100 feet and, where the data permits, at least 50 points of elevation (generally uniformly spaced) should be used for each radial. In instances of very rugged terrain where the use of contour intervals of 100 feet would result in several points in a short distance, 200 or 400 foot contour intervals may be used for such distances.

On the other hand, where the terrain is uniform or gently sloping, the smallest contour interval indicated on the topographic map should be used, although only relatively few points may be available. The profile graphs should indicate the topography accurately for each radial, and the graphs should be plotted with the distance in miles as the abscissa and the elevation in feet above mean sea level as the ordinate. The profile graphs should indicate the source of the topographical data employed. The graph should also show the elevation of the center of the radiating system. The graph may be plotted either on rectangular coordinate paper or on special paper which shows the curvature of the earth. It is not necessary to take the curvature of the earth into consideration in this procedure, as this factor is taken care of in the charts showing signal intensities. The average elevation of the 8-mile distance between 2 and 10 miles from the antenna site should then be determined from the profile graph for each radial. This may be obtained by averaging a large number of equally spaced points, by using a planimeter, or by obtaining the median elevation (that exceeded for 50 percent of the distance) in sectors and averaging those values.

D. Engineering Standards

1. Any phase of the operation that is not to be consistent with E.I.A.C. Standards should be fully explained and submitted for approval.
2. Nothing in this specification may be construed to relieve the licensee from compliance with all rules, regulations and by-laws of municipalities and other governing bodies, in any manner, effecting the construction, operation, maintenance and renewal of the buildings and equipment, or to relieve the licensee from responsibility in this connection.

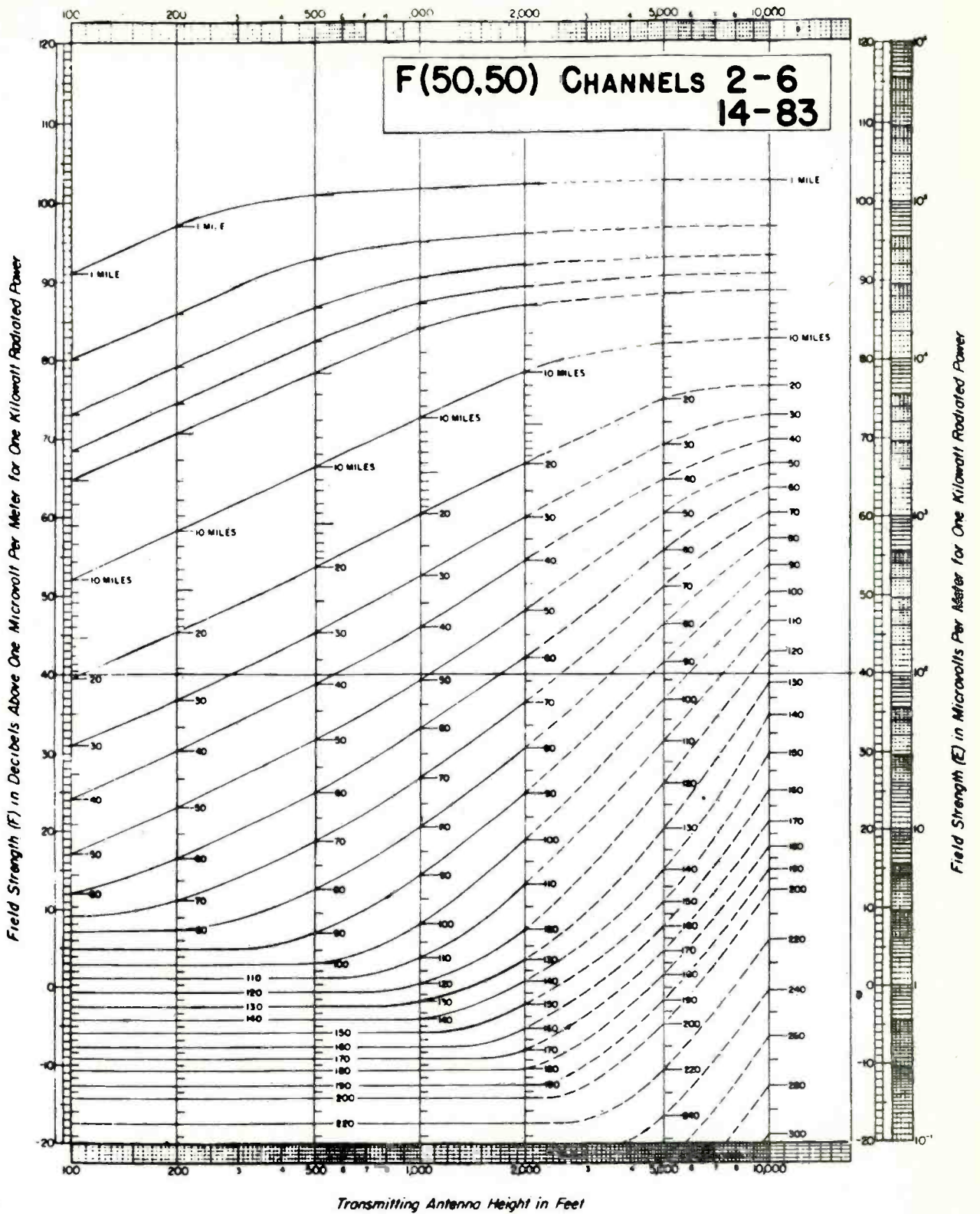
II. Temporary or Experimental Operation

If a program of experimental or temporary operation is proposed which would involve substitution of equipment or changes in data submitted under Section I herein, such a program must be outlined as completely as possible and submitted for approval before operation commences. Furthermore evidence must be submitted that such a program of experimentation or temporary operation will be carried out by, and under the supervision of competent personnel.

III. PROOF OF INSTALLATION

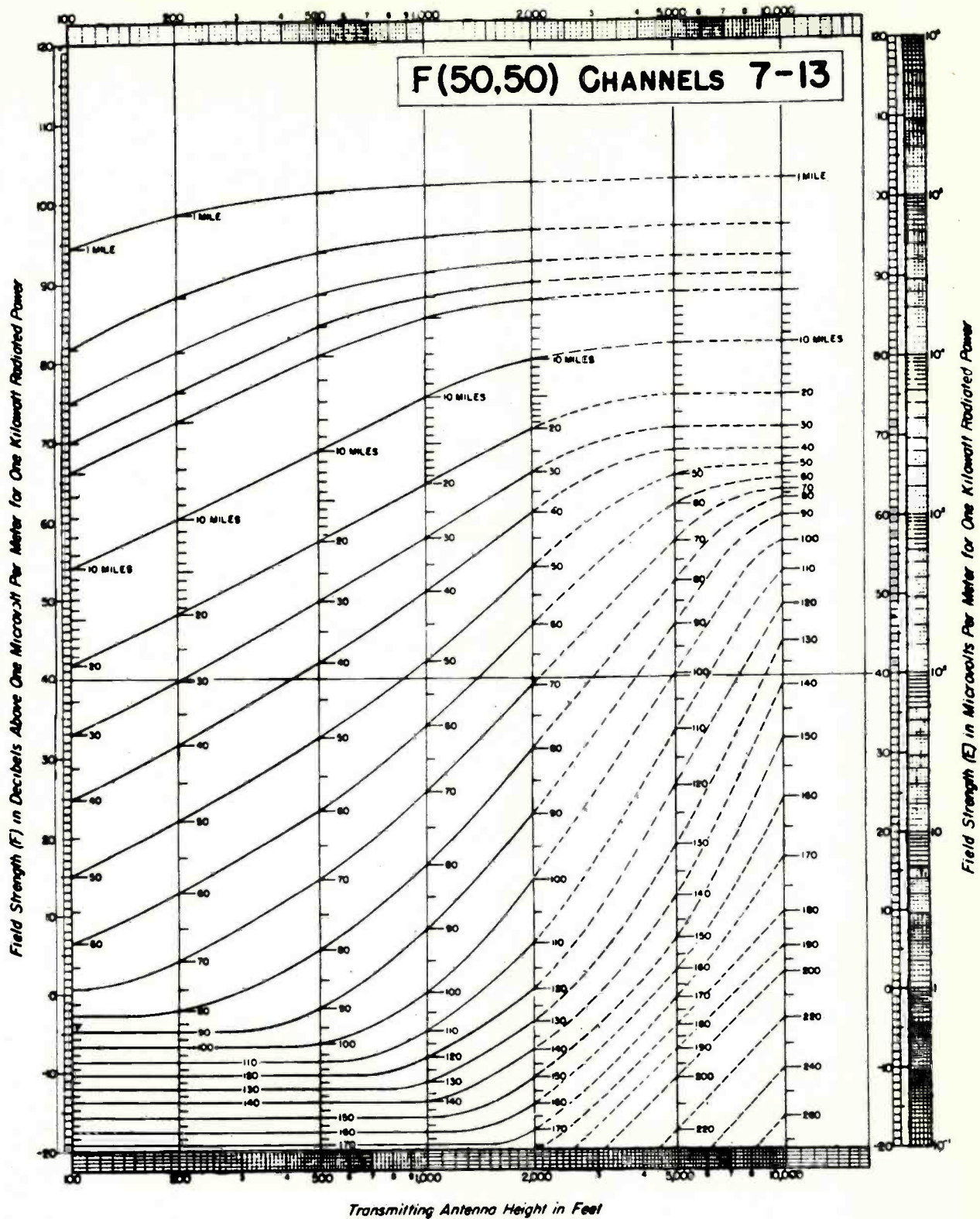
Authority to commence operation will be granted only at such time as evidence has been submitted to verify that equipment installed and station location conform to the proposals as submitted for Departmental approval. Measurements of video and audio power to the antenna feed and of video response together with certification as to absence of spurious emissions, location and installation details and equipment substitutions shall be submitted for approval before scheduled operation commences.

The first of these is the fact that the
 system has been designed to be self-
 contained and to require no external
 power source. This is achieved by the
 use of a battery pack which is
 recharged by a solar panel. The
 system is designed to be portable and
 to be used in a variety of
 environments. It is also designed to
 be easy to use and to require
 minimal maintenance. The system
 is designed to be used in a variety
 of environments and to be easy to
 use and to require minimal
 maintenance.



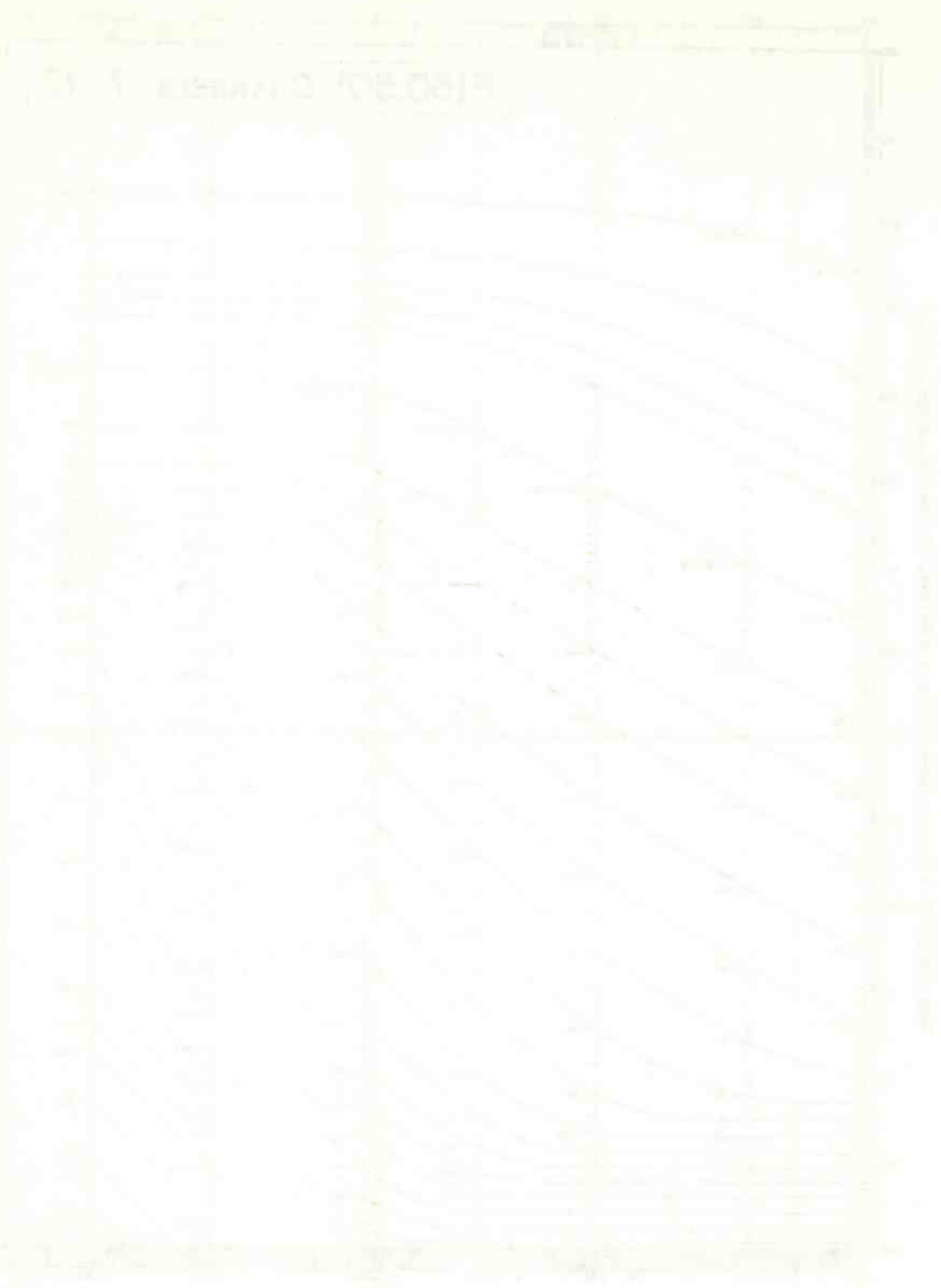
TELEVISION CHANNELS 2-6, 14-83
ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 PERCENT OF THE POTENTIAL
RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 50 PERCENT OF THE TIME
AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 30 FEET

FIGURE 5



TELEVISION CHANNELS 7-13
 ESTIMATED FIELD STRENGTH EXCEEDED AT 50 PERCENT OF THE POTENTIAL
 RECEIVER LOCATIONS FOR AT LEAST 50 PERCENT OF THE TIME
 AT A RECEIVING ANTENNA HEIGHT OF 30 FEET

FIGURE 6



Technical drawing details and notes, including dimensions and specifications, located at the bottom of the page.

BASIC TELEVISION TRANSMISSION STANDARDS

Following are the basic transmission standards for television transmitters installed and licensed for operation in Canada. The standards cover the VHF band Channels 2 to 13.

TELEVISION CHANNELS

Television stations shall be assigned frequencies according to the following table:

<u>Channels</u>	<u>Frequency Band (Mc/s)</u>	<u>Video Carrier (Mc/s)</u>	<u>Audio Carrier (Mc/s)</u>
2	54-60	55.25	59.75
3	60-66	61.25	65.75
4	66-72	67.25	71.75
5	76-82	77.25	81.75
6	82-88	83.25	87.75
7	174-180	175.25	179.75
8	180-186	181.25	185.75
9	186-192	187.25	191.75
10	192-198	193.25	197.75
11	198-204	199.25	203.75
12	204-210	205.25	209.75
13	210-216	211.25	215.75

TYPE OF MODULATION

The video carrier shall be amplitude modulated. The audio carrier shall be frequency modulated; a frequency deviation of ± 25 kc/s shall correspond to 100% modulation. The ideal amplitude characteristics are shown in the appended Figure 1.

TRANSMISSION STANDARDS

1. The width of the television broadcast channel shall be 6 Mc/s.
2. The visual carrier frequency shall be nominally 1.25 Mc/s above the lower boundary of the channel.
3. The aural center frequency shall be 4.5 Mc/s higher than the visual carrier frequency.

4. The visual transmission amplitude characteristics shall be in accordance with the curve shown in Figure 1.
5. The chrominance subcarrier frequency shall be 3.579545 Mc/s ± 10 cycles per second with a maximum rate of change not to exceed one tenth cycle per second.
6. The number of scanning lines per frame shall be 525, interlaced two to one in successive fields. The horizontal scanning frequency shall be $2/455$ times the chrominance subcarrier frequency; this corresponds to $15,734.264 \pm 0.044$ cycles per second. The vertical scanning frequency is $2/525$ times the horizontal scanning frequency; this corresponds to 59.94 cycles per second.
7. The aspect ratio of the transmitted television picture shall be 4 units horizontally to 3 units vertically.
8. During active scanning intervals, the scene shall be scanned from left to right horizontally and from top to bottom vertically, at uniform velocities.
9. A carrier shall be modulated within a single television channel for both picture and synchronizing signals. The two signals comprise different modulation ranges in amplitude except where the chrominance penetrates the synchronizing region and the burst penetrates the picture region, in accordance with Figures 1 and 2.
10. A decrease in initial light intensity shall cause an increase in radiated power (negative transmission).
11. The reference black level shall be represented by a definite carrier level, independent of light and shade in the picture.
12. The blanking level shall be transmitted at 75 ± 2.5 percent of the peak carrier level.
13. The reference white level of the luminance signal shall be 12.5 ± 2.5 percent of the peak carrier level.
14. The signals radiated shall have horizontal polarization.
15. The peak-to-peak variation of transmitter output within one frame of video signal due to all extraneous causes, including hum, noise, and low-frequency response, measured at both scanning synchronizing peak and blanking level, shall not exceed 5 percent of the average scanning synchronizing peak signal amplitude.¹

¹. This item requires further study and when more information is available this specification may be changed. However the hum level should be such as to have less effect on this item than the other components mentioned in this subparagraph.

16. The reference black level shall be separated from the blanking level by the setup interval, which shall be 7.5 ± 2.5 percent of the video range from blanking level to the reference white level.
17. The colour picture signal shall correspond to a luminance component transmitted as amplitude modulation of the picture carrier and a simultaneous pair of chrominance components transmitted as the amplitude modulation sidebands of a pair of suppressed subcarriers in quadrature.
18. Equation of complete colour signal.

(i) The colour picture signal has the following composition:

$$E_M = E_Y' + \left(E_Q' \sin (wt + 33^\circ) + E_I' \cos (wt + 33^\circ) \right)$$

where

$$E_Q' = 0.41 (E_B' - E_Y') + 0.48 (E_R' - E_Y')$$

$$E_I' = -0.27 (E_B' - E_Y') + 0.74 (E_R' - E_Y')$$

$$E_Y' = 0.30 E_R' + 0.59 E_G' + 0.11 E_B'$$

For colour-difference frequencies below 500 kc/s (see (iii) below), the signal can be represented by:

$$E_M = E_Y' + \left(\frac{1}{1.14} \left[\frac{1}{1.78} (E_B' - E_Y') \sin wt + (E_R' - E_Y') \cos wt \right] \right)$$

(ii) The symbols in (i) have the following significance:

E_M is the total video voltage, corresponding to the scanning of a particular picture element, applied to the modulator of the picture transmitter.

E_Y' is the gamma-corrected voltage of the monochrome (black-and-white) portion of the colour picture signal, corresponding to the given picture element.²

E_Q' and E_I' are the amplitudes of two orthogonal components of the chrominance signal corresponding respectively to narrow-band and wide-band axes.

2. Forming of the high frequency portion of the monochrome signal in a different manner is permissible and may in fact be desirable in order to improve the sharpness on saturated colour.

E_R' , E_G' and E_B' are the gamma-corrected voltages corresponding to red, green and blue signals during the scanning of the given picture element.

W is the angular frequency and is $2\uparrow$ times the frequency of the chrominance subcarrier.

The portion of each expression between brackets in (i) represents the chrominance subcarrier signal which carries the chrominance information.

The phase reference in the E_M equation in (i) is the phase of the burst plus 180 degrees, as shown in Figure 3. The burst corresponds to amplitude modulation of a continuous sine wave.

- (iii) The equivalent bandwidths assigned prior to modulation to the colour difference signals E_Q' and E_I' are as follows:

Q-channel bandwidth:

- at 400 kc/s less than 2db down
- at 500 kc/s less than 6db down
- at 600 kc/s at least 6db down

I-channel bandwidth:

- at 1.3 Mc/s less than 2db down
- at 3.6 Mc/s at least 20db down

- (iv) The gamma corrected voltages E_R^1 , E_G^1 , and E_B^1 , are suitable for a colour picture tube having primary colours with the following chromaticities in the CIE system of specification:

	x	y
Red (R)	0.67	0.33
Green (G)	0.21	0.71
Blue (B)	0.14	0.08

and having a transfer gradient (gamma exponent³) of 2.2 associated with each primary colour. The voltages E_R^1 , E_G^1 , and E_B^1 may be respectively of the form E_R^1 , E_G^1 , and E_B^1 although other forms may be used with advances in the state of the art.

- (v) The radiated chrominance subcarrier shall vanish on the reference white of the scene. ⁴

3. At the present state of the art it is considered inadvisable to set a tolerance on the value of gamma and consequently this portion of the specification will not be enforced.

4. The numerical values of the signal specification assume that this condition will be reproduced as CIE illuminant C (x = 0.310, y = 0.316).

- (vi) E_Y' , E_Q' , E_I' , and the components of these signals shall match each other in time to 0.05 usecs.
- (vii) The angles of the subcarrier measured with respect to the burst phase, when reproducing saturated primaries and their complements at 75 percent of full amplitude, shall be within ± 20 percent of the values specified above. The ratios of the measured amplitudes of the subcarrier to the luminance signal for the same saturated primaries and their complements shall fall between the limits of 0.8 and 1.2 of the values specified for their ratios. Closer tolerances may prove to be practicable and desirable with advance in the art. ⁵

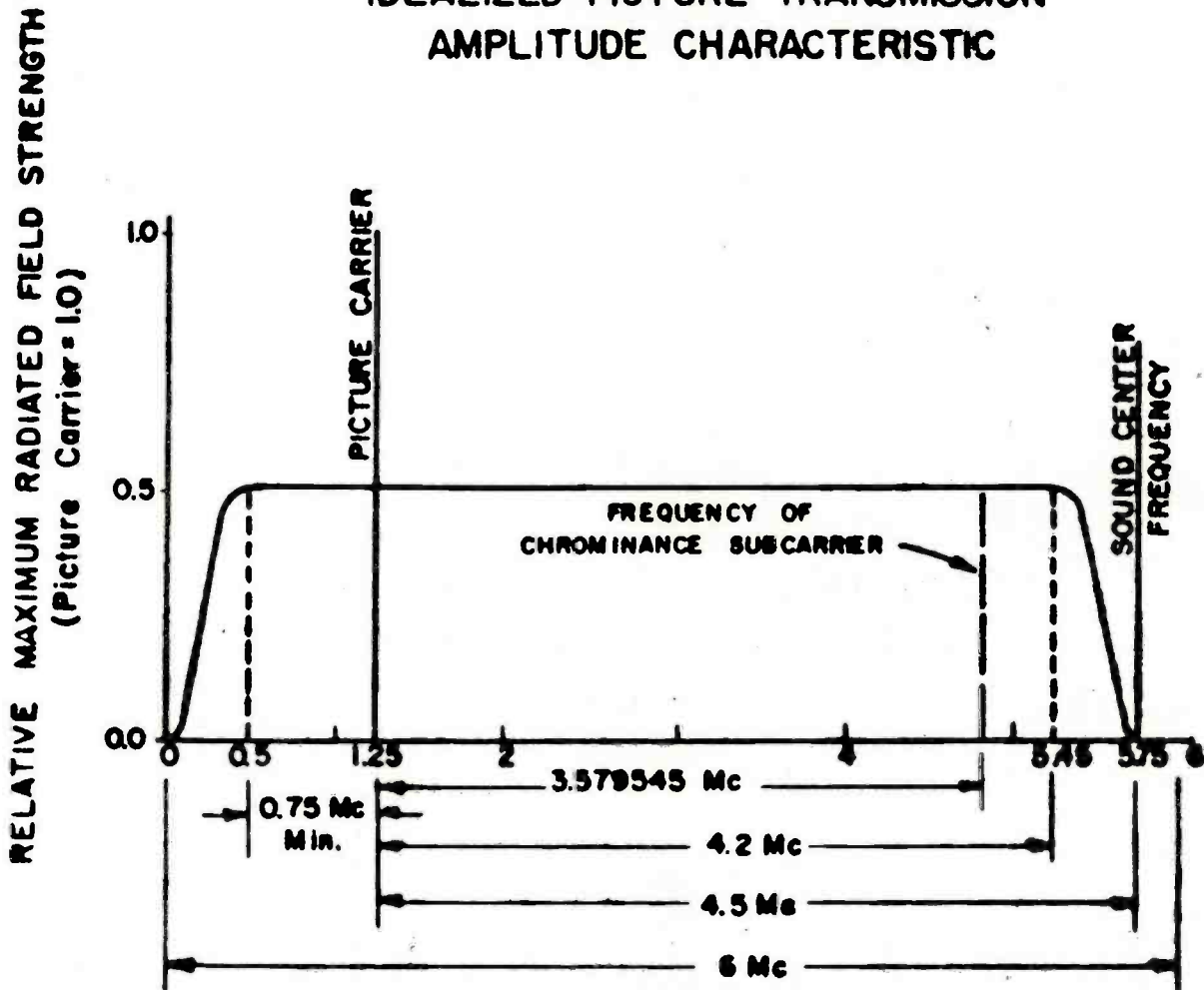
⁵. The limit on phase variation of the chrominance signal with variation in luminance level and the tolerance on the permissible differential phase delay are not specified at this time.

(17) The first of the two elements of the second part of the first sentence of the first paragraph of the first article of the Constitution of the United States is that the representatives and direct taxes shall be apportioned among the several States which may be at that time.

(18) The second of the two elements of the second part of the first sentence of the first paragraph of the first article of the Constitution of the United States is that the representatives and direct taxes shall be apportioned among the several States which may be at that time according to their respective Numbers, which shall be determined by adding to the whole Number of free Persons, including those bound to Service and of all other Persons who are free, the three fifths of all other Persons who are bound to Service for a Term of Years, and the whole Number shall be divided by the whole Number of free Persons, including those bound to Service and of all other Persons who are free, in each State, and the quotient shall be the Representatives for that State.

The third of the two elements of the second part of the first sentence of the first paragraph of the first article of the Constitution of the United States is that the representatives and direct taxes shall be apportioned among the several States which may be at that time according to their respective Numbers, which shall be determined by adding to the whole Number of free Persons, including those bound to Service and of all other Persons who are free, the three fifths of all other Persons who are bound to Service for a Term of Years, and the whole Number shall be divided by the whole Number of free Persons, including those bound to Service and of all other Persons who are free, in each State, and the quotient shall be the Representatives for that State.

IDEALIZED PICTURE TRANSMISSION AMPLITUDE CHARACTERISTIC



Note: Not drawn to scale

Spec. 13

PLATE NO. 1



Scale: Not drawn to scale

TELEVISION SYNCHRONIZING WAVEFORM
FOR COLOR TRANSMISSION

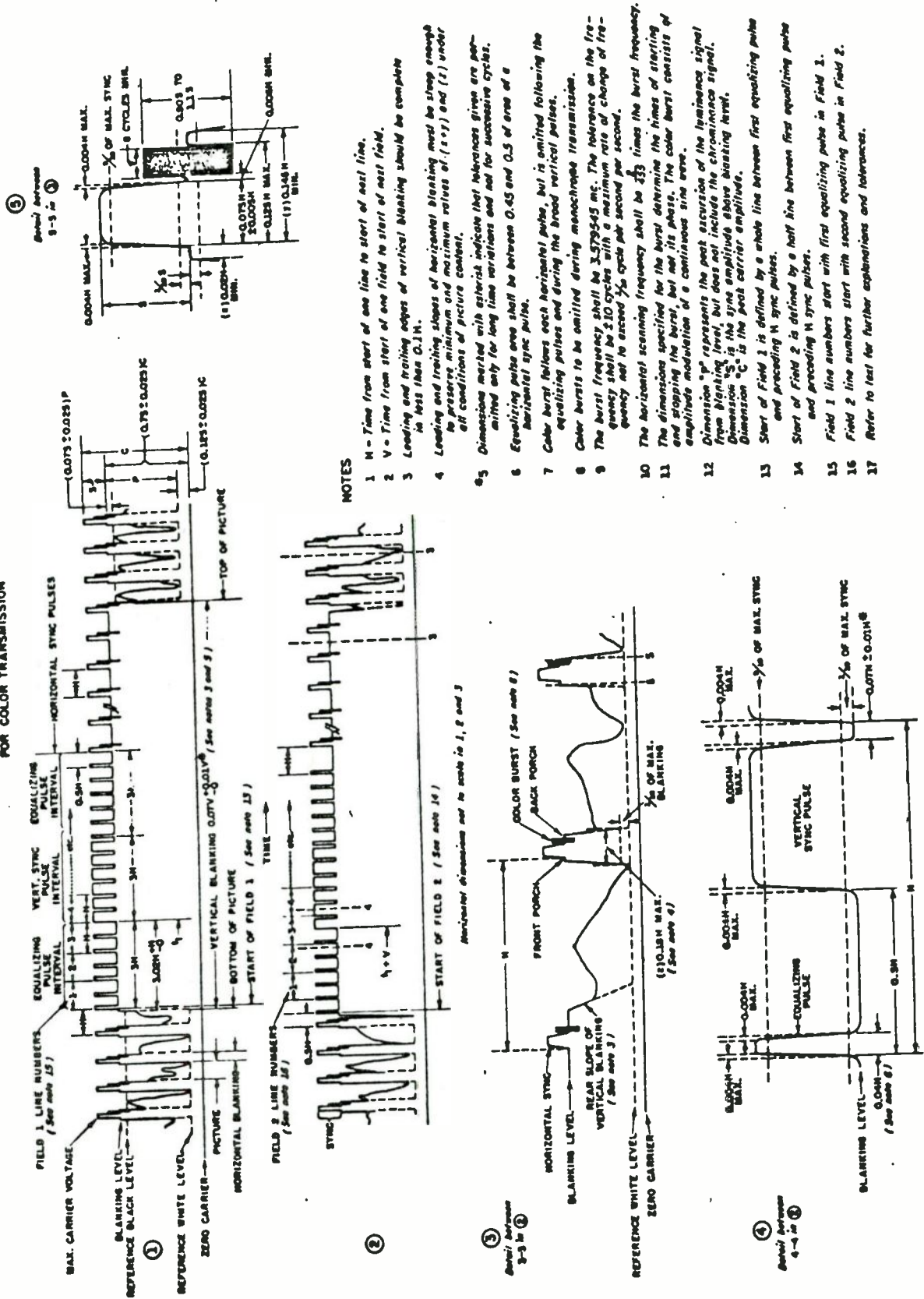
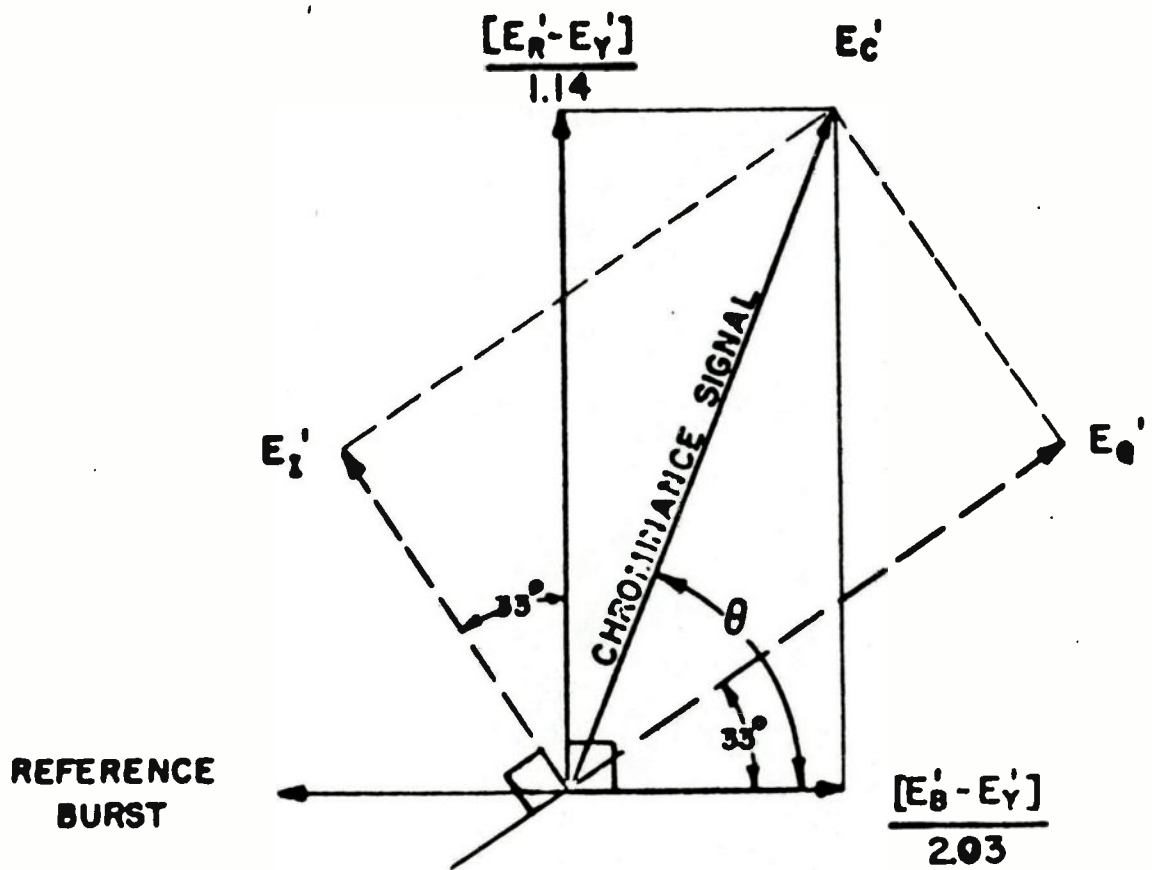




FIGURE NO. 3

Spec. 12





TELEVISION TRANSMISSION STANDARDS

FOR MONOCHROME ONLY

The following are the minimum standards for television broadcasting stations in Canada transmitting in monochrome only. The standards apply only to VHF Channels 2 to 13.

All television transmitters installed and licensed for monochrome operation only in Canada should conform with these basic standards. No deviation from these standards will be permitted if such deviation would result in an inferior picture on a normal television receiver. Considerable latitude is allowed on all standards not covered by this specification provided that the received picture is not jeopardized.

Television Channels

Television transmitters shall be assigned frequencies according to the following table:

<u>Channels</u>	<u>Frequency Band</u>	<u>Video Carrier</u>	<u>Audio Carrier</u>
2	54-60	55.25	59.75
3	60-66	61.25	65.75
4	66-72	67.25	71.75
5	76-82	77.25	81.75
6	82-88	83.25	87.75
7	174-180	175.25	179.75
8	180-186	181.25	185.75
9	186-192	187.25	191.75
10	192-198	193.25	197.75
11	198-204	199.25	203.75
12	204-210	205.25	209.75
13	210-216	211.25	215.75

Type of Modulation

The video carrier shall be amplitude modulated. Vestigial sideband transmission shall be employed with the effective elimination of all sidebands lying more than 1.25 Mc/s below the picture carrier. The ideal amplitude characteristic is shown in Figure 1A.

The audio carrier shall be frequency modulated. A frequency deviation of ± 25 kcs. shall correspond to 100% modulation.

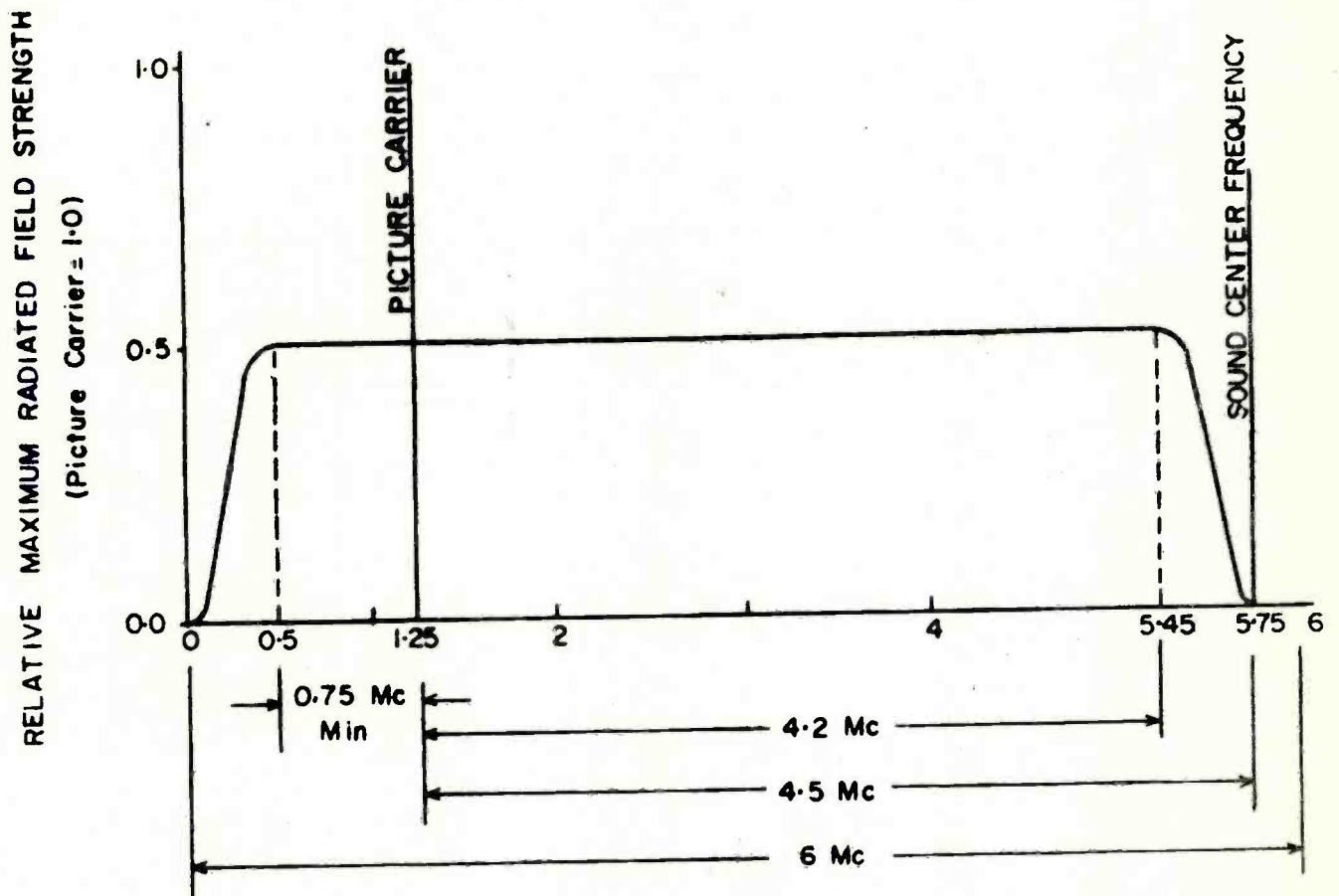
Polarization

The electric vector of the field radiated by the transmitting antenna shall be horizontally polarized.

Video Transmission Standards

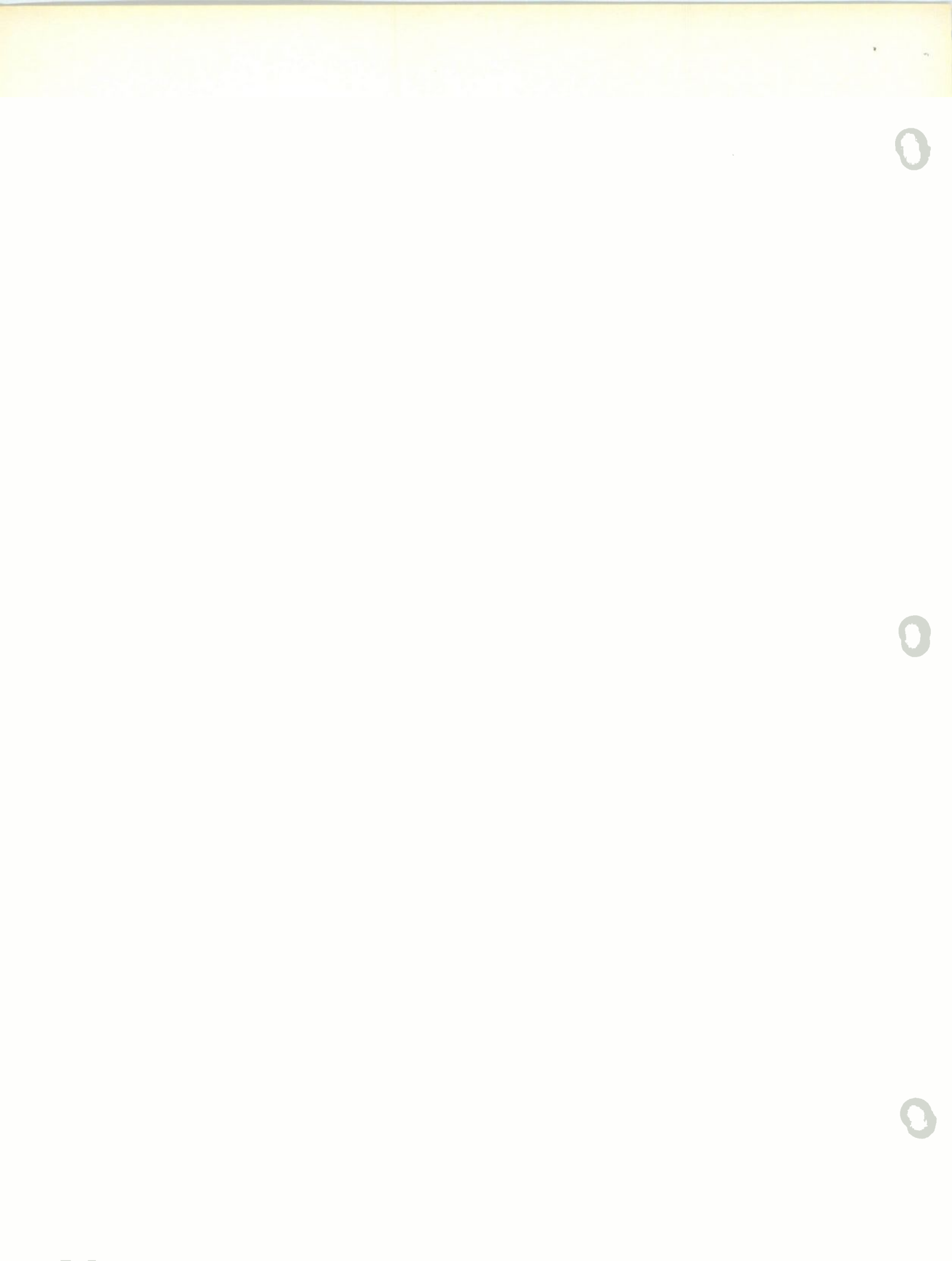
1. The number of scanning lines per frame period shall be 525, interlaced two to one.
2. The frame frequency shall be 30 per second and the field frequency 60 per second.
3. The aspect ratio of the transmitted television picture shall be 4 units horizontally to 3 units vertically.
4. The picture shall be scanned from top to bottom and from left to right.
5. The video carrier shall be modulated with a combination of picture and synchronizing signals arranged according to Figure 2A.
6. Negative transmission shall be employed i.e. a decrease in initial light intensity shall cause an increase in radiated power.
7. The pedestal level (normal black level) shall be transmitted at 75% of the peak carrier amplitude.
8. The maximum white level shall be transmitted at $12\frac{1}{2}\% \pm 2\frac{1}{2}\%$ of the peak carrier amplitude. At no time shall the transmitter carrier drop below 10% of the peak carrier amplitude.

IDEALIZED PICTURE TRANSMISSION AMPLITUDE CHARACTERISTIC

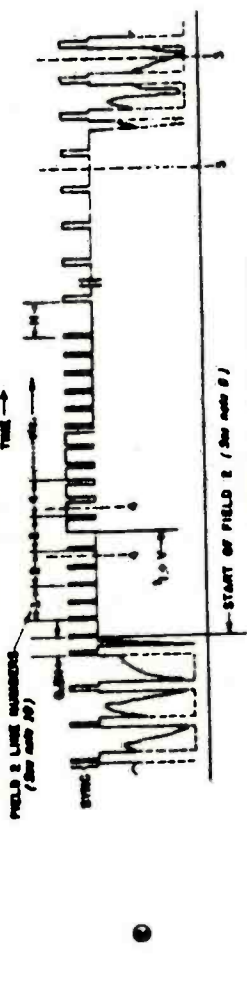
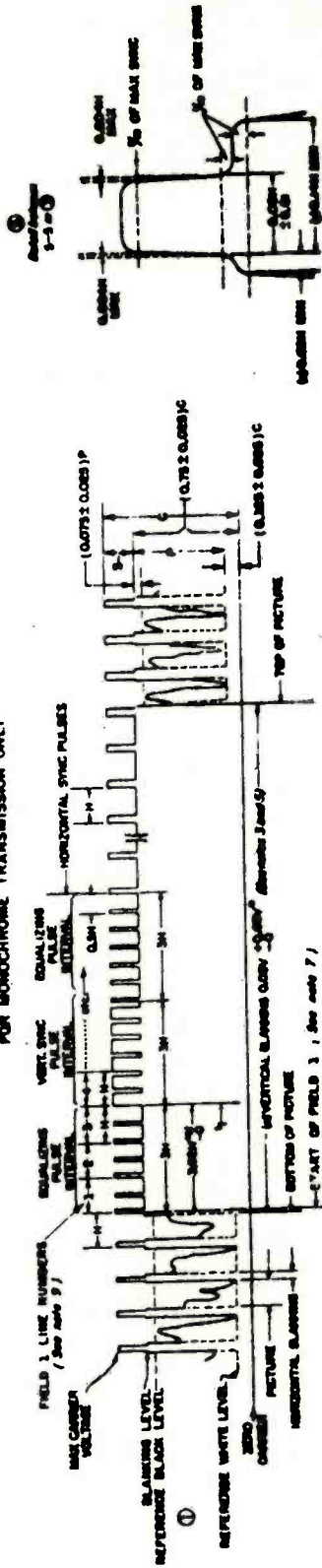


Note: Not drawn to scale

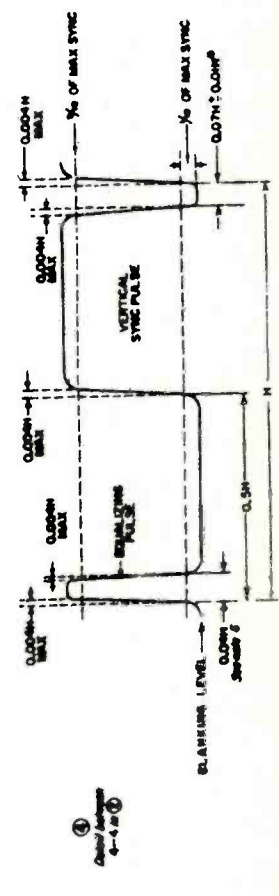
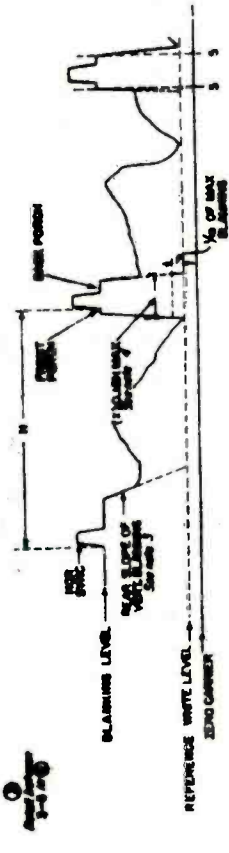
FIGURE 1A



TELEVISION SYNCHRONIZING WAVEFORM
FOR MONOCHROME TRANSMISSION ONLY

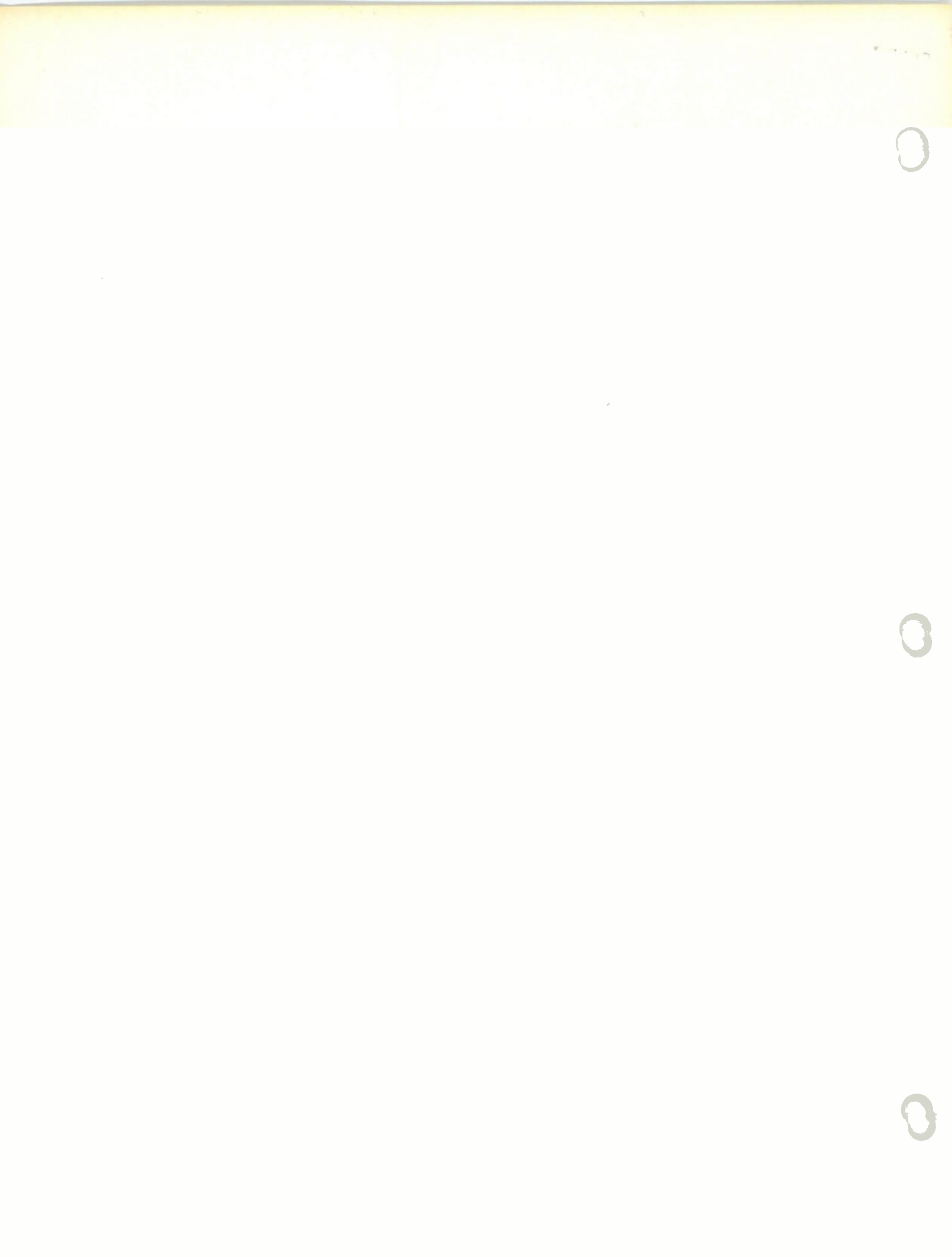


Vertical dimensions are to scale in 1, 2 and 3



- NOTES**
- 1 H - Time from start of one line to start of next line.
 - 2 V - Time from start of one field to start of next field.
 - 3 Leading and trailing edges of vertical blanking should be complete in less than 0.2H.
 - 4 Leading and trailing slopes of horizontal blanking need be steep enough to preserve maximum and minimum values of (1) and (2) under all conditions of picture content.
 - 5 Dimensions marked with asterisks indicate that tolerances given are permitted only for long line variations and not for successive cycles.
 - 6 Equalizing pulses are short in between 0.10H and 0.5 of one of a horizontal sync pulse.
 - 7 Start of Field 1 is defined by a white line between first equalizing pulse and preceding N sync pulses.
 - 8 Start of Field 2 is defined by a half line between first equalizing pulse and preceding N sync pulses.
 - 9 Field 1 line numbers start with first equalizing pulse in Field 1.
 - 10 Field 2 line numbers start with second equalizing pulse in Field 2.
 - 11 Refer to text for further explanations and tolerances.

FIGURE 2A



REQUIREMENTS FOR THE ESTABLISHMENT
OF LOW POWER TELEVISION BROADCASTING STATIONS

1. INTRODUCTION

1.1 Purpose

This procedure outlines the requirements to be followed in applying for Technical Construction and Operating Certificates for the establishment of single or multiple low power television (LPTV) broadcasting stations using standard television channels on an unprotected non-interfering basis. This Procedure is intended to be used in conjunction with the document, "Application for a Technical Construction and Operating Certificate for a New Low Power Television Broadcasting Station", form 16-7 or "Application for Authority to Change the Facilities of a Low Power Television Broadcasting Station", form 16-213.

1.2 International Co-ordination

- 1.2.1 Under an informal arrangement between the Federal Communications Commission and the Department of Communications, all proposed low power television assignments in Canada within 32 kilometres of the common border are notified to the United States.
- 1.2.2 Under the Memorandum of Understanding between L'Office de Radiodiffusion-Télévision Française and the Department of Communications, proposed low power stations in the band 174-216 MHz (Channels 7 to 13) within 40 kilometres of the French Territories of St. Pierre and Miquelon are notified to France.
- 1.2.3 Acceptance of assignments located in either of these areas is obtained from the appropriate foregoing administration before authorization to implement the proposed station is granted.

2. LIMITING CONDITIONS

2.1 Service and Coverage

- 2.1.1 The operation of the station should be established in areas which have insufficient television service and cannot justify the establishment

d'une station de télévision normale utilisant un canal alloti ne peut être justifié.

- 2.1.2 Une station de télévision de faible puissance peut fournir le service à l'intérieur d'un contour de classe A ou d'un contour de classe B.
- 2.1.3 En règle générale un signal de classe A est considéré comme étant l'intensité de signal souhaitable pour desservir adéquatement une région urbaine. Dans un milieu peu bruyant ou lorsqu'une antenne extérieure est utilisée, une intensité de signal de classe B suffit pour desservir adéquatement une région rurale ou résidentielle peu peuleuse.
- 2.1.4 Le contour de classe B ne doit jamais excéder un rayon de 12 km de l'emplacement de l'antenne.

2.2 Puissance

- 2.2.1 La puissance apparente rayonnée (PAR) ne doit pas dépasser, dans n'importe quelle direction, la valeur nécessaire à l'établissement d'un contour de classe B de 12 km si la HASM est de 30 m, c'est-à-dire 50 W dans le cas des canaux 2 à 6, 400 W dans le cas des canaux 7 à 13 et 5000 W dans le cas des canaux 14 à 69.

La PAR est égale à la puissance de l'émetteur fournie à l'antenne multipliée par le gain d'antenne (par rapport à une antenne dipôle).

2.3 Hauteur de l'antenne

- 2.3.1 La hauteur de l'antenne émettrice (HASM) est la hauteur du centre de rayonnement de l'antenne au-dessus de la moyenne arithmétique de l'altitude du terrain dans la zone de rayonnement. La HASM peut être calculée à partir de l'altitude moyenne du terrain mesurée en mètres de 0 à 5 km le long de 4 rayons types à 0, 90, 180 et 270 degrés du nord vrai.

2.4 Émetteur

- 2.4.1 La puissance de crête maximale image à la sortie de l'émetteur ne doit pas excéder 50 watts dans le cas des canaux de la bande VHF et 500 watts dans le cas des canaux de la bande UHF. La puissance de l'émetteur équivaut à sa puissance crête, à la sortie, au cours de l'émission d'une impulsion de synchronisation.
- 2.4.2 L'émetteur doit être homologué conformément aux Cahiers des charges n^{os} 151 ou 154 sur les normes radioélectriques (CNR 151 ou 154), dans le cas des émetteurs, et aux Cahiers des charges n^{os} 155 ou 157 sur les normes radioélectriques (CNR 155 ou 157), dans le cas des translateurs. L'utilisation de matériel satisfaisant aux exigences des CNR 151 et 157 mais dont la stabilité de fréquence répond tout juste à la norme, peut ne pas être autorisée dans certaines conditions rigoureuses d'exploitation comme pour:

of a normal television station on a regular allotted channel.

- 2.1.2 An LPTV station may provide service within its Grade A contour or within its Grade B contour.
- 2.1.3 As a guide, a Grade A signal is considered to be the signal strength desirable to provide satisfactory service in an urban area. For a low noise environment or where an outdoor antenna is used, a Grade B signal may provide satisfactory service to a rural or a low density residential area.
- 2.1.4 Under no circumstances shall the Grade B contour extend beyond a distance of 12 km in any direction from the antenna site.

2.2 Power

- 2.2.1 The effective radiated power (ERP) in any direction shall not exceed the value required to establish the Grade B contour at 12 km when the HAAT is 30 metres i.e. Channels 2-6 ERP 50 W, Channels 7-13 ERP 400 W, Channels 14-69 ERP 5000 W.

ERP is equal to the transmitter power supplied to the antenna multiplied by the gain (relative to a dipole) of the antenna.

2.3 Antenna Height

- 2.3.1 The transmitting antenna height (HAAT) is the height of the radiation centre of the antenna above the arithmetic average of the elevation of the terrain in the coverage area. The HAAT may be determined using the average elevation of the terrain measured in metres from 0 to 5 km along 4 standard radials at 0, 90, 180 and 270 degrees from true north.

2.4 Transmitter

- 2.4.1 The output power of the transmitting equipment shall not exceed a maximum peak visual output of 50 watts on VHF and 500 watts on UHF band channels. The transmitter power is the peak power output during the transmission of a synchronizing pulse.
- 2.4.2 The transmitting equipment must be type approved in accordance with Radio Standard Specification 151 or 154 for transmitters and Radio Standard Specification 155 or 157 for translators. Equipment meeting the requirements of Radio Standards Specifications 151 and 157 without sufficient margin with respect to the frequency stability parameter may be precluded from use under certain demanding conditions such as:

- les réseaux en chaîne à plusieurs émetteurs;
- les stations que l'on projette d'exploiter avec des décalages de fréquences afin de réduire le plus possible la distance entre les stations utilisant le même canal;
- le matériel exposé à de grandes variations de température.

2.5 Relais de radiodiffusion

- 2.5.1 Dans le cas de demandes présentées uniquement en vue de l'exploitation d'une station de télévision comme station relais, le requérant doit présenter une description de son système de relais de radiodiffusion, en plus des documents techniques nécessaires à l'appui de sa demande de certificat technique de construction et de fonctionnement. La description doit comprendre le nom et l'emplacement de la station d'origine, le mode d'alimentation en émissions, le nom et l'emplacement des stations-relais intermédiaires et la station à l'extrémité, le schéma synoptique et l'analyse des signaux du système et tout autre renseignement utile.
- 2.5.2 L'exploitant du relais de radiodiffusion doit accepter que le Ministère ne garantit au système de relais de radiodiffusion aucune protection contre le brouillage causé par des stations autorisées de radiodiffusion existantes ou futures (à l'exception des relais de radiodiffusion autorisés ultérieurement) ou par d'autres services auxquels des fréquences peuvent être attribuées à l'échelle internationale ou au Canada.
- 2.5.3 Si le relais de radiodiffusion projeté par le requérant cause du brouillage à d'autres services de radiodiffusion existants ou futurs (à l'exception des relais de radiodiffusion autorisés ultérieurement), que ces services soient exploités sur des canaux allotis ou des canaux non allotis, ou à d'autres services auxquels des fréquences peuvent être attribuées à l'échelle internationale ou au Canada, le requérant doit corriger le problème de brouillage à ses frais le plus rapidement possible ou cesser l'exploitation de son relais de radiodiffusion.

2.6 Demandes spéciales

Lorsque dans les régions montagneuses, la hauteur de l'antenne émettrice au-dessus du niveau de la communauté à desservir est de plus de 300 mètres, il peut être impossible de fournir un service adéquat en respectant les conditions énoncées aux paragraphes 2.2 et 2.3. Dans de tels cas, il y a lieu de retenir les services d'un ingénieur-conseil en radiodiffusion pour préparer la demande. Dans le cas des demandes de ce genre, le Ministère prendra en considération les propositions dont les paramètres auront été déterminés de façon à desservir adéquatement la communauté en cause, sous réserve des conditions restrictives ci-après:

- a) Le contour de classe B ne doit pas excéder un rayon de 12 km de l'emplacement de l'émetteur.

- multiple transmitter chain systems;
- Stations which propose the use of frequency offsets to minimize co-channel separations;

- equipment exposed to wide temperature variations.

2.5 Broadcast Relays

2.5.1 For television applications where the sole intent of the operation of the station is for relay purposes, the applicant must submit a description of the Broadcast Relay System, in addition to the technical support material for the Technical Construction and Operating Certificate application. The description should contain the name and location of the originating station, type of program feed, name and location of intermediate relay stations and terminal station, system block diagram and signal analysis and any other supporting information.

2.5.2 The operator of the broadcast relay must accept that the Department will not afford any protection from interference to the broadcast relay system caused by any existing or future licensed broadcasting operations (with the exception of a subsequently authorized broadcast relay) or from any other services to which the spectrum may be allocated either internationally or within Canada.

2.5.3 If the applicant's proposed broadcast relay causes interference to any existing or future broadcasting service (with the exception of a subsequently authorized broadcast relay) whether that service is operating on an allotted or unallotted channel, or to any other services to which the spectrum may be allocated either internationally or within Canada, the applicant must rectify the interference problem at his own expense as expeditiously as possible or cease operation of his broadcast relay.

2.6 Special Applications

In mountainous terrain locations, where the transmitting antenna height is more than 300 metres above the elevation of the Community to be served, it may not be possible to provide an adequate service under the conditions in paragraphs 2.2 and 2.3. In such cases, a broadcast consultant should be retained to prepare the application. Under such conditions, the Department will consider proposals with parameters engineered to provide adequate service to the community to be served with the following limiting conditions:

- a) The Grade B contour must not extend beyond a distance of 12 km from the transmitting site.

- b) Les stations et les allotissements existants doivent être protégés contre le brouillage.

Afin de prouver qu'il n'y a aucun brouillage, une analyse technique, effectuée par l'ingénieur-conseil et fondée sur les rapports de protection spécifiés à la section 4.3 doit accompagner la demande. Le contour protégé des entreprises de télévision est le contour de classe B.

3. CONSIDÉRATIONS QUANT AU BROUILLAGE CAUSÉ ET REÇU

- 3.1 Les stations de télévision de faible puissance seront considérées comme des stations secondaires. En d'autres mots, elles doivent être exploitées sans protection. Dans le cas où l'exploitation d'une station établie conformément à la présente procédure brouillerait les émissions de stations de télévision qui sont exploitées sur des canaux allotis, qu'elles aient été établies avant ou après la station de faible puissance, ou d'autres services radioélectriques, des mesures devront être prises, même si cela entraîne la fermeture de la station, s'il s'avérait impossible d'utiliser un autre canal convenable. De plus une station de faible puissance ne peut pas être protégée contre le brouillage causé par des stations qui utilisent des canaux allotis. Les stations de faible puissance ont droit de protection seulement contre le brouillage causé par d'autres stations de télévision de faible puissance.
- 3.2 On considère qu'il n'y a pas de brouillage causé à ou par des stations et des allotissements existants si les critères techniques de protection exposés à la section 4 sont satisfaits. Les rapports entre le signal utile et le signal non désiré peuvent être calculés à partir des courbes d'intensité de champ F(50,50) dans le cas du signal utile ou des courbes F(50,10) dans le cas du signal non désiré, ou encore au moyen de bonnes méthodes techniques.
- 3.3 Le Ministère peut demander à une station de télévision de faible puissance de prendre des mesures correctives, si le rapport de protection au contour protégé d'une station primaire existante n'est pas atteint ou si une modification des allotissements fait que l'on prévoit que la station de télévision de faible puissance causera du brouillage au nouvel allotissement. On s'attend à ce que le requérant d'une voie dans un plan d'allotissement modifié prenne en considération le brouillage qu'il peut causer à la station de télévision de faible puissance, en évalue l'impact et en informe cette dernière. Habituellement, les mesures correctives requises n'entraînent qu'une modification de fréquence, toutefois, la station de télévision de faible puissance devra cesser son exploitation s'il n'existe pas d'autres mesures correctives pratiques. Cette dernière alternative ne s'applique pas s'il s'agit de protéger un allotissement vacant.

- b) Existing stations and allotments must be protected from interference.

To demonstrate that no interference exists, an engineering analysis, prepared by the consultant, must be submitted with the application and should be based on the protection ratios specified in section 4.3. The protected contour of television undertakings is the Grade B contour.

3. STATUS WITH REGARD TO INTERFERENCE TO AND FROM OTHER STATIONS

- 3.1 LPTV stations will be considered as secondary stations. In other words, the operation of the station must be established on an unprotected basis. Should the operation of a station established in accordance with this Procedure cause interference to television stations operating on allotted channels, whether established before or after the low power station, or to other radio services, remedial measures would have to be taken even to the extent of closing down the station if another suitable channel cannot be used. Conversely, the low power station is not entitled to protection from interference from stations on allotted channels. Low power stations are only entitled to protection from other low power TV stations.
- 3.2 Interference to and from existing stations and allotments is not deemed to exist if the technical criteria for protection set forth in Section 4 are met. The desired-to-undesired (D/U) ratios may be determined from F(50,50) field strength curves for the desired signal and F(50,10) field strength curves for the undesired signal, or by any good engineering method.
- 3.3 The Department may require an LPTV station to take remedial action if the calculated protection ratio at the protected contour of an existing station is not provided, or if a change in channel allotments results in the prediction of interference to the new allotment from the LPTV station. In the latter case, it is expected that the applicant for a channel in a changed allotment plan will consider, calculate, and notify the interference impact to the LPTV station. Normally it is expected that only a frequency change by the LPTV station would be necessary but cessation of operation by the LPTV station would be required if no other suitable remedial action is practicable. An LPTV station would not be expected to cease operation to protect a vacant allotment.

- 3.4 Si une nouvelle station primaire ou une station existante qui a modifié ses paramètres cause du brouillage à une station de télévision de faible puissance, sans que celle-ci lui en cause, la station de télévision de faible puissance peut soit tolérer le brouillage, soit demander de modifier son exploitation, afin d'y remédier.

4. CHOIX DE CANAUX

- 4.1 Les canaux de télévision sont assignés dans les bandes de fréquences suivantes:

Canaux VHF 2 à 6 54-88 MHz

Canaux VHF 7 à 13 174-216 MHz

Canaux UHF 14 à 69 470-806 MHz

La bande de fréquences 608-614 MHz (canal 37) est attribuée au service de radioastronomie.

- 4.2 Les canaux doivent être choisis de manière à satisfaire aux critères techniques ci-après concernant la protection des autres canaux allotis ou assignés dans la région.

4.3 Critères de protection

Stations VHF dans le même canal - Le rapport est de 35 dB (s'il n'y a aucun décalage) ou de 25 dB (s'il y a décalage).

1^{er} canal VHF adjacent - Le rapport de protection est de -16 dB, mais les deux stations de télévision de faible puissance peuvent être situées au même emplacement si leurs paramètres sont semblables.

Stations UHF dans le même canal - Le rapport de protection est de 28 dB (s'il n'y a aucun décalage) ou de 18 dB (s'il y a décalage).

1^{er} canal UHF adjacent - Le rapport de protection est de -16 dB, mais les deux stations de télévision de faible puissance peuvent être situées au même emplacement si leurs paramètres sont semblables.

2^{es}, 3^{es}, 4^{es} canaux UHF adjacents supérieurs ou inférieurs - Les contours de 100 dBu calculés d'après les courbes F(50,50) ne doivent pas se chevaucher, mais les deux stations de télévision de faible puissance peuvent être

- 3.4 Should a new primary station or one which has changed parameters cause interference to an LPTV station but not receive any, the latter may either accept the interference or make application to change its operation to alleviate the interference.

4. CHOICE OF CHANNEL

- 4.1 Channels for TV broadcasting are assigned in the following frequency bands:

VHF Channels 2-6 54 - 88 MHz

VHF Channels 7-13 174 - 216 MHz

UHF Channels 14-69 470 - 806 MHz

The frequency band 608 - 614 MHz, channel 37, is allocated to Radio Astronomy service.

- 4.2 Channels must be chosen to satisfy the following technical criteria for protection to all other channels allotted or assigned in the area.

4.3 Protection Criteria

VHF co-channel - with no offset the protection ratio is 35 dB;
with offset the protection ratio is 25 dB.

VHF 1st adjacent channel - the protection ratio is -16 dB, except that both LPTV stations could be co-located with similar parameters.

UHF co-channel - with no offset the protection ratio is 28 dB;
with offset the protection ratio is 18 dB.

UHF 1st adjacent channel - the protection ratio is -16 dB, except that both LPTV stations could be co-located with similar parameters.

UHF ± 2 , ± 3 , ± 4 adjacent channel - there is to be no overlap of the 100 dBu F(50,50) contours, except that both LPTV stations could be co-located with similar parameters.

situées au même emplacement si leurs paramètres sont semblables.

7^{es} canaux UHF adjacents supérieurs ou inférieurs - Les contours de 74 dBu calculés d'après les courbes F(50,50) ne doivent pas se chevaucher.

14^{es} canaux UHF adjacents supérieurs ou inférieurs - Le rapport de protection est de -28 dB.

15^{es} canaux UHF adjacents supérieurs ou inférieurs - Le rapport de protection est de -10 dB.

En ce qui concerne les critères ci-dessus, le rapport de protection est le rapport entre le signal utile (classe B) calculé à l'aide des courbes F(50,50) et le signal brouilleur non désiré calculé à l'aide des courbes F(50,10), (signal utile/signal non désiré).

4.4 Les projets d'exploitation à une fréquence décalée de ± 10 kHz doivent prévoir l'emploi d'émetteurs dont la fréquence ne doit pas varier de plus de $\pm 1\ 000$ Hz.

4.5 L'application des critères techniques susmentionnés donne les distances minimales indiquées aux tableaux 1 et 2 de l'annexe B pour les différentes classes de stations exploitées aux paramètres indiqués. Les propositions qui ne respecteraient pas ces distances minimales par rapport aux autres entreprises d'émission de radiodiffusion pourraient faire l'objet d'une étude spéciale. Cependant, les requérants devront appuyer leurs demandes de dispense à l'égard de la distance prescrite de solides principes techniques, alléguer notamment les paramètres permmissibles réels utilisés au lieu de se prévaloir des paramètres maximaux, les facteurs relatifs au relief local, les conditions géographiques, etc., et prouver qu'aucun brouillage ne sera causé aux stations existantes.

4.6 Même si les critères ne sont pas obligatoires, les requérants peuvent choisir de les appliquer pour protéger les canaux qu'ils prévoient employer pour leurs systèmes. Afin de maintenir au minimum le brouillage causé dans la zone de service de classe B, il faut respecter les distances indiquées aux tableaux 3 et 4 de l'annexe B entre les stations de faible puissance et les autres stations exploitées aux paramètres indiqués.

4.7 Dans le cas des stations multivoies de télévision de faible puissance, les installations du système de transmission doivent être situées au même emplacement, c'est-à-dire qu'un système unique d'antennes multivoies à large bande doit être utilisé pour la transmission de tous les signaux à distribuer dans les limites de la communauté visée ou, si l'on utilise plus d'une antenne pour la transmission des signaux, ces antennes doivent être situées dans un rayon de 40 mètres.

UHF ± 7 th adjacent channel - there is to be no overlap of the 74 dBu F(50,50) contours.

UHF ± 14 th adjacent channel - the protection ratio is -28 dB.

UHF ± 15 th adjacent channel - the protection ratio is -10 dB.

In the above criteria, the protection ratio is the ratio of the desired signal (Grade B) calculated using F(50,50) curves and the undesired interfering signal calculated using F(50,10) curves (D/U).

- 4.4 Proposals predicated on operation with a frequency offset of ± 10 kHz must use transmitters with a frequency stability of ± 1000 Hz or better.
- 4.5 The application of the above technical criteria results in the minimum distance separations given in Tables 1 and 2 of Appendix B for the types of stations operating with the noted parameters. Proposals which would not provide these minimum distance separations to other broadcasting transmitting undertakings may be given special case consideration. However, applicants must support their case for such reduced distance separations with sound engineering principles giving such reasons as the use of actual rather than maximum allowable station parameters and local terrain factors or geographical conditions, etc. and demonstrating that no interference to existing stations will result.
- 4.6 While not mandatory, an applicant may choose to apply the technical criteria for protection to the proposed channels of his system. To assure minimum interference within the Grade B service area, the distance separations given in Table 3 or 4 of Appendix B are required between low power and other classes of stations operating with the parameters noted.
- 4.7 For multi-channel low power TV broadcast operations the transmitting system must be co-sited, i.e., either a single, broadband, multi-channel antenna system must be used for the transmission of all signals to be distributed in the community or, if more than one antenna is used for the transmission of the signals, then these antennas must be located within a circle of radius 40 metres.

4.8 D'après les paramètres maximaux d'exploitation ci-dessous (ou leurs équivalents dans le cas de la télévision UHF), il existe trois classes de stations de télévision UHF et deux catégories de stations de télévision VHF:

Stations UHF

<u>Classe</u>	<u>Puissance apparente rayonnée (PAR)</u>	<u>Hauteur effective de l'antenne au-dessus du sol moyen (HEASM)</u>
C	1000 kW	300 m
B	100 kW	150 m
A	10 kW	100 m

Stations VHF

<u>Catégorie</u>	<u>Puissance apparente rayonnée (PAR)</u>	<u>Hauteur effective de l'antenne au-dessus du sol moyen (HEASM)</u>
Canaux 2 à 6	100 kW	300 m
Canaux 7 à 13	325 kW	300 m

Dans le cas des stations de réémission UHF ou VHF de faible puissance qui se proposent d'utiliser un bloc de canaux de télévision UHF ou VHF, les canaux choisis doivent respecter les critères techniques de protection prescrits au paragraphe 4.3.

5. QUALITÉ DU SIGNAL TRANSMIS

5.1 Le requérant d'une station de télévision de faible puissance doit démontrer que le signal qu'il se propose de transmettre sera d'une qualité technique acceptable et doit joindre une évaluation subjective ou analytique du rapport signal/bruit du signal à l'entrée de l'émetteur ou du réémetteur.

5.2 Si le signal doit être capté en direct, par une liaison herzienne ou par un relais de radiodiffusion, on doit procéder à une analyse du trajet de propagation par lequel le signal sera reçu, ainsi qu'à une estimation du rapport signal/bruit du signal reçu qui sera dépassé 99% du temps.

5.3 Si les émissions doivent être fournies par liaison hyperfréquence ou par satellite, un calcul du rapport signal/bruit est nécessaire. (En ce qui concerne les liaisons hyperfréquences, une demande doit être présentée au bureau régional approprié.)

4.8 There are 3 classes of UHF and two categories of VHF television broadcasting stations according to the following maximum parameters (or equivalent in the case of UHF):

For UHF

<u>Class</u>	<u>Effective Radiated Power (ERP)</u>	<u>Effective Height Above Average Terrain (EHAAT)</u>
C	1000 kW	300 m
B	100 kW	150 m
A	10 kW	100 m

For VHF

<u>Category</u>	<u>Effective Radiated Power (ERP)</u>	<u>Effective Height Above Average Terrain (EHAAT)</u>
Channels 2-6	100 kW	300 m
Channels 7-13	325 kW	300 m

For a low power UHF or VHF rebroadcasting station proposing to use a block of UHF or VHF television assignments, the channels selected should satisfy the technical criteria for protection as stated in paragraph 4.3.

5. QUALITY OF BROADCAST SIGNAL

- 5.1 An applicant for a broadcasting LPTV station must provide assurance that the signal which he proposes to transmit will be of acceptable technical quality and a subjective or analytical assessment of the signal-to-noise ratio of the signal at the input to the transmitter or the rebroadcasting unit shall be included.
- 5.2 If the signal is to be picked up "off-air", by a radio link or by broadcast relay, an analysis of the propagation path over which the signal is to be received and an estimate of the signal-to-noise ratio of the received signal which will be exceeded 99% of the time must be provided.
- 5.3 If the programme material is to be provided by a microwave link or satellite feed, an estimate of the signal-to-noise ratio is required. (For microwave programme links, application should be made to the appropriate Regional Office).

5.4 Dans une chaîne de plusieurs stations réémettrices, le rapport signal/bruit des stations précédentes doit être pris en considération.

6. PRÉVISIONS CONCERNANT LA ZONE DE SERVICE

- 6.1 Des estimations concernant la zone de service prévue doivent accompagner la demande. Le requérant se servira des courbes d'intensité de champ F(50,50) des figures 1, 2 et 3 de l'annexe C pour calculer la distance jusqu'au contour de classe B.
- 6.2 Dans les régions peu accidentées ou lorsqu'il projette d'utiliser une antenne omnidirectionnelle, le requérant doit déterminer la distance jusqu'à chaque contour dans les quatre directions habituelles et dans la direction de la communauté principale à desservir en se servant de la hauteur de l'antenne émettrice dans la direction appropriée.
- 6.3 Dans les régions accidentées, à proximité d'autres obstacles naturels ou lorsqu'il projette d'utiliser une antenne directionnelle (dans le plan horizontal), le requérant doit déterminer la distance jusqu'à chaque contour dans au moins quatre directions, dont l'une couvre la principale communauté à desservir, en se servant de la hauteur de l'antenne émettrice dans la direction appropriée. Dans le cas où il est prévu de se servir d'une antenne directionnelle, les calculs doivent tenir compte de la puissance apparente rayonnée (PAR) dans la direction appropriée.
- 6.4 Des calculs appropriés de l'intensité de champ entre points fixes peuvent être employés pour remplacer ou compléter les calculs mentionnés au paragraphe 6.3 lorsque l'inégalité du terrain justifie l'utilisation de telles techniques.
- 6.5 Les prévisions concernant la zone de service doivent être présentées sous forme de tableau avec une carte suffisamment détaillée, où l'emplacement de l'antenne émettrice et le contour de classe B sont clairement indiqués.

7. PROCÉDURE RELATIVE À LA DEMANDE

- 7.1 Les formules nécessaires peuvent être obtenues auprès des bureaux régionaux (Vancouver, Winnipeg, Toronto, Montréal et Moncton) ou à l'administration centrale à Ottawa.

- 5.4 If more than one rebroadcasting station is involved, the signal-to-noise ratios at the preceding stations in the chain must be taken into consideration.

6. COVERAGE PREDICTIONS

- 6.1 Estimates must be made of the predicted coverage and submitted with the application. The F(50,50) field strength curves in figures 1, 2 and 3 of Appendix C should be used to determine the distance to the Grade B contour.
- 6.2 In areas of relatively smooth terrain or when an omnidirectional antenna is proposed, the distance to each contour should be determined in the direction of the four standard radials and one radial in the direction of the principal community to be served using the transmitting antenna height in the pertinent direction.
- 6.3 In areas of mountainous terrain or in proximity of other natural obstacles or when a directional (in the horizontal plane) antenna is proposed, the distance to each contour should be determined in at least four directions including one in the direction of the principal community to be served using the transmitting antenna height in the pertinent direction. For the directional antenna case the effective radiated power (ERP) in the pertinent direction should be used.
- 6.4 Suitable point-to-point type field strength calculations may be used to replace or supplement the above section 6.3 if the irregularity of the terrain justifies the use of such techniques.
- 6.5 The coverage predictions should be presented in tabular form and on a suitably detailed map with the transmitting site marked and the Grade B contour labelled.

7. APPLICATION PROCEDURE

- 7.1 All necessary forms may be obtained from any regional office (Vancouver, Winnipeg, Toronto, Montreal or Moncton) or Departmental headquarters in Ottawa.

- 7.2 Un exemplaire de la formule n° 16-653, "Avis d'obtention des services d'un ingénieur-conseil en radiodiffusion", informant le Ministère qu'on a retenu les services d'un ingénieur-conseil en radiodiffusion pour les travaux de conception technique et de préparation de mémoire, doit être présenté par le requérant avant la date de dépôt de la demande. Comme le précise l'annexe A, le Ministère étudiera également, si le requérant l'en avise par écrit, les mémoires techniques conformes à la présente procédure et préparés par d'autres techniciens qualifiés.
- 7.3 Deux exemplaires de la formule n° 16-7, dans le cas d'une demande en vue de l'exploitation d'une nouvelle station, ou deux exemplaires de la formule n° 16-213, dans le cas d'une demande de modification des installations techniques d'une station existante, doivent être présentés.
- 7.4 Un mémoire technique en cinq exemplaires, sous reliure à feuilles mobiles, avec étiquettes d'identification, préparé par le représentant technique du requérant, doit être présenté.
- 7.5 La formule n° 16-879 "Détails sur l'emplacement et les bâtis d'antennes radio", en quatre exemplaires, accompagnée des copies d'une carte topographique à l'échelle de 1/50 000 indiquant l'emplacement exact de l'antenne, doit être préparée par le représentant technique du requérant. Trois exemplaires sont présentés au bureau régional dont relève la station projetée et un exemplaire est envoyé à la Direction de la réglementation de la radiodiffusion, ministère des Communications, Ottawa (voir la Procédure n° 1 sur la radiodiffusion, règle 6, Sous-titre A).

8. RENSEIGNEMENTS À INCLURE DANS LE MÉMOIRE TECHNIQUE

- 8.1 Résumé - Titre du mémoire, genre de station projetée, nom et adresse du requérant, nom du représentant technique, canal d'émission projeté, emplacement de la station de radiodiffusion projetée et date de soumission du mémoire.
- 8.2 Introduction et/ou objet - Déclaration générale sur l'objet du mémoire par rapport à la demande. Les sources de programmation, la méthode d'alimentation en émissions et l'affiliation à un réseau doivent être indiquées.
- 8.3 Canal d'émission - On devra inclure dans le mémoire une courte analyse du brouillage justifiant le choix du canal d'émission, particulièrement en ce qui a trait à sa relation avec les assignations de télévision actuelles et les canaux allotés en vertu du plan d'allotissement des canaux de télévision au Canada. Cette analyse

- 7.2 One copy of completed form 16-653 "Notice of Retention of Broadcasting Engineering consultant" advising the Department of the retention of a broadcast engineering consultant in respect to technical design and brief preparation should be submitted by the applicant, prior to the filing of the application. As outlined in Appendix A, the Department will, if advised in writing by the applicant, also process technical briefs under this Procedure prepared by other qualified technical personnel.
- 7.3 Two copies of completed Application Form 16-7 should be submitted when applying for a new station; two copies of completed Application Form 16-213 should be submitted when applying for change of technical facilities for an existing station.
- 7.4 Five copies of a technical brief in suitable loose leaf binders with identifying labels, prepared by the applicant's technical representative, should be submitted.
- 7.5 Four copies of a completed Form 16-879, "Particulars of Proposed Site and Radio Antenna Structures", with attached copies of a 1:50,000 scale topographical map showing the exact location of the antenna site, must be prepared by the applicant's technical representative. Three copies are to be submitted to the Department's appropriate Regional Office in whose jurisdiction the proposed station is to be located, and one copy is to be submitted to the Broadcasting Regulation Branch, Department of Communications, Ottawa (see Broadcast Procedure 1, Rule 6, Section A).

8. INFORMATION TO BE INCLUDED IN THE TECHNICAL BRIEF

- 8.1 Summary Sheet - This will show the submission title, type of station proposed, name and address of applicant, name of the technical representative, transmitting channel proposed, location of proposed broadcasting station, and submission date.
- 8.2 An Introduction and/or Purpose - This will consist of a general statement of the purpose of the brief relative to the application. The programming source(s), method of programming feed and network affiliation must be indicated.
- 8.3 Transmitting Channel - A brief interference analysis in support of the transmitting channel selected should be included in the brief, with particular reference to its relation to existing television assignments and allotted channels under the Canadian Television Channel Allotment Plan. This analysis should demonstrate that no

doit démontrer que la nouvelle station ne brouillera pas les émissions des stations de télévision autorisées de puissance ordinaire ou faible qui sont captées dans la région en cause, et que les émissions de la nouvelle station ne seront pas brouillées par ces stations. En outre, on doit s'efforcer de protéger les systèmes de réception en direct qui sont utilisés par les entreprises de radiodiffusion avoisinantes. Lors de l'évaluation des demandes relatives à des systèmes VHF et UHF, le Ministère se fonde normalement sur les critères techniques exposés à la section 4.

- 8.4 Canal de réception (dans le cas de réception en direct) - Il est reconnu que les signaux reçus près de la région à desservir peuvent ne pas toujours être de niveau satisfaisant pour assurer continuellement un service de bonne qualité, en raison de l'éloignement et des accidents de terrain. Néanmoins, on doit fournir une analyse à l'appui du choix des émissions de la station à recevoir. Si la station émettrice est en exploitation, l'analyse doit comprendre une évaluation de la qualité et de la fiabilité des signaux reçus; cette évaluation peut être effectuée grâce à des mesures d'intensité de champ complétées, lorsque la chose est possible, par une analyse subjective réalisée au moyen d'un récepteur de télévision en bon état de fonctionnement. On doit également fournir des analyses détaillées du brouillage et de la propagation entre points fixes selon les méthodes techniques reconnues.
- 8.5 Description et conception du système - On doit fournir une description des principaux composants du système, y compris un schéma synoptique des installations.
- 8.6 Matériel
- 8.6.1 Antennes émettrice et réceptrice - On doit indiquer les caractéristiques des antennes, notamment leur genre, leur fabricant, leur gain par rapport à une antenne doublet demi-onde et leur diagramme des intensités de champ relatives. On doit en outre préciser l'orientation de l'antenne émettrice et sa hauteur au-dessus du niveau du sol.
- 8.6.2 Matériel d'émission - L'émetteur doit être homologué. On doit indiquer clairement l'intention d'employer un matériel homologué, soit en précisant sur la demande la marque, le modèle et le numéro d'homologation soit par une déclaration écrite. Il faut aussi préciser la puissance nominale.
- 8.6.3 Ligne de transmission - On doit fournir les caractéristiques des lignes d'antennes, y compris le nom de leur fabricant, leur genre et leur longueur.
- 8.6.4 Source d'alimentation - Il est nécessaire d'inclure une description de la méthode principale d'alimentation et, si possible, des méthodes d'urgence utilisées pour alimenter les installations.

interference will be caused by or to the service of authorized regular or low power television stations now being received in the area. Moreover, every effort should be made to protect the off-air receiving systems of neighbouring broadcasting undertakings. In assessing VHF and UHF proposals the Department is normally guided by the technical constraints in Section 4.

- 8.4 Received Channel (If off-air pick-up) - It is recognized that the received signal near the area to be served may not always be of a satisfactory level to provide a good quality service continuously because of the remote geographical region and the intervening terrain. Nevertheless, an analysis must be provided to support the choice of the received station. If the station is in operation, the analysis shall include an assessment of the quality and reliability of the received signal by such means as field strength measurements combined, where possible, with a subjective analysis using a television receiver in good working order. Detailed point-to-point propagation and interference analysis using recognized engineering methods should also be supplied.
- 8.5 System Description & Design - A description of the major components of the system, including a block diagram shall be provided.
- 8.6 Equipment
- 8.6.1 Receiving and Transmitting Antenna - Antenna specifications including the type, manufacturer, gain relative to a half-wave dipole and relative field strength patterns shall be supplied. The orientation and height above ground of the transmitting antenna must be indicated.
- 8.6.2 Transmitting Equipment - The transmitting unit must be type-approved. The intent to use type-approved equipment must be made clear, either by specifying the make, model and type-approval number, or by a statement of intent. The rated power shall be specified.
- 8.6.3 Transmission Lines - Antenna line specifications must be supplied including manufacturer, type and length.
- 8.6.4 Power Supply - This must include a description of the primary and, if available, standby methods of supplying power to the installation.

- 8.6.5 Equipement de codage - Une description du système de codage et de décodage doit être jointe aux schémas synoptiques montrant les interfaces dans les systèmes de transmission et de réception. Les systèmes de télévision à transmission codée doivent satisfaire aux prescriptions techniques exposées dans la CRT 59.
- 8.7 Calcul de la zone de service et carte de contour - Les calculs faits pour établir la zone de service et la carte de contour de la façon indiquée à la section 6 doivent être fournis.
- 8.8 Qualité prévue de service - Le requérant doit présenter un exposé explicite indiquant la qualité et la fiabilité du service projeté, évalué de la façon indiquée à la section 5.

9. PROCEDURE DE TRAITEMENT

- 9.1 La section technique de la demande ne sera pas examinée avant que toutes les formules nécessaires n'aient été reçues. Une demande ne peut pas être considérée comme techniquement acceptable avant que la formule n° 16-879 n'ait également été approuvée par Transports Canada.
- 9.2 Les fonctionnaires du Ministère peuvent au besoin expliquer certaines exigences administratives. De plus, pendant l'examen des demandes, lorsqu'ils constatent que des renseignements manquent, sont incomplets ou incorrects, le requérant sera avisé. Si les renseignements nécessaires ne sont pas fournis dans un délai raisonnable, la demande sera retournée.
- 9.3 Lorsqu'une demande est jugée techniquement inacceptable, le requérant reçoit un avis l'en informant. La demande est alors gardée pendant un certain temps avant d'être retournée, dans l'attente de révisions.
- 9.4 Le CRTC est tenu au courant des décisions du Ministère au sujet de l'acceptabilité technique des demandes. En tenant compte de ses propres exigences, en ce qui a trait aux demandes, le CRTC décide alors s'il doit donner suite à la demande de licence de radiodiffusion.
- 9.5 Si la demande de licence de radiodiffusion est approuvée par le CRTC et si le Ministère a jugé que la demande de certificat technique de construction et de fonctionnement était techniquement acceptable, le requérant sera autorisé à commencer la construction de la station. Des rapports périodiques d'avancement des travaux sont préparés par les bureaux de district du Ministère. Si le requérant prend, sans raison valable, trop de temps pour effectuer la construction de la station, l'autorisation de construire peut être retirée.

- 8.6.5 Scrambling Equipment - A description of the encoder decoder system should be included with block diagrams showing the interfaces in the transmitting and receiving systems. Scrambled TV systems must meet the technical requirements of TRC 59.
- 8.7 Service Area Calculations and Contour Map - Calculations determining the service area and a contour map, prepared as outlined in Section 6 must be submitted.
- 8.8 Predicted Quality of Service - An explicit statement must be made which indicates the quality and reliability of the proposed service as evaluated per Section 5.

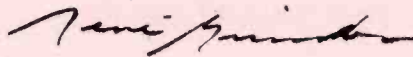
9. PROCESSING PROCEDURE

- 9.1 The technical portion of the application will not be examined until all the necessary forms have been received. A submission cannot be considered technically acceptable until form 16-879 has also been approved by Transport Canada.
- 9.2 Departmental officers are available, if required, to provide administrative assistance. During examination of applications, if there is any missing, incomplete or incorrect information, the applicant will be notified. If the necessary information is not supplied after a reasonable period of time, the application will be returned.
- 9.3 If a submission is found to be technically unacceptable, the applicant will be so notified. The application will be held in abeyance for a reasonable period of time awaiting possible revisions before being returned.
- 9.4 The CRTC is kept informed of the Department's decisions regarding technical acceptability. Considering also its own application requirements, the CRTC decides whether to proceed with the application for a broadcasting licence.
- 9.5 If the application for a broadcasting licence is approved by the CRTC, and the Department has found the application for a Technical Construction and Operating Certificate to be technically acceptable, the applicant is given permission to commence construction of the station. Periodic progress reports are prepared by Departmental district offices. If the applicant is unduly slow in proceeding with the construction of the station, permission to construct may be withdrawn.

- 9.6 Le requérant doit s'adresser à son bureau régional pour obtenir l'autorisation d'effectuer des essais de service avant la mise en onde finale.
- 9.7 Lorsque la construction est terminée, le requérant doit certifier au Ministère que la station est prête à commencer son exploitation en conformité avec le mémoire technique et doit demander l'autorisation de commencer l'exploitation.

Publication autorisée par le
ministre des Communications

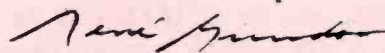
Directeur
Direction de la réglementation
en radiodiffusion
Service de la réglementation
des télécommunications,



René Guindon

- 9.6 Permission for on-air testing prior to regular broadcasting can be obtained from any regional office.
- 9.7 When the construction is complete, the applicant shall certify to the Department that the station is ready to commence operation in accordance with the technical submission and request permission to commence operation.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications



René Guindon
Director
Broadcasting Regulation Branch
Telecommunication Regulatory
Service

ANNEXE "A" À LA PROCÉDURE N° 22 SUR LA RADIODIFFUSION

Préparation, par du personnel compétent, de mémoires techniques conformes à la présente procédure

Il arrive que des demandes relatives à l'établissement de stations de télévision de faible puissance, conformément à la Procédure n° 22 sur la radiodiffusion, sont présentées par des titulaires de licence de stations de télévision importantes. Il est donc possible que l'on trouve des employés suffisamment compétents, étant donné leur expérience technique de l'exploitation de ces stations, pour préparer des mémoires techniques à l'appui des demandes relatives à des stations de télévision de faible puissance. Dans ces cas, le Ministère est prêt à déroger à ses exigences selon lesquelles les mémoires techniques doivent être préparés par un ingénieur-conseil en radiodiffusion, à condition que le personnel technique susmentionné prépare et signe les mémoires présentés pour obtenir l'autorisation d'exploiter des stations de radiodiffusion de faible puissance.

Bien entendu, la personne ou la société engagée doit se conformer aux lois de la province où se trouve la station, en ce qui a trait à l'exercice de la profession d'ingénieur.

Il est à remarquer que si un mémoire technique est jugé incomplet, par suite de l'omission de renseignements importants ou de l'inclusion de données techniques inexactes, l'étude de la demande en est fortement retardée. De telles omissions ou inexactitudes sont souvent dues à une connaissance insuffisante des règles et des procédures du Ministère. Les ingénieurs-conseils en radiodiffusion tiennent à jour une bibliothèque comprenant tous les renseignements relatifs à la conception et aux études d'allotissement; ils sont abonnés à un service du Ministère qui leur fournit toute la documentation courante concernant les allotissements, ainsi que les règles et les procédures.

APPENDIX A TO BROADCAST PROCEDURE 22

Preparation of Technical Submissions Under this Procedure by Qualified Personnel

There are occasions when applications for the establishment of low power television broadcasting stations, in accordance with Broadcast Procedure 22, are submitted by licensees of major television stations. It is therefore likely that there may be staff members who are sufficiently qualified, through their technical experience in the operation of these stations, to prepare technical briefs in support of the low power television broadcasting station applications. In such cases, the Department is prepared to waive its requirement that the technical briefs be prepared by a broadcast engineering consultant, provided the qualified technical staff, as mentioned above, prepare and sign the briefs submitted for low power broadcasting stations.

It is, of course, the responsibility of the individual or firm, insofar as the practice of engineering is concerned, to comply with the appropriate legislation in the Province concerned.

It should be noted that, when a technical submission has been found to be incomplete, in that important information has been omitted and/or inaccurate technical data has been included, lengthy delays in processing the application have resulted. Such omissions and inaccuracies are often due to an unfamiliarity with the Department's Rules and Procedures. Broadcast engineering consultants maintain a library of all pertinent information in reference to design and allocation studies, and subscribe to the Department's service which provides them with the current allocation material as well as the Rules and Procedures.

ANNEXE "B" À LA PROCÉDURE N° 22 SUR LA RADIODIFFUSION

Restrictions techniques relatives à l'assignation de canaux de télévision VHF/UHF

1. INTRODUCTION

- 1.1 Les allotissements de fréquences VHF/UHF dans le cadre du plan d'allotissement de canaux de télévision au Canada, dans la limite de 400 kilomètres de la frontière canado-américaine, font l'objet de négociations avec la Federal Communications Commission, en vertu de l'accord canado-américain sur la télévision.
- 1.2 En ce qui concerne les stations de télévision de faible puissance établies conformément à la présente procédure, les restrictions peuvent être plus souples que celles s'appliquant aux stations régulières, selon les circonstances et la région où l'on projette d'assurer ce service. Cependant, il incombe au requérant et à son représentant technique de démontrer qu'aucun brouillage ne sera causé à un autre service par suite de l'exploitation de sa station. A cet égard, on doit tenir compte des restrictions exposées à la section 4 en ce qui a trait à d'autres stations.
- 1.3 Les restrictions entraînent certaines distances minimales qui doivent être respectées entre les stations afin de garantir que l'exploitation normale des stations ne causera pas de brouillage.
- 1.4 Les tableaux de la présente annexe donnent les distances minimales à respecter entre les stations de télévision de faible puissance et d'autres stations exploitées aux paramètres maximaux admissibles pour leur classe.

2. TABLEAUX DES DISTANCES

- 2.1 Les tableaux 1 et 2 montrent les distances à respecter pour assurer la protection des différentes classes de stations de télévision VHF et UHF alloties ou assignées contre le brouillage causé par des stations de télévision de faible puissance.
- 2.2 Les tableaux 3 et 4 montrent les distances à respecter pour assurer la protection des stations de télévision de faible puissance exploitées aux paramètres indiqués contre le brouillage causé par d'autres stations de télévision.

APPENDIX B TO BROADCAST PROCEDURE 22

Technical Constraints on the Assignment of VHF/UHF Television Channels

1. INTRODUCTION

- 1.1 VHF/UHF allotments in the Canadian Television Channel Allotment Plan within 400 km of the Canada-U.S.A. border are negotiated with the Federal Communications Commission under the Canadian-U.S.A. Television Agreement.
- 1.2 For Low Power Television Broadcasting Stations established in accordance with this procedure, constraints may not need to be as stringent as for regular TV broadcasting stations, depending upon the circumstances and area in which service is envisaged. However, it is the responsibility of the applicant and his technical representative to demonstrate that no interference should be caused to another service as a result of the operation of his station. In this regard, the constraints in Section 4 must be given serious consideration with respect to other stations.
- 1.3 The constraints result in certain minimum separations between station to assure that no interference will result from the normal operation of the stations.
- 1.4 The tables contained in this appendix exemplify the minimum distance separations required between LPTV stations and other stations operating at the maximum parameters permitted for each operation.

2. DISTANCE TABLES

- 2.1 Tables 1 and 2 show the distance separations required to provide protection to the various classes of VHF and UHF television allotments or assignments with regard to interference from LPTV stations.
- 2.2 Tables 3 and 4 show the distance separations required to provide protection to the LPTV station operating with the parameters noted with regard to interference from other television stations.

- 2.3 Tableau 1 - Les distances en kilomètres données au tableau 1 sont les distances minimales à respecter entre les stations de télévision UHF de faible puissance d'une PAR de 5000 watts et d'une HASM de 30 mètres et les autres classes de stations de télévision UHF alloties ou assignées. Grâce à ces distances, les rapports de protection spécifiés à la section 4 sont satisfaits et les exploitants de stations de télévision UHF peuvent être assurés que le brouillage, attribué à l'exploitation de stations de télévision de faible puissance, s'il y en a, sera minimal à l'intérieur de la zone de rayonnement protégée de leurs stations.
- 2.4 Tableau 2 - Les distances en kilomètres données au tableau 2 sont les distances minimales à respecter entre les stations de télévision VHF de faible puissance d'une PAR de 100 watts et d'une HASM de 30 mètres et les deux classes de stations de télévision VHF alloties ou assignées. Grâce à ces distances, les rapports de protection spécifiés à la section 4 sont satisfaits et les exploitants de stations de télévision VHF peuvent être assurés que le brouillage, attribué à l'exploitation de stations de télévision de faible puissance, s'il y en a, sera minimal à l'intérieur de la zone de rayonnement protégée de leurs stations.
- 2.5 Tableau 3 - Les distances en kilomètres données au tableau 3 sont les distances à respecter entre d'autres classes de stations de télévision UHF alloties ou assignées et les stations de télévision UHF de faible puissance d'une PAR de 5000 watts et d'une HASM de 30 mètres, afin de garantir un brouillage minimal aux stations de faible puissance. Grâce à ces distances, les rapports de protection spécifiés à la section 4 sont satisfaits et les exploitants de stations de télévision UHF de faible puissance peuvent être assurés que le brouillage, attribué à l'exploitation d'autres stations de télévision UHF, s'il y en a, sera minimal à l'intérieur de la zone de rayonnement protégée de leurs stations.
- 2.6 Tableau 4 - Les distances en kilomètres données au tableau 4 sont les distances à respecter entre les deux classes de stations de télévision VHF alloties ou assignées et les stations de télévision VHF de faible puissance d'une PAR de 100 watts et d'une HASM de 30 mètres, afin de garantir un brouillage minimal aux stations de faible puissance. Grâce à ces distances, les rapports de protection spécifiés à la section 4 sont satisfaits et les exploitants de stations de télévision VHF de faible puissance peuvent être assurés que le brouillage, attribué à l'exploitation d'autres stations de télévision VHF, s'il y en a, sera minimal à l'intérieur de la zone de rayonnement protégée de leurs stations.

- 2.3 Table 1 - The distances in kilometres of Table 1 are the minimum separations required between an UHF LPTV station operating with an ERP of 5000 watts at an HAAT of 30 metres and other classes of UHF television allotments or assignments. With these distances, the protection ratios specified in Section 4 are satisfied and UHF TV operations are assured that minimal or no interference within their protected coverage area will result from the operation of the LPTV station.
- 2.4 Table 2 - The distances in kilometres of Table 2 are the minimum separations required between an VHF LPTV station operating with an ERP of 100 watts at an HAAT of 30 metres and the two classes of VHF television allotments and assignments. With these distances, the protection ratios specified in Section 4 are satisfied and VHF operations are assured that minimal or no interference within their protected coverage area will result from the operation of the LPTV station.
- 2.5 Table 3 - The distances in kilometres of Table 3 are the separations required for minimum interference to LP stations between other classes of UHF television allotments or assignments and UHF LPTV stations operating with an ERP of 5000 watts at an HAAT of 30 metres. With these distances, the protection ratios in Section 4 are satisfied and UHF LPTV operations are assured that minimal or no interference within their coverage area will result from the operation of other UHF TV stations.
- 2.6 Table 4 - The distances in kilometres of Table 4 are the separations required for minimum interference to LP stations between the two classes of VHF television allotments or assignments and VHF LPTV stations operating with an ERP of 100 watts at an HAAT of 30 metres. With these distances, the protection ratios in Section 4 are satisfied and VHF LPTV operations are assured that minimal or no interference within their coverage area will result from the operation of other VHF TV stations.

Tableau I

DISTANCES MINIMALES EN KILOMÈTRES ENTRE
LES STATIONS DE TÉLÉVISION UHF DE FAIBLE PUISSANCE
ET LES AUTRES CLASSES DE STATIONS DE TÉLÉVISION UHF ALLOTIES OU ASSIÉES

Classe de la station/du système		"r" désigne la distance entre les canaux et "n", le nombre de canaux supérieurs ou inférieurs au canal repère						
Canal protégé n désiré	Canal demandé n+r non désiré	0 Même canal		1ers canaux adjacents supérieurs ou inférieurs Signal utile/signal non désiré = -16 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 60 dBu	2 ^{es} , 3 ^{es} et 4 ^{es} canaux adjacents supérieurs ou inférieurs Intermodulation Signal utile/signal non désiré = 0 dB Signal utile = 100 dBu Signal non désiré = 100 dBu	7 ^e canal adjacents inférieurs Rayonnement de l'oscillateur Signal utile/signal non désiré = 0 dB Signal utile = 74 dBu Signal non désiré = 74 dBu	14 ^e canal adjacents supérieur Fréquence image audio Signal utile/signal non désiré = -28 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 92 dBu	15 ^e canal adjacents supérieur Fréquence image vidéo Signal utile/signal non désiré = -10 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 74 dBu
		Sans décalage Signal utile/signal non désiré = 28 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 36 dBu	Avec décalage Signal utile/signal non désiré = 18 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 46 dBu					
C	Station de faible puissance	140	107	75	20	60	72	77
B	Station de faible puissance	115	82	50	9	37	47	52
A	Station de faible puissance	95	62	30	5	22	27	32
Station de faible puissance	Station de faible puissance	82	49	17 *	3 *	14	14 *	19

Note 1 Les distances ont été calculées d'après l'exploitation d'une station UHF de faible puissance d'une PAR de 5 kW et d'une HEASM de 30m (avec un contour de classe B de 12 km) et l'exploitation d'autres stations UHF aux paramètres prescrits pour leur classe indiquées au paragraphe 4.8. Dans le cas des autres stations de faible puissance exploitées à d'autres paramètres, le rapport donné au tableau entre le signal utile et le signal non désiré doit être respecté dans les limites du contour envisagé.

Note 2 En principe, les distances identifiées par un astérisque (*) peuvent être éliminées si les stations sont situées au même emplacement.

Note 3 La fréquence des stations exploitées à une fréquence décalée ne doit pas varier de plus de ± 1.000 Hz.

TABLE 1

MINIMUM DISTANCE SEPARATIONS IN KILOMETRES REQUIRED
BETWEEN A LOW-POWER UHF TELEVISION STATION AND OTHER
CLASSES OF UHF TELEVISION ALLOTMENTS OR ASSIGNMENTS

Class of Station/System		Channel separation r, number of channels above (+) or below (-) the reference channel n																		
		0		+1	+2, +3, +4	-7	+14	+15	Co-channel		Adjacent									
Channel Accorded Protection n	Channel Applied For n + r Undesired (U)	Non-offset D/U = 28dB	Offset D/U = 18dB	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	D/U = 64dBu	
C	LP	140	107	75	20	60	72	77	107	75	20	60	72	77	107	75	20	60	72	77
B	LP	115	82	50	9	37	47	52	82	50	9	37	47	52	82	50	9	37	47	52
A	LP	95	62	30	5	22	27	32	62	30	5	22	27	32	62	30	5	22	27	32
LP	LP	82	49	17*	3*	14	14*	19	49	17*	3*	14	14*	19	49	17*	3*	14	14*	19

Note 1: Distances are based on a UHF low-power station operating at 5 kW ERP and 30 metres EHAAT (with a Grade B contour of 12 kilometres) and other UHF stations operating with parameters according to the class designations shown in paragraph 4.8. For other low-power parameters the desired-to-undesired (D/U) ratios in the Table must be satisfied at the desired contour.

Note 2: In principle, those distances marked with an asterisk (*) may be eliminated if stations are co-sited.

Note 3: Offset operations require a frequency stability of ± 1000 Hz.

Tableau 2

DISTANCES MINIMALES EN KILOMÈTRES ENTRE LES STATIONS DE TÉLÉVISION VHF DE FAIBLE PUISSANCE ET LES AUTRES CLASSES DE STATIONS DE TÉLÉVISION VHF ALLOTIES OU ASSIÉES

Classe de la station/du système		Canaux 2 - 6			Canaux 7 - 13		
		"r" désigne la distance entre les canaux et "n" le nombre de canaux supérieurs ou inférieurs au canal repère			"r" désigne la distance entre les canaux et "n" le nombre de canaux supérieurs ou inférieurs au canal repère		
Canal protégé n désiré	Canal demandé n+r non désiré	O Même canal		Iers canaux adjacents supérieurs ou inférieurs	O Même canal		Iers canaux adjacents supérieurs ou inférieurs
		Sans décalage	Avec décalage		Sans décalage	Avec décalage	
Station Régulière	Station de faible puissance	Signal utile/signal non désiré = 35 dB Signal utile = 47 dBu Signal non désiré = 12 dBu	Signal utile/signal non désiré = 25 dB Signal utile = 47 dBu Signal non désiré = 22 dBu	Signal utile/signal non désiré = -16 dB Signal utile = 47 dBu Signal non désiré = 63 dBu	Signal utile/signal non désiré = 35 dB Signal utile = 56 dBu Signal non désiré = 21 dBu	Signal utile/signal non désiré = 25 dB Signal utile = 56 dBu Signal non désiré = 31 dBu	Signal utile/signal non désiré = -16 dB Signal utile = 56 dBu Signal non désiré = 72 dBu
Station de faible puissance	Station de faible puissance	209	159	94	158	123	85
		132	82	17*	88	53	11*

Note 1 Les distances ont été calculées d'après l'exploitation de stations VHF de faible puissance d'une PAR de 100W et d'une HEASM de 30 m et l'exploitation de stations régulières aux valeurs maximales indiquées au paragraphe 4-8. Dans le cas des autres stations de faible puissance exploitées à d'autres paramètres, le rapport donné au tableau entre le signal utile et le signal non désiré doit être respecté dans les limites du contour envisagé.

Note 2 Le contour de classe B est de 12 km (canaux 2-6) ou de 8 km (canaux 7-13).

Note 3 En principe, les distances identifiées par un astérisque (*) peuvent être éliminées si les stations sont situées au même emplacement.

Note 4 La fréquence des stations exploitées à une fréquence décalée ne doit pas varier de plus de ± 1 000 Hz

TABLE 2

MINIMUM DISTANCE SEPARATIONS IN KILOMETRES REQUIRED BETWEEN LOW-POWER (LP) VHF AND OTHER CLASSES OF VHF TELEVISION ALLOTMENTS OR ASSIGNMENTS

Class of Station/System		Channels 2 - 6			Channels 7 - 13		
		Channel Separation r , number of channels above (+) or below (-) the reference channel n					
Channel Accorded Protection n Desired (D)	Channel Applied For $n + r$ Undesired (U)	0 Co-channel		+1 Adjacent	0 Co-channel		+1 Adjacent
		Non-offset	Offset		Non-offset	Offset	
Regular	LP	D/U = 35dB D = 47dBu U = 12dBu	D/U = 25dB D = 47dBu U = 22dBu	D/U = -16dB D = 47dBu U = 63dBu	D/U = 35dB D = 56dBu U = 21dBu	D/U = 25dB D = 56dBu U = 31dBu	D/U = -16dB D = 56dBu U = 72dBu
		209	159	94	158	123	85
LP	LP	132	82	17*	88	53	11*

Note 1: Distances are based on VHF low-power operations having 100 watts ERP and 30 metres EHAAT and regular stations operating with the maximum values given in paragraph 4.8. For other low-power parameters, the desired-to-undesired (D/U) ratios in the table must be satisfied.

Note 2: The Grade B contour is 12 kilometres and 8 kilometres respectively for channels 2-6 and 7-13.

Note 3: In principle, those distances marked with an asterisk (*) may be eliminated if stations are co-sited.

Note 4: Offset operations require a frequency stability of +1000 Hz.

Tableau 3

DISTANCES MINIMALES EN KILOMÈTRES POUR MAINTENIR AU MINIMUM LE BROUILLAGE
CAUSÉ DANS LA ZONE DE SERVICE DE CLASSE B (64 dBu) DES
STATIONS DE TÉLÉVISION UHF DE FAIBLE PUISSANCE PAR D'AUTRES CLASSES DE STATIONS
DE TÉLÉVISION UHF ALLOTIES OU ASSIGNÉES

Classe de la station / du système		"r" désigne la distance entre les canaux et "n", le nombre de canaux supérieurs ou inférieurs au canal repère									
Canal demandé n désiré	Canal brouilleur n+r non désiré	0 Même canal		1ers canaux adjacents supérieurs ou inférieurs Signal utile/signal non désiré = -16 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 80 dBu	2 ^{es} , 3 ^{es} et 4 ^{es} canaux adjacents supérieurs ou inférieurs Intermodulation Signal utile/signal non désiré = 0 dB Signal utile = 100 dBu Signal non désiré = 100 dBu	7 ^e canal adjacents inférieur Rayonnement de l'oscillateur Signal utile/signal non désiré = 0 dB Signal utile = 74 dBu Signal non désiré = 74 dBu	14 ^e canal adjacents supérieur Fréquence image audio Signal utile/signal non désiré = -28 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 92 dBu	15 ^e canal adjacents supérieur Fréquence image vidéo Signal utile/signal non désiré = -10 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 74 dBu			
		Sans décalage Signal utile/signal non désiré = 28 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 36 dBu	Avec décalage Signal utile/signal non désiré = 18 dB Signal utile = 64 dBu Signal non désiré = 46 dBu								
Station de faible puissance	C	252	192	62	20	60	41	72			
Station de faible puissance	B	175	122	35	9	37	24	44			
Station de faible puissance	A	114	72	22	5	22	17	27			
Station de faible puissance	Station de faible puissance	82	49	17*	3*	14	14*	19			

Note 1 Les distances sont calculées d'après l'exploitation d'une station UHF de faible puissance d'une PAR de 5kW et d'une HEASM de 30m (avec un contour de classe B de 12 km) et l'exploitation d'autres stations UHF aux paramètres prescrits pour leur classe indiquées au paragraphe 4-8 Dans le cas des autres stations de faible puissance exploitées à d'autres paramètres, le rapport donné au tableau entre le signal utile et le signal non désiré doit être respecté dans les limites du contour envisagé.

Note 2 En principe, les distances identifiées par un astérisque (*) peuvent être éliminées si les stations sont situées emplacement

Note 3 La fréquence des stations exploitées à une fréquence décalée ne doit pas varier de plus de ± 1 000 Hz

TABLE 3

DISTANCE SEPARATIONS IN KILOMETRES REQUIRED TO ASSURE MINIMUM

INTERFERENCE WITHIN THE GRADE B (64 dBu) SERVICE AREA

OF LOW POWER UHF TELEVISION BROADCASTING STATIONS FROM

OTHER CLASSES OF UHF TELEVISION ALLOTMENTS OR ASSIGNMENTS

Class of Station/System		Channel separation r, number of channels above (+) or below (-) the reference channel n							
Channel Applied For n	Channel Causing Interference n + r	0		+1	+2, +3, +4 Inter-modulation	-7	+14	+15	
		Co-channel Non-offset	Offset						
LP	C	D/U = 28dB D = 64dBu U = 36dBu	D/U = 18dB D = 64dBu U = 46dBu	D/U = -16dB D = 64dBu U = 80dBu	D/U = 0dB D = 100dBu U = 100dBu	D/U = 0dB D = 74dBu U = 74dBu	D/U = -28dB D = 64dBu U = 92dBu	D/U = -10dB D = 64dBu U = 74dBu	
LP	B	252	192	62	20	60	41	72	
LP	A	175	122	35	9	37	24	44	
LP	LP	114	72	22	5	22	17	27	
LP	LP	82	49	17*	3*	14	14*	19	

Note 1: Distances are based on a UHF low-power station operating at 5 kW ERP and 30 metres EHAAT (with a Grade B contour of 12 kilometres) and other UHF stations operating with parameters according to the class designations shown in paragraph 4.8. For other low-power parameters, the desired-to-undesired (D/U) ratios in the Table must be satisfied at the desired contour.

Note 2: In principle, those distances marked with an asterisk (*) may be eliminated if stations are co-sited.

Note 3: Offset operations require a frequency stability of +1000 Hz.

Tableau 4

DISTANCES MINIMALES EN KILOMÈTRES POUR MAINTENIR AU
MINIMUM LE BROUILLAGE CAUSÉ DANS LA ZONE DE SERVICE
DE CLASSE B DES STATIONS DE TÉLÉVISION VHF DE FAIBLE PUISSANCE
PAR D'AUTRES CLASSES DE STATIONS DE TÉLÉVISION VHF ALLOTIES OU ASSIGNÉES

Classe de la station/du système		Canaux 2-6				Canaux 7-13			
		O Même canal		Iers canaux adjacents supérieurs ou inférieurs	O Même canal		Iers canaux adjacents supérieurs ou inférieurs		
		Sans décalage	Avec décalage		Sans décalage	Avec décalage			
Canal demandé n désiré	Canal brouilleur n → r non désiré	Signal utile/signal non désiré = 35 dB Signal utile = 47 dBu Signal non désiré = 12 dBu	Signal utile/signal non désiré = 25 dB Signal utile = 47 dBu Signal non désiré = 22 dBu	Signal utile/signal non désiré = -16 dB Signal utile = 47 dBu Signal non désiré = 63 dBu	Signal utile/signal non désiré = 35 dB Signal utile = 56 dBu Signal non désiré = 21 dBu	Signal utile/signal non désiré = 25 dB Signal utile = 56 dBu Signal non désiré = 31 dBu	Signal utile/signal non désiré = -16 dB Signal utile = 56 dBu Signal non désiré = 72 dBu		
Station de faible puissance	Station Régulière	367	290	90	323	258	78		
Station de faible puissance	Station de faible puissance	132	82	17 *	88	53	11 *		

Note 1 Les distances sont calculées d'après l'exploitation de stations VHF de faible puissance d'une PAR de 100 W et d'une HEASIM de 30 m et l'exploitation de stations régulières aux paramètres maximums indiquées au paragraphe 4-8. Dans le cas des autres stations de faible puissance exploitées à d'autres paramètres, le rapport donné au tableau entre le signal utile et le signal non désiré doit être respecté dans les limites du contour envisagé.

Note 2 Le contour de classe B est de 12 km (canaux 2-6) ou de 8 km (canaux 7-13).

Note 3 En principe, les distances identifiées par une astérisque (*) peuvent être éliminées si les stations sont situées au même emplacement.

Note 4 La fréquence des stations exploitées à une fréquence décalée ne doit pas varier de plus de ± 1000 Hz.

TABLE 4

DISTANCE SEPARATIONS IN KILOMETRES REQUIRED TO ASSURE MINIMUM

INTERFERENCE WITHIN THE GRADE B SERVICE AREA

OF LOW POWER VHF TELEVISION BROADCASTING STATIONS FROM OTHER CLASSES

OF VHF TELEVISION ALLOTMENTS OR ASSIGNMENTS

Class of Station/System		Channels 2 - 6				Channels 7 - 13			
		Channel Separation r , number of channels above (+) or below (-) the reference channel n							
Channel Applied For n	Channel Causing Interference $n + r$	0 Co-channel		+1 Adjacent	0 Co-channel		+1 Adjacent		
		Non-offset	Offset		Non-offset	Offset			
Desired (D)	Undesired (U)	D/U = 35dB	D/U = 25dB	D/U = -16dB	D/U = 35dB	D/U = 25dB	D/U = -16dB		
		D = 47dBu	D = 47dBu	D = 47dBu	D = 56dBu	D = 56dBu	D = 56dBu		
		U = 12dBu	U = 22dBu	U = 63dBu	U = 21dBu	U = 31dBu	U = 72dBu		
LP	Regular	367	290	90	323	258	78		
LP	LP	132	82	17*	88	53	11*		

Note 1: Distances are based on VHF low-power operations having 100 watts ERP and 30 metres EHAAT and regular stations operating with the maximum values given in paragraph 4.8. For other low-power parameters, the desired-to-undesired (D/U) ratios in the table must be satisfied at the desired contour.

Note 2: The Grade B contour is 12 kilometres and 8 kilometres respectively for channels 2-6 and 7-13.

Note 3: In principle, those distances marked with an asterisk (*) may be eliminated if stations are co-sited.

Note 4: Offset operations require a frequency stability of ± 1000 Hz.

ANNEXE "C" À LA PROCÉDURE N° 22 SUR LA RADIODIFFUSION

Courbes d'intensité de champ F(50,50)

Emploi des figures 1, 2 et 3

pour déterminer le contour de classe B

1. Dans le cas des canaux VHF de télévision 2 à 6, employer la figure 1 qui donne le contour de 47 dB au-dessus d'un microvolt par mètre; dans celui des canaux VHF de télévision 7 à 13, employer la figure 2 (contour de 56 dB); et dans celui des canaux UHF de télévision 14 à 69, employer la figure 3 (contour de 64 dB).
2. Tracer une ligne verticale correspondant à la hauteur de l'antenne émettrice en mètres, en utilisant les échelles inscrites au haut et au bas de la figure appropriée.
3. Tracer une ligne horizontale correspondant à la puissance apparente rayonnée en watts, en utilisant une échelle inscrite sur le côté des figures.
4. La distance entre l'intersection de ces lignes et les courbes donne le nombre de kilomètres jusqu'au contour B. Interpoler au besoin entre ces courbes dans la direction verticale.

APPENDIX C TO BROADCAST PROCEDURE 22

F(50,50) Field Strength Curves

Use of Figures 1, 2 and 3

for location of Grade B Contour

1. For VHF television Channels 2-6, use figure 1 which is calculated for a B contour of 47 dB above 1 microvolt per metre; for VHF television Channels 7-13, use figure 2 (contour of 56 dBu); for UHF television Channels 14-69, use figure 3 (contour of 64 dBu).
2. Draw a vertical line corresponding to the transmitting antenna height in metres using the scales at the top and bottom of the appropriate figure.
3. Draw a horizontal line corresponding to the effective radiated power in watts using a scale at the side of the figures.
4. The location of the point of intersection of these lines relative to the curves labelled in kilometres gives the distance to the B contour. Interpolate between curves if necessary in a vertical direction.



FIGURE 1

47 dB ABOVE 1 MICROVOLT / CONTOUR DE 47 dB AU DESSUS
PER METRE CONTOUR / DE 1 MICROVOLT PAR MÈTRE
CHANNEL 2-6 / CANAL 2-6

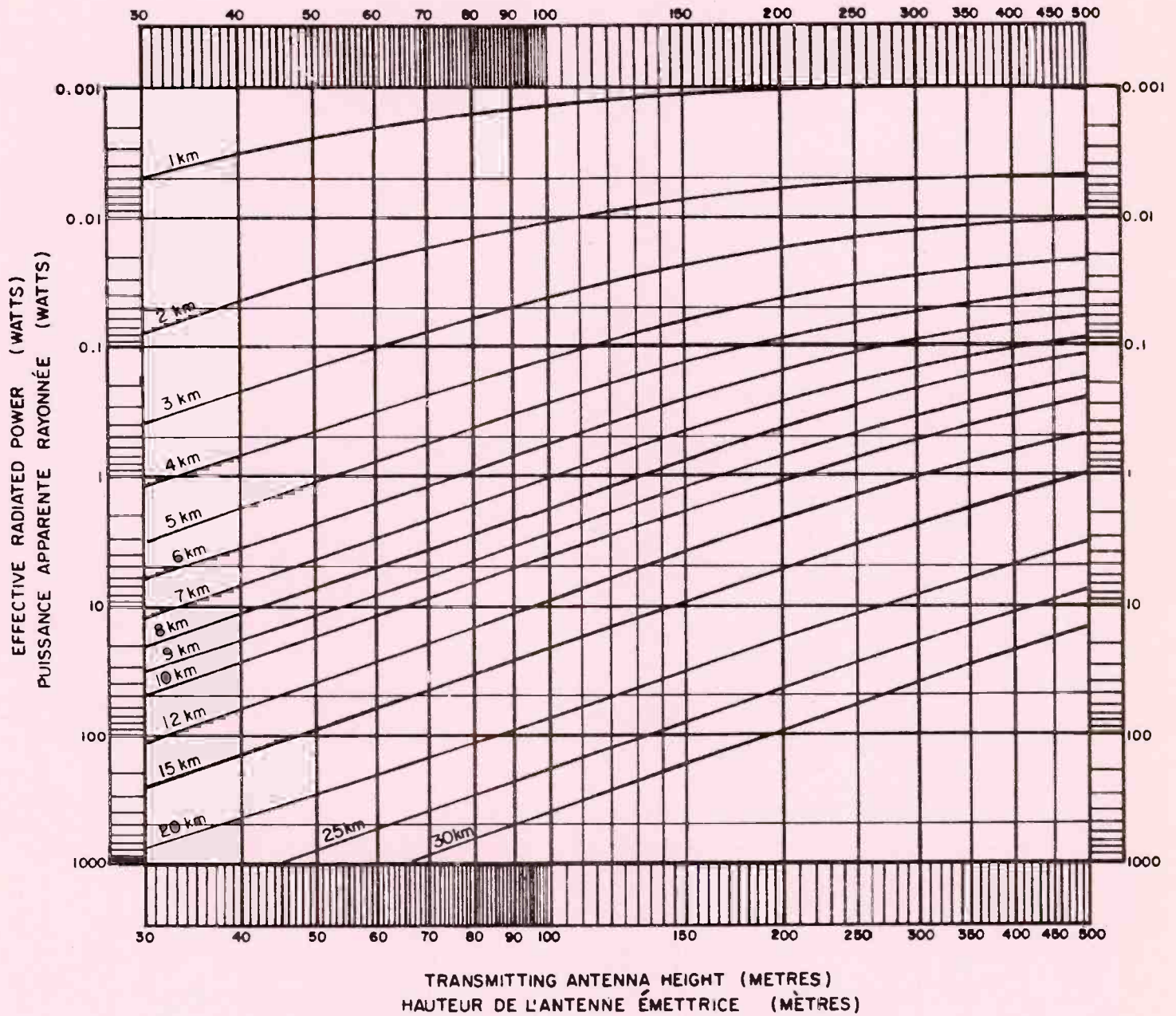


FIGURE 2

56 dB ABOVE 1 MICROVOLT / CONTOUR DE 56 dB AU DESSUS
 PER METRE CONTOUR / DE 1 MICROVOLT PAR MÈTRE
 CHANNEL 7-13 / CANAL 7-13

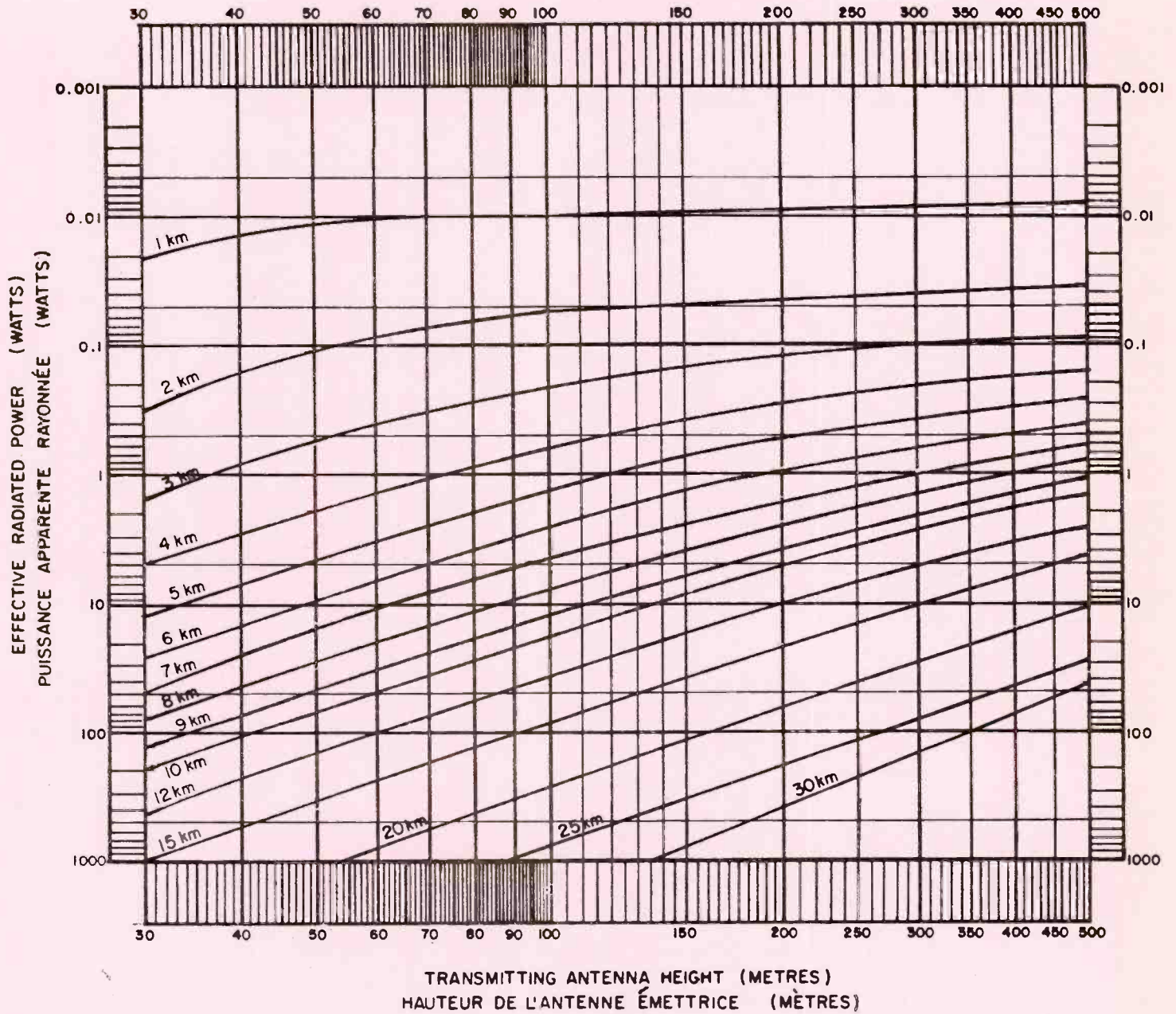
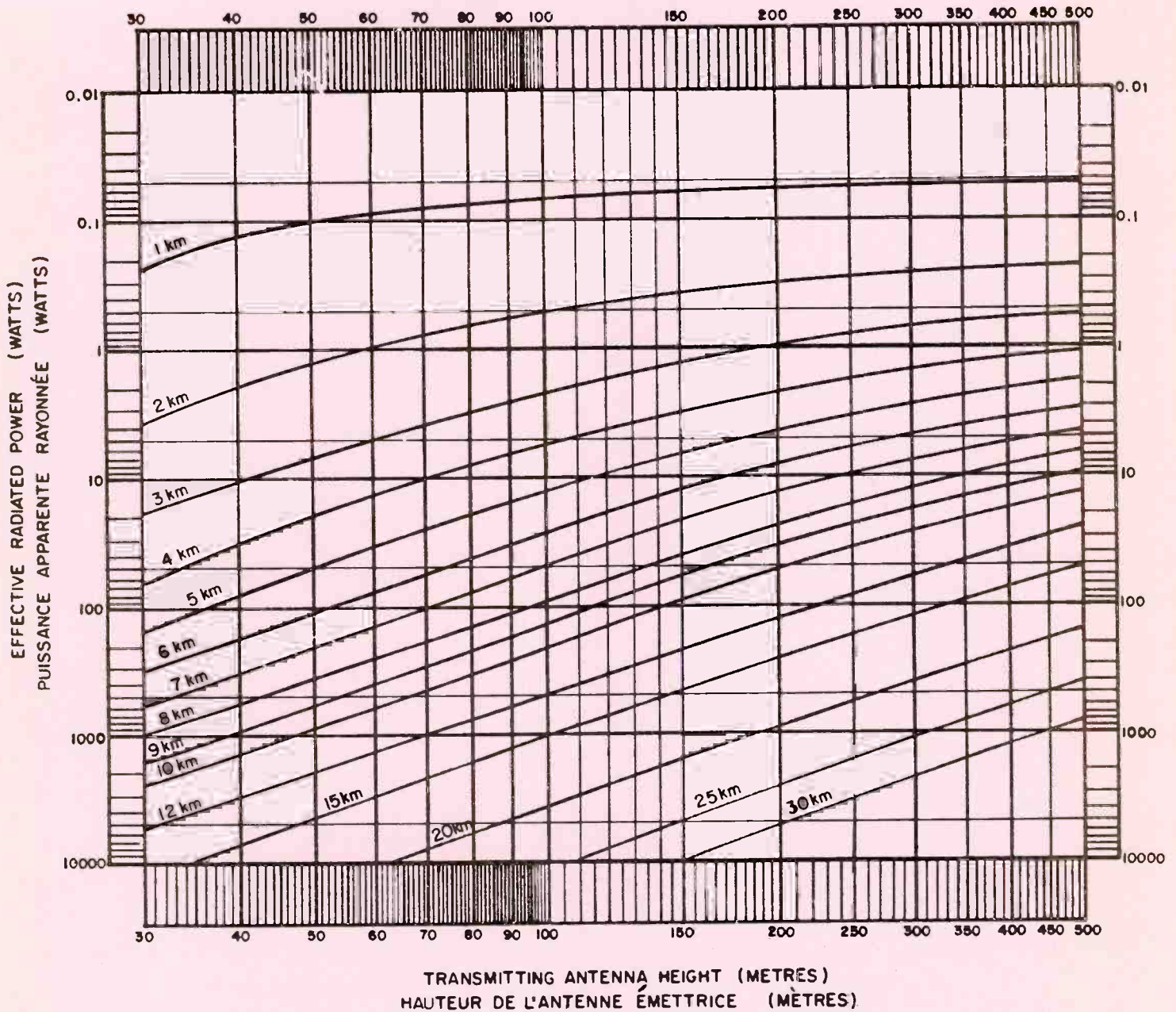




FIGURE 3

64 dB ABOVE 1 MICROVOLT / CONTOUR DE 64 dB AU DESSUS
PER METRE CONTOUR / DE 1 MICROVOLT PAR MÈTRE
CHANNEL 14-69 / CANAL 14-69



LOW POWER TV BROADCASTING TRANSMITTERS
OPERATING IN THE 54-88 MHz, 174-216 MHz
AND 470-890 MHz BANDS

1. INTENT

1.1 This Specification sets forth the minimum standards required for the type-approval of television broadcasting units described by the above specification title. Transmitters type-approved under this Specification are considered technically suitable for broadcasting undertakings for which a Technical Construction and Operating Certificate is required in accordance with the provisions of the Radio Act under one of the following categories of operating conditions:

Category A - Equipment designed to operate in a varying temperature environment.

Category B - Equipment designed to operate in a controlled temperature environment.

The appropriate category designator will be suffixed to the type-approval number.

2. GENERAL

2.1 Those seeking type-approval of equipment under this Specification shall satisfy the Department at their own expense that the equipment actually meets this Specification.

2.2 Notwithstanding the fact that a particular piece of equipment meets this Specification, the Department reserves the right to require that adjustments be made to that equipment wherever it causes interference within the meaning of the Radio Act.

2.3 The Department reserves the right to revise this Specification.

2.4 This Specification covers the transmitter proper; namely from the video and audio input terminals to the output terminals including the vestigial sideband filter and harmonic filters.

2.5 In the event that the equipment fails to function during type-approval tests under this Specification, all the tests affected by the failure shall be repeated after the trouble has been corrected.

2.6 L'émetteur doit pouvoir satisfaire aux normes du présent Cahier des charges pour chaque canal pour lequel il est conçu pour fonctionner, à sa puissance nominale de fonctionnement.

3. CAHIER DES CHARGES ET PROCÉDURE CONNEXES

3.1 Procédure numéro 100 concernant les normes radioélectriques - Procédure à suivre pour obtenir l'homologation de matériel radio.

3.2 Procédure numéro 22 concernant la radiodiffusion - Exigences relatives à l'établissement de stations de radiodiffusion télévisuelle à faible puissance.

4. CONDITIONS NORMALES D'ESSAI

4.1 Définition - Les conditions normales d'essai sont celles qui s'appliquent à un émetteur lorsqu'il est soumis à un essai relatif aux exigences minimales. Ces conditions sont applicables, sauf indication contraire. Si aucune condition particulière n'est prescrite lors des essais, ces derniers devront être effectués selon les conditions normales de fonctionnement de l'appareil précisées par le fabricant, et ces conditions devront être inscrites dans le rapport d'essai.

4.2 Tensions normales d'essai - Les tensions normales d'essai doivent être les tensions d'alimentation précisées par le fabricant.

4.3 Température normale - La température normale doit être de 20 degrés C, plus ou moins 5 degrés C. La température réelle doit être consignée dans le rapport d'essai.

4.4 Charge d'essai normale - La charge d'essai normale consiste en une impédance de réactance pratiquement nulle et de résistance égale à l'impédance caractéristique de la charge à laquelle l'émetteur est conçu pour être raccordé. L'impédance de la charge d'essai doit être essentiellement constante sur toute la bande des fréquences d'exploitation.

4.5 Fréquence normale d'essai - Les fréquences normales d'essai sont les fréquences porteuses son et vision du canal sur lequel l'émetteur est conçu pour fonctionner. Dans le cas des émetteurs qui peuvent fonctionner sur plusieurs canaux, les essais seront effectués sur un canal de chaque bande.

4.6 Signaux d'entrée normaux d'essai

4.6.1 Le signal d'entrée vidéo normal pour cet essai doit être conforme à celui du système M/NTSC (voir annexe A) et avoir une amplitude crête-à-crête de 1,0 volt (140 unités IRE). La polarité du signal doit être "négative (borne noire)", et la tension mesurée aux bornes d'entrée.

- 2.6 The transmitter shall be capable of meeting the standards in this Specification on each channel at the rated power output for which it is designed to operate.

3. RELATED SPECIFICATIONS AND PROCEDURES

- 3.1 Radio Standards Procedure Number 100 - Procedure for obtaining type-approval of radio equipment.
- 3.2 Broadcast Procedure Number 22 - Requirements for the Establishment of Low Power Television Broadcasting Stations.

4. STANDARD TEST CONDITIONS

- 4.1 Definition - Standard test conditions are those conditions which shall apply to a transmitter while it is being tested for minimum requirements. These conditions apply unless otherwise specified. Where no special conditions are called for in the tests, the conditions shall be those specified by the manufacturer for normal operation and these shall be stated in the test report.
- 4.2 Standard Test Voltages - Shall be the rated power supply voltages specified by the manufacturer.
- 4.3 Standard Temperature - Shall be 20 degrees C plus or minus 5 degrees C. Actual temperature shall be recorded in the test report.
- 4.4 Standard Test Load - Shall consist of an impedance of substantially zero reactance and a resistance equal to the surge impedance of the load into which the transmitter is designed to operate. The test load impedance shall be essentially constant over the band of frequencies being considered.
- 4.5 Standard Test Frequency - Shall be the visual and aural carrier frequencies of the channel for which the transmitter is designed to operate. For transmitters capable of operating on one of several channels, tests shall be made on one channel in each band.
- 4.6 Standard Test Input Signals
- 4.6.1 The standard video test input signal shall be as specified for system M/NFSC (See Appendix A) and shall have a peak-to-peak amplitude of 1.0 volt (140 IRE units). The polarity of the signal shall be "Black Negative". The voltages shall be measured at the input terminals.

4.6.2 Le signal d'entrée audio normal pour cet essai doit être une onde sinusoïdale de 400 Hz.

4.7 Matériel normal d'essai - Toutes les mesures doivent être prises au moyen d'appareils ayant une précision suffisante pour que leur utilisation n'entache d'aucune erreur appréciable les résultats des mesures effectués sur l'émetteur à l'essai.

4.8 Montage normal d'essai

4.8.1 Sauf indication contraire, tous les essais vidéo doivent être effectués alors que la porteuse son non modulée fonctionne à la puissance nominale de sortie, et tous les essais audio doivent être effectués alors que la porteuse vision fonctionne à la puissance nominale de sortie et qu'elle est modulée par une onde "en escalier" d'un niveau moyen d'image (NMI) de 50 p. 100 (voir annexe B).

Pour les essais qui nécessitent une sortie vidéo démodulé, un oscilloscope doit être étalonné au moyen d'un détecteur linéaire ou d'un détecteur dont l'étalonnage de linéarité est connu. Cet appareil doit être précédé de deux filtres RF montés de telle sorte qu'il soit possible de commuter l'un ou l'autre sur le détecteur. On doit prévoir un moyen d'établir une référence de porteuse nulle sur l'oscilloscope. Le filtre passe-bande vidéo doit avoir une atténuation à la fréquence porteuse son d'au moins 40 dB par rapport à l'amplitude de la porteuse vision. Sa caractéristique doit être une ligne horizontale entre la fréquence porteuse vision et cette même fréquence plus 1 MHz, à plus ou moins 1 dB près de l'amplitude de la porteuse vision. Le filtre passe-bande audio doit avoir une atténuation à la fréquence porteuse vision d'au moins 40 dB par rapport à l'amplitude de la porteuse son, sa caractéristique doit être telle qu'aucune distorsion appréciable n'est introduite lorsque la porteuse son est modulée à plus ou moins 50 kHz, et telle que les bandes latérales de la porteuse vision modulée par une onde vidéo en forme d'escalier soient atténuées d'au moins 40 dB par rapport à la porteuse son.

4.9 Période de réchauffement - Faire réchauffer l'émetteur et le matériel d'essai au moins 30 minutes avant de commencer l'essai.

5. NORMES DE L'ÉMETTEUR

5.1 Système de Transmission - Un émetteur de télévision se compose de tous les appareils nécessaires pour transformer les signaux d'entrée en signaux normaux de sortie conformes à ceux du système M/NTSC (voir annexe A).

5.2 Type d'émission - Le symbole employé indique le type de modulation et d'émission utilisé pour les porteuses vision et son. Symboliquement l'émetteur vidéo utilise l'émission ASC (modulation d'amplitude à bande latérale résiduelle) et l'émetteur audio utilise l'émission F3 (modulation de fréquence).

- 4.6.2 The standard aural test signal shall be a 400 Hz sine wave.
- 4.7 Standard Test Equipment - All measurements shall be made with instruments having sufficient accuracy to ensure that no appreciable error due to test equipment results in the measurements of the transmitter under test.
- 4.8 Standard Test Set-up
- 4.8.1 Unless stated otherwise, all visual tests shall be made with the unmodulated aural carrier present at rated power output and all aural tests shall be made with a visual carrier present, at rated power output and modulated with a stairstep video waveform of 50 percent average picture level (APL) (See Appendix B).

For tests requiring a demodulated video output an oscilloscope shall be calibrated using a linear detector or one for which a linearity calibration is known. The detector shall be preceded by two RF filters connected such that one or the other may be switched alternately to the detector. Provision shall be made for establishing zero carrier reference on the oscilloscope. The visual pass filter shall have an attenuation at aural carrier frequency of at least 40 dB relative to visual carrier amplitude. Its characteristic shall be flat within plus or minus 1 dB relative to the visual carrier amplitude between visual carrier frequency and visual carrier frequency plus 1 MHz. The aural pass filter shall have an attenuation at visual carrier frequency of at least 40 dB relative to aural carrier amplitude. Its characteristic shall be such that no distortion is introduced when the aural carrier is modulated plus or minus 50 kHz and the sidebands of the visual carrier, when modulated with a stairstep video waveform, shall be attenuated by at least 40 dB relative to aural carrier.

- 4.9 Warm-up Time - The transmitter and test equipment shall have a warm-up time of at least 30 minutes before any test is started.

5. TRANSMITTER STANDARDS

- 5.1 Transmission System - A television transmitter consists of all the apparatus necessary to convert the input signals to standard output signals as specified for system M/NTSC, (See Appendix A).
- 5.2 Type of Emission - The designation of modulation and emission refers to the manner in which the visual and aural carriers are modulated and transmitted. The visual transmitter shall employ A5C (vestigial sideband amplitude modulation) and the aural transmitter shall employ F3 (frequency modulation).

- 5.3 Puissance Nominale de Sortie - La puissance nominale de sortie d'un émetteur de télévision doit être celle du bloc vidéo de l'émetteur.
- 5.4 Préaccentuation Sonore - Le signal audio doit être préaccentué selon une courbe de préamplification de 75 microsecondes (voir annexe F). Prendre note que l'on doit inverser la polarité de la réponse idéale à l'annexe F aux fins de préaccentuation.
- 5.5 Tension Nominale d'Entrée - La tension alternative nominale d'entrée recommandée est de 120 V monophasé, à la fréquence de 60 Hz. La tension et la fréquence doivent être indiquées sur l'émetteur.

6. NORMES MINIMALES

- 6.1 Puissance nominale de sortie vidéo
- 6.1.1 Définition - La puissance nominale de sortie vidéo de l'émetteur de télévision doit être la puissance moyenne en crête de modulation pendant l'émission d'une impulsion de synchronisation.
- 6.1.2 Méthode de mesure - Moduler la porteuse vision à l'aide de signaux de synchronisation et de suppression uniquement de façon que l'amplitude du signal de synchronisation à la sortie de l'émetteur soit égale à 25 p. 100 de la tension entre la crête des signaux de synchronisation et la porteuse nulle. Raccorder la sortie à la charge d'essai normale. Mesurer la puissance moyenne de sortie de la porteuse vision. La puissance en crête de modulation est la puissance moyenne de sortie mesurée, multipliée par un coefficient de 1,68 s'il n'y a pas de différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression ou de 1,82 si la différence entre ces deux niveaux est de 7,5 unités IRE.
- 6.1.3 Norme - La puissance nominale de sortie normale pour l'émetteur vidéo doit être celle indiquée par le fabricant, mais elle ne doit pas dépasser une valeur nominale de 10 watts sur les canaux VHF ni une valeur nominale de 100 watts sur les canaux UHF. L'émetteur doit pouvoir maintenir la puissance nominale de sortie de la porteuse vision en deçà de 1 dB.
- 6.2 Puissance nominale de sortie audio
- 6.2.1 Définition - La puissance nominale de sortie de la porteuse son d'un émetteur de télévision est la puissance de l'émetteur audio aux bornes de sortie de l'émetteur lorsqu'il est raccordé à sa charge d'essai normale.
- 6.2.2 Méthode de mesure - A l'aide d'un mesureur de puissance ou d'un calorimètre, mesurer la puissance de sortie moyenne de la porteuse son non modulée, l'émetteur étant raccordé à la charge d'essai normale.
- 6.2.3 Norme minimale - La puissance de sortie mesurée de la porteuse son doit se situer entre 5 et 20 p. 100 (moins 13 et moins 7 dB) de la puissance de sortie de l'émetteur vidéo qui est indiquée au paragraphe 6.1.3.

- 5.3 Power Output Rating - The power output rating of a television transmitter is that of the visual transmitter section.
- 5.4 Audio Pre-emphasis - The audio signal shall be pre-emphasized in accordance with a 75 microsecond pre-emphasis curve (See Appendix F). Note that the polarity of the ideal response in Appendix F needs to be reserved for pre-emphasis.
- 5.5 Power Supply Rating - The preferred AC voltage input rating is 120V single phase, at a frequency of 60 Hz. Voltage and frequency shall be indicated on the transmitter.

6. MINIMUM STANDARDS

6.1 Visual Power Output Rating

- 6.1.1 Definition - The visual power output rating of a television transmitter shall be the peak envelope power which is the average power during a synchronizing pulse.
- 6.1.2 Method of Measurement - The visual carrier shall be modulated with sync and blanking only such that the sync amplitude at the transmitter output will be 25 percent of the voltage between peak of sync and zero carrier. The output shall be connected to the standard test load. Measure the average visual carrier power output. The peak envelope power is the measured average power output multiplied by a factor of 1.68 if no black level set-up is present or 1.82 if 7.5 IRE units set-up is employed.
- 6.1.3 Standard - The standard rating of power output for the visual transmitter shall be as specified by the individual manufacturer but shall not exceed a nominal 10 watts on VHF channels and a nominal 100 watts on UHF channels. The transmitter shall be capable of maintaining the rated visual power output within 1 dB.

6.2 Aural Power Output Rating

- 6.2.1 Definition - The aural carrier power output of a television transmitter is the aural power available at the output terminals of the transmitter when connected to the standard test load.
- 6.2.2 Method of Measurement - The average power output of the unmodulated aural carrier shall be measured while operating into the standard test load either by using a power measuring device or by the calorimetric method.
- 6.2.3 Minimum Standard - The measured aural carrier power output shall not be less than 5 percent (-13 dB) nor more than 20 percent (-7 dB) of the output power of the visual transmitter specified in 6.1.3.

6.3 Stabilité de la fréquence porteuse

6.3.1 Définition - La stabilité de la fréquence porteuse de l'émetteur est la mesure de la capacité de l'émetteur à conserver une fréquence moyenne normale d'essai.

6.3.2 Méthode de mesure - Après une période de réchauffement d'une heure, à la tension nominale d'entrée, mesurer la fréquence des porteuses vision et son à une minute d'intervalle, pendant 15 minutes. D'après les résultats obtenus, calculer la fréquence moyenne d'essai pour chaque porteuse. Mesurer ensuite la fréquence d'exploitation à des températures ambiantes de moins 30 degrés C et de plus 45 degrés C pour le matériel de la catégorie A et à trois valeurs de la tension d'alimentation pour chacune de ces températures, soit: 85, 100 et 115 p. 100 de la tension nominale d'alimentation. Si les appareils sont conçus pour fonctionner à des températures contrôlées, ces températures doivent être indiquées et elles peuvent remplacer les valeurs susmentionnées. Ces appareils appartiennent à la catégorie B.

6.3.3 Norme minimale - La fréquence des porteuses vision et son doit se maintenir en deçà de 0.003 p. 100 de la fréquence moyenne d'essai. Prendre note que le matériel appartenant à la catégorie B sera exploité dans un milieu à température contrôlée.

6.4 Rayonnements non essentiels

6.4.1 Définition - Les rayonnements non essentiels sont des rayonnements non désirés qui se produisent aux bornes de sortie de l'émetteur, à des fréquences qui se situent au-delà de 7,75 MHz au-dessus et de 3,5 MHz au-dessous de la porteuse vision.

6.4.2 Méthode de mesure - Faire fonctionner l'émetteur raccordé à l'antenne d'essai normale, à la puissance nominale, sans modulation dans le cas de la porteuse son et avec modulation par barres en couleurs saturées à 75 p. 100 dans le cas de la porteuse vision. A l'aide d'un dispositif d'échantillonnage, mesurer tous les rayonnements non essentiels inférieurs à 2 GHz ou jusqu'à la troisième harmonique de la fréquence porteuse son, la plus petite de ces valeurs étant retenue. Mesurer la tension du rayonnement à l'aide d'un voltmètre accordable. La caractéristique de l'atténuation en fonction de la fréquence du dispositif d'échantillonnage de puissance, ainsi que la charge employée pour l'essai, doivent être connues pour toute la gamme des fréquences étudiées. Noter tous les rayonnements non essentiels en dB par rapport à la puissance en crête de modulation.

6.4.3 Norme minimale - Aucun rayonnement non essentiel ne doit dépasser 60 dB au-dessous de la puissance nominale de sortie de l'émetteur ou moins 16 dBm (0 dBm = 1 mW), la plus grande de ces valeurs étant retenue, sauf que les rayonnements qui sont à moins 3,58 MHz, moins 4,5 MHz, plus 8,08 MHz et plus 9 MHz de la porteuse vision ne doivent pas dépasser 30 dB au-dessous de la puissance nominale de sortie de l'émetteur.

6.3 Carrier Frequency Stability

6.3.1 Definition - Carrier frequency stability of the transmitter is a measure of the ability of the transmitter to maintain a mean standard test frequency.

6.3.2 Method of Measurement - After a warm-up of one hour at rated power input voltage, measure the frequency of the visual and aural carriers at one minute intervals during a period of 15 minutes. From these measurements determine a mean test frequency for each carrier. Then measure the operating frequency at ambient temperatures of minus 30 degrees C and plus 45 degrees C for Category A and at three values of power supply voltage for each of these temperatures i.e. 85, 100 and 115 percent of nominal supply voltage. For transmitters designated to be operated within controlled temperatures, these temperatures shall be specified and may be substituted for the above values. Such units would then fall under Category B.

6.3.3 Minimum Standard - The frequency stability of both visual and aural carriers shall remain within plus or minus 0.003 percent of the mean test frequency. Note that Category "B" equipment shall be operated in a controlled temperature environment.

6.4 Spurious Emissions

6.4.1 Definition - Spurious emissions are unwanted emissions occurring at the output terminals of the transmitter, at frequencies which are higher than 7.75 MHz above the visual carrier and lower than 3.5 MHz below the visual carrier.

6.4.2 Method of Measurement - The transmitter under measurement shall be operated into the standard test load at rated power. The aural carrier shall be unmodulated and the visual carrier shall be modulated with 75 percent saturated colour bars. Using a sampling device measure all spurious emissions below 2 GHz or up to the third harmonic of the aural carrier frequency whichever is the lower. The voltage of the emission shall be measured with a frequency selective instrument. The attenuation versus frequency characteristics of the power sampling device and the load used in this test shall be known over the range of frequencies involved. Record all spurious outputs in dB relative to peak envelope power.

6.4.3 Minimum Standard - Each spurious emission shall not exceed the greater of 60 dB below rated transmitter power output or minus 16 dBm (0 dBm = 1 mW) except that the emission at minus 3.58 MHz, minus 4.5 MHz, plus 8.08 MHz and plus 9.0 MHz from the visual carrier shall not exceed 30 dB below rated transmitter power output.

6.5 Intermodulation

6.5.1 Définition - Les produits d'intermodulation (IM) sont des signaux de battement produits par diverses combinaisons de porteuse du type $mf_1 \pm nf_2 \pm pf_3$, où m, n et p sont des nombres entiers. Les porteuses vision, son et de chrominance peuvent se combiner pour former des produits d'intermodulation. Les cinq principaux produits, par rapports à la porteuse image, sont à plus ou moins 920 kHz, plus ou moins 2,66 MHz et à plus 5,42 MHz.

6.5.2 Méthode de mesure - Le niveau de référence de 0 dB doit correspondre à la puissance de sortie nominale de l'émetteur (vidéo). Un signal d'essai vidéo de synchronisation et de suppression et une onde sinusoïdale à 3,58 MHz avec une amplitude de 75 unités IRE sur un piédestal de niveau moyen d'image de 50 p. 100 sont ensuite appliqués à l'appareil. La porteuse son non modulée doit être présente. Le niveau de ces porteuses doit être réglé de sorte que leurs amplitudes par rapport au niveau de référence soient les suivantes:

porteuse vision	-8 dB
sous-porteuse de 3,58 MHz	-17 dB
porteuse son	-10 dB

Les niveaux de crête instantanés des produits IM principaux doivent être mesurés à l'aide d'un analyseur de spectre ou d'un voltmètre accordable.

6.5.3 Norme minimale - Le niveau des principaux produits IM doit être d'au moins 50 dB de moins que le niveau de référence.

7. NORMES MINIMALES DE PERFORMANCE VIDÉO

7.1 Impédance d'entrée vidéo

7.1.1 Norme - L'impédance d'entrée vidéo d'un émetteur de télévision doit être de 75 ohms, non équilibrés. L'affaiblissement des courants réfléchis pour les fréquences jusqu'à 4,5 MHz doit être d'au moins 26 dB.

7.2 Modulation

7.2.1 Définition - Le niveau maximal de la porteuse, le niveau de suppression et le niveau de référence au blanc sont conformes à ceux du système M/NTSC (voir annexe A).

7.2.2 La Capacité de modulation - Méthode de mesure - Au moyen de l'installation d'essai normale et de la porteuse vision démodulée, faire fonctionner l'émetteur à sa puissance nominale à l'aide d'un signal vidéo en escalier normal à un niveau de 50 p. 100 NMI (voir annexe B). Régler l'oscilloscope de façon à obtenir 100 p. 100 au niveau maximal de la porteuse et zéro, au niveau nul de la porteuse. Régler la modulation jusqu'à ce que le niveau de suppression atteigne 75 p. 100.

7.2.3 Norme minimale - Le niveau maximal de la porteuse doit demeurer entre 98 et 102 p. 100 du niveau original et le niveau de référence du blanc doit être de 12,5 p. 100, plus ou moins 2,5 p. 100.

6.5 Intermodulation

6.5.1 Definition - Intermodulation (IM) products are beat signals generated by various combinations of carriers of the nature $mf_1 \pm nf_2 \pm pf_3$ where m, n and p are integers. The visual, chrominance, and aural carriers can combine to form IM products. The five predominant products, with respect to picture carrier, are at plus or minus 920 kHz, plus or minus 2.66 MHz and plus 5.42 MHz.

6.5.2 Method of Measurement - The reference level used as 0 dB shall correspond to the rated power output of the transmitter (visual). The unit shall then be fed with a video test signal consisting of sync, blanking and a 3.58 MHz sinewave with an amplitude of 75 IRE units on a 50 percent APL pedestal. The unmodulated aural carrier shall be present. The level of these carriers shall be adjusted so that their amplitudes with respect to reference level are:

visual carrier	-8 dB
3.58 MHz subcarrier	-17 dB
aural carrier	-10 dB

The instantaneous peak levels of the predominant IM products shall be measured on a spectrum analyzer or other suitable frequency selective voltmeter.

6.5.3 Minimum Standard - The level of the predominant IM products shall be at least 50 dB below the reference level.

7. MINIMUM VISUAL PERFORMANCE STANDARDS

7.1 Video Input Impedance

7.1.1 Standard - The standard video input impedance of a television transmitter shall be 75 ohms unbalanced. The return loss for frequencies up to 4.5 MHz shall be at least 26 dB.

7.2 Modulation

7.2.1 Definition - Maximum carrier level, blanking level, and reference white level are as specified for system M/NTSC (See Appendix A).

7.2.2 Modulation Capability - Method of Measurement - Using the standard test set-up with demodulated video, operate the transmitter at rated output with a standard stairstep video input at 50 percent APL (See Appendix B). Set the oscilloscope for 100 percent at maximum carrier level and zero at zero carrier level. Adjust the modulation until blanking level is at 75 percent.

7.2.3 Minimum Standard - The maximum carrier level shall remain between 98 and 102 percent of the original, and the reference white level shall be at 12.5 percent plus or minus 2.5 percent.

- 7.2.4 Stabilité de modulation - Méthode de mesure - Utiliser le même montage qu'au paragraphe 7.2.2. Amener le NMI en escalier à 10 p. 100 et à 90 p. 100.
- 7.2.5 Norme minimale - Pour un NMI situé entre 10 et 90 p. 100, le niveau maximal de la porteuse ne doit pas varier de plus de 5 p. 100 et le niveau de suppression, de plus de 1,5 p. 100 du niveau maximum de la porteuse.
- 7.2.6 Distorsion de durée de l'ordre d'une trame - Méthode de mesure - A l'aide du montage utilisé en 7.2.2, remplacer le signal d'entrée en escalier par un signal en fenêtre. Observer l'oscilloscope à la fréquence de trame, le rétablisseur de courant continu étant mis hors circuit.
- 7.2.7 Norme minimale - L'inclinaison du signal en fenêtre ne doit pas dépasser de plus de 2 p. 100 l'amplitude globale de la fenêtre (entre le niveau de suppression et le niveau de référence de blanc).
- 7.2.8 Ronflement de modulation - Méthode de mesure - Avec le même montage qu'au paragraphe 7.2.2 (escalier normal avec un NMI de 50 p. 100), retirer le rétablisseur de courant continu de l'oscilloscope et raccorder un filtre passe-bas à l'entrée de l'oscilloscope. Le filtre devrait atténuer d'au moins 20 dB les fréquences supérieures à 10 kHz. Observer s'il y a des ondulations ou un ronflement à la fréquence de trame.
- 7.2.9 Norme minimale - Le ronflement et l'ondulation crête-à-crête doivent être d'au moins 40 dB au-dessous du niveau maximal de la porteuse.
- 7.2.10 Bruit de modulation - Méthode de mesure - Avec le même montage qu'au paragraphe 7.2.2 (escalier normal avec un NMI de 50 p. 100), brancher un appareil de mesure de bruit vidéo ou un appareil de mesure par insertion de bruit entre le démodulateur et l'oscilloscope. Mesurer le bruit non pondéré.
- 7.2.11 Norme minimale - Le rapport du signal vidéo crête-à-crête excluant la synchronisation au bruit efficace non pondéré doit être d'au moins 50 dB.
- 7.2.12 Linéarité haute fréquence (HF) - Méthode de mesure - Avec le même montage qu'au paragraphe 7.2.2 (escalier normal avec un NMI de 50 p. 100), comparer l'amplitude relative des diverses marches. La caractéristique de linéarité haute fréquence (HF) correspond à la différence la plus importante entre les amplitudes relatives de deux marches.
- 7.2.13 Norme minimale - La caractéristique de linéarité radiofréquence ne doit pas excéder 20 p. 100 (1,6 dB).
- 7.3 Gain différentiel
- 7.3.1 Définition - Le gain différentiel est la différence du gain du système pour un faible signal sinusoïdal haute fréquence à deux niveaux d'un signal basse fréquence sur lequel le signal HF est superposé.

- 7.2.4 Modulation Stability - Method of Measurement - With operation as in 7.2.2, vary the staircase APL to 10 percent and to 90 percent.
- 7.2.5 Minimum Standard - At APL between 10 percent and 90 percent, the maximum carrier level shall not vary by more than 5 percent, and the blanking level by more than 1.5 percent of maximum carrier level.
- 7.2.6 Field Time Distortion - Method of Measurement - Retaining the set-up in 7.2.2, replace the staircase input signal with a window signal. View the oscilloscope at field rate with DC restoration disabled.
- 7.2.7 Minimum Standard - The tilt on the window signal shall not exceed 2 percent of the overall window amplitude between blanking and reference white level.
- 7.2.8 Modulation Hum - Method of Measurement - With operation as in 7.2.2 (standard staircase at 50 percent APL), remove DC restoration from the oscilloscope and insert a low-pass filter at the oscilloscope input. The filter should attenuate frequencies above 10 kHz by at least 20 dB. Examine the waveform at field rate for ripple or hum.
- 7.2.9 Minimum Standard - The peak-to-peak ripple and hum shall be at least 40 dB below maximum carrier level.
- 7.2.10 Modulation Noise - Method of Measurement - Using the set-up as in 7.2.2 (standard staircase at 50 percent APL), connect a video noise meter or a noise insertion test set between the demodulator and the oscilloscope. Measure the unweighted noise.
- 7.2.11 Minimum Standard - The ratio of the peak-to-peak video excluding sync to unweighted RMS noise shall be at least 50 dB.
- 7.2.12 RF Linearity - Method of Measurement - With the set-up as in 7.2.2 (standard staircase at 50 percent APL), compare the relative amplitude of each step. The greatest difference between the relative amplitudes of any two steps is the RF linearity characteristic.
- 7.2.13 Minimum Standard - The RF linearity characteristic shall not exceed 20 percent (1.6 dB).
- 7.3 Differential Gain
- 7.3.1 Definition - Differential gain is the difference in gain of the system for a small high frequency sine wave signal at two levels of low frequency signal upon which it is superimposed.

7.3.2 Méthode de mesure - Injecter à l'émetteur un signal normal d'entrée, modulé avec un signal en escalier auquel sont superposés des signaux sinusoïdaux de 3,58 MHz dont l'amplitude de crête-à-crête est égale à 40 p. 100 de l'amplitude comprise entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc. Prendre un échantillon du signal de sortie et le détecter, à l'aide d'un démodulateur linéaire, (ou d'un démodulateur possédant des caractéristiques connues, et en appliquant les facteurs de correction pertinents) et par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut, envoyer la partie vision à un oscilloscope ou tout autre moyen approprié permettant d'observer la composante 3,58 MHz du signal d'essai. Tout écart par rapport à l'amplitude constante du signal de 3,58 MHz, quand on l'examine à la fréquence de ligne, est la variation de gain différentiel. Le gain différentiel à un point quelconque est le rapport, exprimé en dB, entre l'amplitude de la région d'amplitude maximale et celle du point en question (voir annexe D). Effectuer les mesures à 10, 50 et 90 p. 100 du NMI.

7.3.3 Norme minimale - Le gain différentiel ne doit pas dépasser 15 p. 100 (1,2 dB).

7.4 Phase différentielle

7.4.1 Définition - La phase différentielle est la différence du décalage de phase dans le système, pour un faible signal sinusoïdal haute fréquence à deux niveaux d'un signal basse fréquence sur lequel le signal HF est superposé.

7.4.2 Méthode de mesure - Utiliser le même montage que pour la mesure du gain différentiel et le même signal d'entrée; prendre un échantillon du signal de sortie, le détecter et l'envoyer sur un phasemètre. Effectuer les mesures à 10, 50 et 90 p. 100 du niveau moyen d'image (voir annexe D).

7.4.3 Norme minimale - La phase différentielle doit se situer entre plus ou moins 7 degrés de la salve de couleur, et dans son ensemble, ne pas dépasser 10 degrés.

7.5 Retard de groupe

7.5.1 Définition - Le retard de groupe est le taux de variation de la phase avec la fréquence.

7.5.2 Méthode de mesure - Effectuer les mesures alors que l'émetteur débite dans la charge d'essai normale et utiliser du matériel de mesure commercial de retard de groupe, dans des conditions normales de fonctionnement.

7.5.3 Norme minimale - Le retard de groupe doit demeurer dans les limites établies à l'annexe C.

7.6 Caractéristique amplitude/fréquence y compris l'atténuation des bandes latérales

7.6.1 Définition - La caractéristique de l'amplitude en fonction de la fréquence est la variation du gain en fonction de la fréquence.

- 7.3.2 Method of Measurement - The transmitter shall be fed a stairstep signal upon which is superimposed a 3.58 MHz sine wave signal whose peak-to-peak amplitude is 40 percent of the amplitude between blanking and reference white. Using a linear demodulator (or a demodulator of known characteristics, and applying appropriate correction factors), the output is sampled and detected and the visual portion passed through a high pass filter to an oscilloscope, or any other suitable means of observing the 3.58 MHz component of the test signal. Any deviation from a constant amplitude display of the 3.58 MHz signal, when viewed at the line rate frequency, is the differential gain variation. The differential gain at any point is the difference expressed in percent of the amplitude of the maximum amplitude region compared to the amplitude of the point under consideration (See Appendix D). Observe differential gain at 10, 50 and 90 percent APL.
- 7.3.3 Minimum Standard - The differential gain shall not be greater than 15 percent (1.2 dB).
- 7.4 Differential Phase
- 7.4.1 Definition - Differential phase is the difference in phase shift through the system for a small high frequency sine wave signal at two levels of a low frequency signal upon which it is superimposed.
- 7.4.2 Method of Measurement - Using the same set-up as for differential gain and with the same input signal, the output is sampled and detected and passed to any suitable phase measuring equipment. Measurements shall be made at 10, 50 and 90 percent APL (See Appendix D).
- 7.4.3 Minimum Standard - The differential phase shall be within plus or minus 7 degrees of the colour burst and shall not exceed 10 degrees overall.
- 7.5 Group Delay
- 7.5.1 Definition - Group delay is the rate of change of phase characteristic with frequency.
- 7.5.2 Method of Measurement - The measurement shall be made using commercial group delay measuring equipment under standard operating conditions, with the transmitter connected into the standard test load.
- 7.5.3 Minimum Standard - The group delay shall be within the limits shown in Appendix C.
- 7.6 Amplitude/Frequency Characteristics including Sideband Attenuation
- 7.6.1 Definition - The amplitude versus frequency characteristic of a system is the variation of the gain with frequency.

7.6.2 Méthode de mesure - Pour cet essai, mettre la porteuse son hors circuit et faire fonctionner l'émetteur à la puissance nominale de sortie, le signal vidéo d'entrée étant un signal de synchronisation, de suppression et un décollement du niveau du noir variable sur lequel on superpose un signal de balayage de 10 MHz, de 20 unités IRE. Régler tout d'abord le décollement du niveau du noir à 50 unités IRE. Prendre un échantillon du signal de sortie de l'émetteur et l'injecter dans un récepteur de poursuite (analyseur de bandes latérales ou analyseur de spectre) et afficher sur l'oscilloscope la gamme des fréquences comprises entre plus ou moins 5,0 MHz de la porteuse vision. Régler le niveau de référence 0 dB sur le signal de sortie, au niveau de la porteuse vision plus 200 kHz.

7.6.3 Norme minimale - La caractéristique de l'amplitude en fonction de la fréquence entre la porteuse vision plus ou moins 5 MHz doit se maintenir dans les limites indiquées à l'annexe E.

8. NORMES MINIMALES DE PERFORMANCE AUDIO

8.1 Impédance d'entrée audio

8.1.1 Norme - L'impédance d'entrée audio de l'émetteur doit être une charge nominale de 600 ohms équilibrée par rapport au sol.

8.2 Niveau d'entrée pour une modulation à 100 p. 100

8.2.1 Norme - Le niveau d'entrée audio normal pour une modulation à 100 p. 100 (plus ou moins 25 kHz de déviation) doit être de plus 8 dBm plus ou moins 2 dB (0 dBm = 1 mW).

8.3 Réponse basse fréquence

8.3.1 Définition - La réponse basse fréquence d'un émetteur à modulation de fréquence est le rapport en dB, entre les tensions d'entrée, nécessaire pour obtenir un taux de modulation constant.

8.3.2 Méthode de mesure - Utiliser le montage normal d'essai ainsi que la préaccentuation normale de 75 microsecondes. Déterminer le signal d'entrée BF nécessaire pour maintenir un taux de modulation constant à 100 p. 100 à un nombre suffisant de points dans la gamme des fréquences comprises entre 100 Hz et 15 kHz, pour pouvoir tracer une courbe de réponse.

8.3.3 Norme minimale - Les courbes de réponse basse fréquence doivent passer sur ou entre les courbes limites de l'annexe F.

8.4 Distorsion harmonique basse fréquence

8.4.1 Définition - La distorsion harmonique basse fréquence est la teneur en harmoniques du signal BF qui est produit par l'émetteur.

7.6.2 Method of Measurement - For this test the aural carrier shall be turned off and the transmitter shall be operated at rated power output with video input consisting of sync, blanking, and a variable pedestal on which is superimposed a 10 MHz sweep signal of 20 IRE units. Initially set the pedestal to 50 IRE units. Sample the transmitter output and feed to a tracking receiver (sideband analyser or spectrum analyser) and display the frequency range from visual carrier minus 5.0 MHz to visual carrier plus 5.0 MHz on the oscilloscope. Set the zero dB reference to the output level at visual carrier plus 200 kHz.

7.6.3 Minimum Standard - The amplitude versus frequency characteristic between visual carrier minus 5.0 MHz and plus 5.0 MHz shall be within the limits shown in Appendix E.

8. MINIMUM AURAL PERFORMANCE STANDARDS

8.1 Audio Input Impedance

8.1.1 Standard - The transmitter audio input impedance shall be a nominal 600 ohm connection balanced to ground.

8.2 Input Level for 100 percent Modulation

8.2.1 Standard - The standard audio input level for 100 percent modulation (+25 kHz frequency deviation) shall be plus 8 dBm (0 dBm = 1 mW) plus or minus 2 dB.

8.3 Audio Frequency Response

8.3.1 Definition - The audio frequency response of a frequency modulated transmitter is the ratio of input voltages, expressed in dB, required to obtain a constant percentage of modulation.

8.3.2 Method of Measurement - The standard test set-up shall be used. The normal 75 microsecond pre-emphasis shall be employed. The audio input to maintain constant modulation level of 100 percent shall be determined at a sufficient number of points over the frequency range of 100 Hz to 15 kHz to enable a curve to be plotted.

8.3.3 Minimum Standard - The audio frequency response curve shall lie on or between the limiting curves of Appendix F.

8.4 Audio Frequency Harmonic Distortion

8.4.1 Definition - The audio frequency harmonic distortion is the harmonic content of the audio signal contributed by the transmitter.

- 8.4.2 Méthode de mesure - Mesurer la distorsion harmonique BF en démodulant un échantillon du signal de sortie HF de l'émetteur au moyen d'un dispositif ayant une distorsion efficace propre inférieure à 0,25 p. 100, et en injectant le signal dans un analyseur de bruit et de distorsion. Le signal d'entrée BF doit être excité par une source ayant une distorsion efficace inférieure à 0,1 p. 100. Pour cet essai, l'émetteur doit comprendre un circuit de préaccentuation de 75 microsecondes et le démodulateur doit comprendre un circuit de désaccentuation de 75 microsecondes.
- 8.4.3 Norme minimale - Pour toutes les fréquences de modulation comprises entre 100 Hz et 15 kHz à 100 p. 100 de modulation, la distorsion basse fréquence combinée, y compris toutes les harmoniques allant jusqu'à 30 kHz, ne doit pas dépasser 5 p. 100.
- 8.5 Niveau de bruit MF sur la porteuse
- 8.5.1 Définition - Le bruit de modulation de fréquence sur la porteuse est la modulation de fréquence résiduelle qui provient de perturbations produites dans l'émetteur même, dans la bande de 100 Hz à 15 kHz. Son niveau doit être exprimé sous forme de rapport entre la déviation résiduelle de fréquence en l'absence de modulation et la déviation de fréquence à 100 p. 100 de modulation. La préaccentuation normale de 75 microsecondes doit être utilisée.
- 8.5.2 Méthode de mesure - Extraire un échantillon du signal de sortie HF de l'émetteur et l'appliquer à un appareil de mesure de distorsion et de bruit, à travers un démodulateur convenable. La caractéristique de réponse aux fréquences du démodulateur doit être en deçà de plus ou moins 1 dB de la courbe normale de désaccentuation de 75 microsecondes, de 100 Hz à 15 kHz. Prendre les lectures du signal de sortie avec modulation normale d'essai à 100 p. 100 et sans modulation, mais avec les bornes d'entrée terminées dans leur impédance caractéristique.
- 8.5.3 Norme minimale - Le niveau de bruit doit être d'au moins 50 dB au-dessous du niveau correspondant avec 100 p. 100 de modulation (plus ou moins 25 kHz de déviation).

8.4.2 Method of Measurement - The audio frequency harmonic distortion shall be measured by demodulating a sample of the RF output of the transmitter through a device having less than 0.25 percent inherent RMS distortion and feeding the signal to a noise and distortion analyser. The audio input shall be supplied from a source having less than 0.1 percent RMS distortion. For this test the transmitter shall include a 75 microsecond pre-emphasis circuit and the demodulator shall include a 75 microsecond de-emphasis circuit.

8.4.3 Minimum Standard - At any modulating frequency between 100 Hz and 15 kHz at 100 percent modulation, the combined audio frequency distortion including all harmonics up to 30 kHz shall not exceed 5 percent.

8.5 Frequency Modulation Noise Level on Carrier

8.5.1 Definition - The frequency modulation noise on the carrier is the residual frequency modulation resulting from disturbances produced in the transmitter itself within the band of 100 Hz to 15 kHz. Its level shall be expressed as the ratio of the residual frequency swing in the absence of modulation to the frequency swing at 100 percent modulation. The normal 75 microsecond pre-emphasis shall be employed in the transmitter.

8.5.2 Method of Measurement - A sample of the RF output of the transmitter shall be fed to a distortion and noise meter, via a suitable demodulator. The frequency response characteristic of the demodulator shall be within plus or minus 1 dB of the normal 75 microsecond de-emphasis curve from 100 Hz to 15 kHz. Readings shall be made of the output with standard test modulation of 100 percent and without modulation, but with the input terminated in its characteristics impedance.

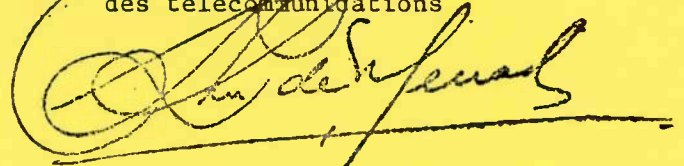
8.5.3 Minimum Standard - The ratio shall be at least 50 dB below 100 percent modulation (plus or minus 25 kHz swing).

9. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MATÉRIEL

- 9.1 Conception - Les émetteurs doivent être conçus suivant les règles courantes de l'art.
- 9.2 Plaque d'identification - Chaque émetteur devra être pourvu d'une plaque assujettie solidement à l'extérieur et en un endroit bien en vue, sur laquelle seront inscrits de façon permanente le numéro d'homologation, le nom du fabricant, le nom et la puissance nominale de l'appareil, et le numéro de série ainsi que tout autre renseignement servant à identifier complètement l'appareil. Toutes les autres unités connexes doivent être convenablement identifiées.
- 9.3 Protection du personnel - L'émetteur doit être construit de manière que tous les organes dangereux soient complètement à l'abri de toute manipulation ou qu'ils soient munis de dispositifs pouvant protéger l'utilisateur de tout contact accidentel. L'émetteur doit être suffisamment renfermé pour assurer la sécurité du personnel pendant son fonctionnement.
- 9.4 Changements et modifications - Tout changement de conception ou de matériel, autre que le remplacement des pièces défectueuses par des pièces équivalentes, apporté à un appareil homologué entraînera l'annulation de l'homologation.

Publication autorisée par le
ministre des Communications

Le Directeur général
Service de la réglementation
des télécommunications



John deMercado

9. EQUIPMENT REQUIREMENTS

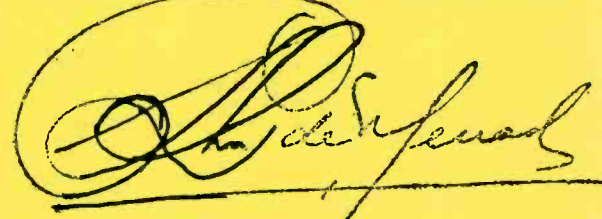
9.1 Design - Transmitters shall be designed according to good current engineering practice.

9.2 Nameplate - There shall be securely fastened to each transmitter in a conspicuous external location, a nameplate having permanently marked thereon, the type-approval number, the manufacturer's name, name and rating of the unit and serial number, together with sufficient other information to identify the unit completely. All other units associated with it shall be suitably identified.

9.3 Protection of Personnel - The transmitter shall be so constructed that all hazardous components are totally enclosed, or protected from accidental contact by personnel. The transmitter enclosure shall be sufficient to provide adequate personnel safety during operation.

9.4 Equipment Changes and Modification - No design or equipment changes outside of the replacement of defective component parts by equivalent parts shall be made to an approved equipment without voiding the approval.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications

A handwritten signature in black ink, appearing to read "John deMarcado", written over a horizontal line.

Dr. John deMarcado
Director General
Telecommunication Regulatory
Service.

APPENDIX B/ANNEXE B

RSS 151/CNR 151
 RSS 154/CNR 154
 RSS 157/CNR 157

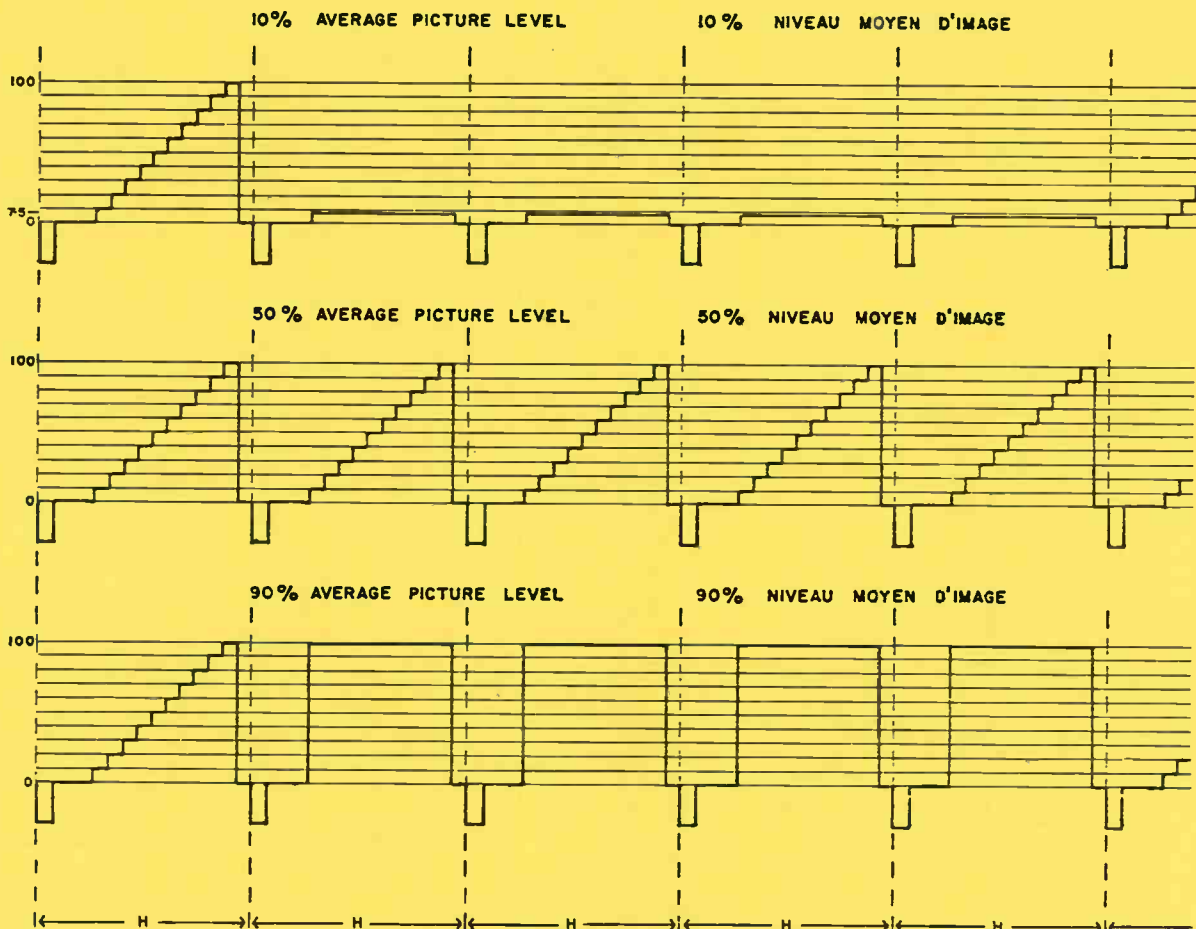
Average Picture Level (APL)

APL or average picture level is defined as the average signal level, with respect to blanking level, during active scanning time (integrated over a frame period, excluding blanking intervals), expressed as a percentage of the difference between the blanking and reference white levels.

Niveau Moyen d'Image (NMI)

Le niveau moyen d'image est défini comme étant le niveau moyen du signal, par rapport au niveau de suppression pendant le temp réel de balayage de l'image (intégré sur une période de trame, en excluant les intervalles de suppression), exprimé en pourcentage de la différence entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc.

IRE | UNITÉS
 UNITS | DE L'IRE



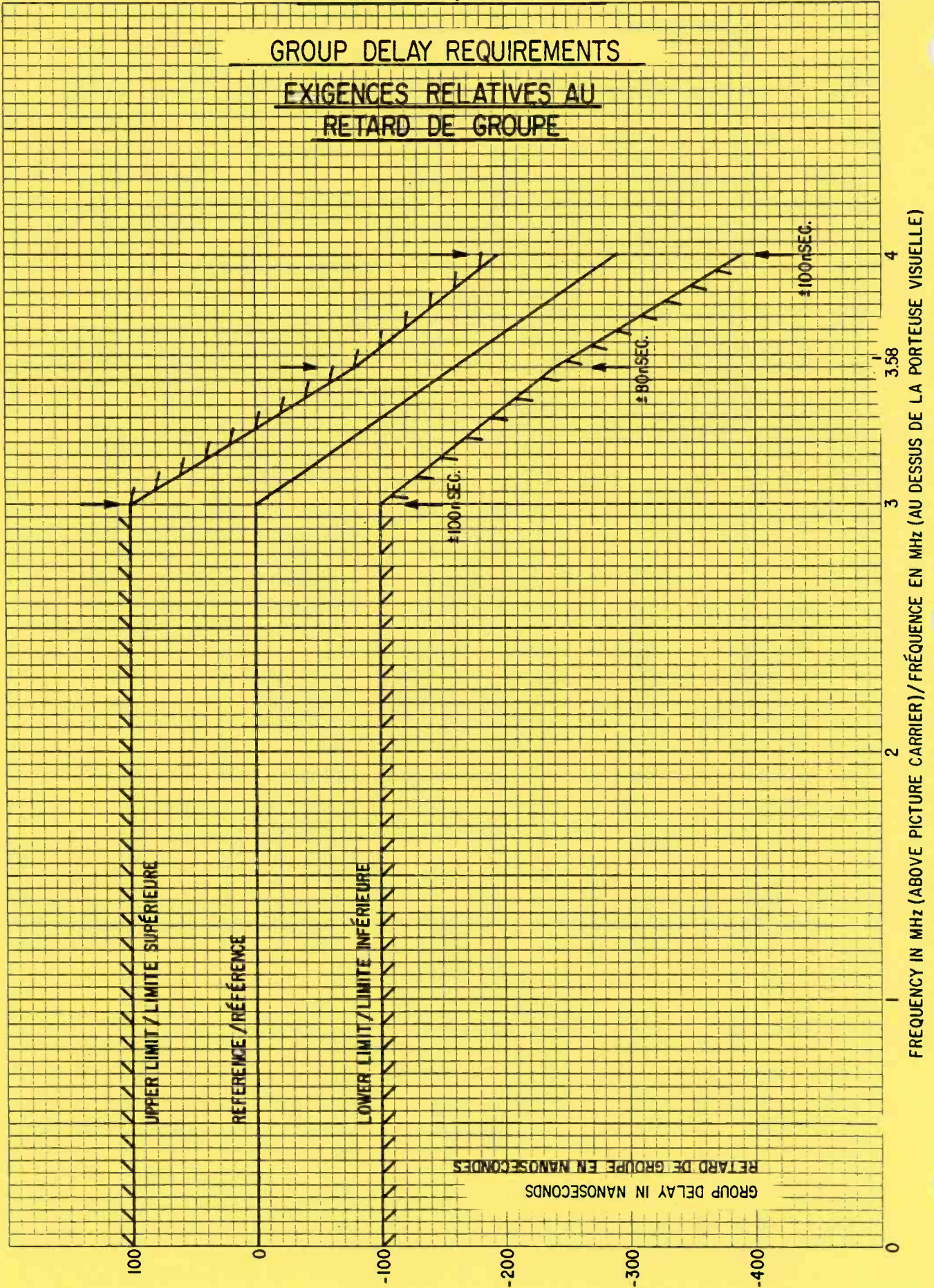
SIGNAL SEQUENCE SHOWING % APL (MULTIPLE OF FIVE LINES)

SEQUENCE DE SIGNAUX MONTRANT % NMI (MULTIPLE DE CINQ LIGNES)

APPENDIX C / ANNEXE C

RSS 151
CNR 151

GROUP DELAY REQUIREMENTS EXIGENCES RELATIVES AU RETARD DE GROUPE



46 0707

GROUP DELAY IN NANoseconds
RETARD DE GROUPE EN NANoseconds

FREQUENCY IN MHz (ABOVE PICTURE CARRIER) / FRÉQUENCE EN MHz (AU DESSUS DE LA PORTEUSE VISUELLE)

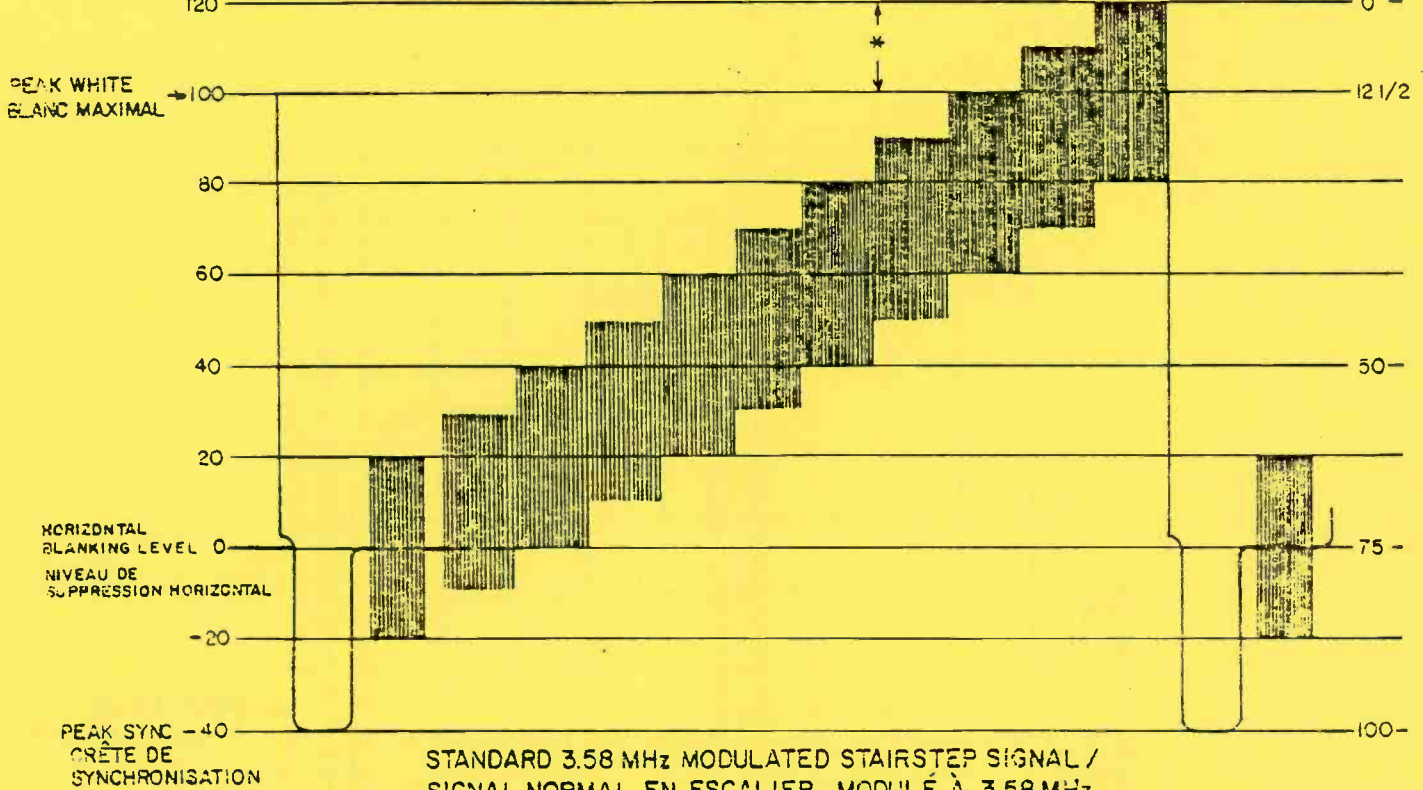
APPENDIX D / ANNEXE D

RSS 151/CNR 151
 RSS 154/CNR 154
 RSS 157/CNR 157

IRE UNITS / UNITÉS IRE

DIFFERENTIAL PHASE & GAIN / GAIN & PHASE DIFFÉRENTIELS

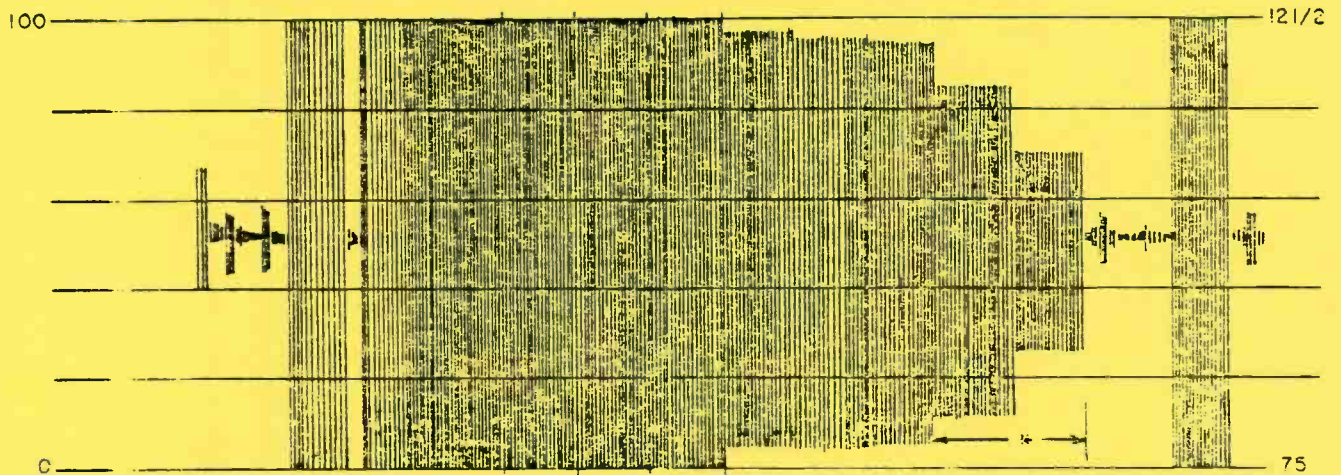
% PEAK CARRIER / % DE LA CRÊTE DE LA PORTEUSE



STANDARD 3.58 MHz MODULATED STAIRSTEP SIGNAL /
 SIGNAL NORMAL EN ESCALIER, MODULÉ À 3.58 MHz

* NOTE: MODULATION ABOVE PEAK WHITE MAY BE DISTORTED ON STEPS 9 & 10 BY WHITE CLIPPER ON MODULATOR

REMARQUE: LA MODULATION AU-DESSUS DU BLANC MAXIMAL PEUT ÊTRE DÉFORMÉE SUR LES GRADINS 9 ET 10 PAR L'ÉCRÉTAGE DU BLANC DANS LE MODULATEUR

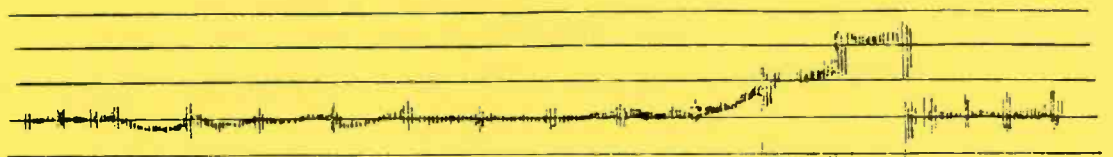


TYPICAL HIGH-PASS OSCILLOSCOPE DISPLAY FOR DIFFERENTIAL GAIN

OSCILLOGRAMME TYPIQUE OBSERVÉ SUR L'APPAREIL DE MESURE DU GAIN DIFFÉRENTIEL

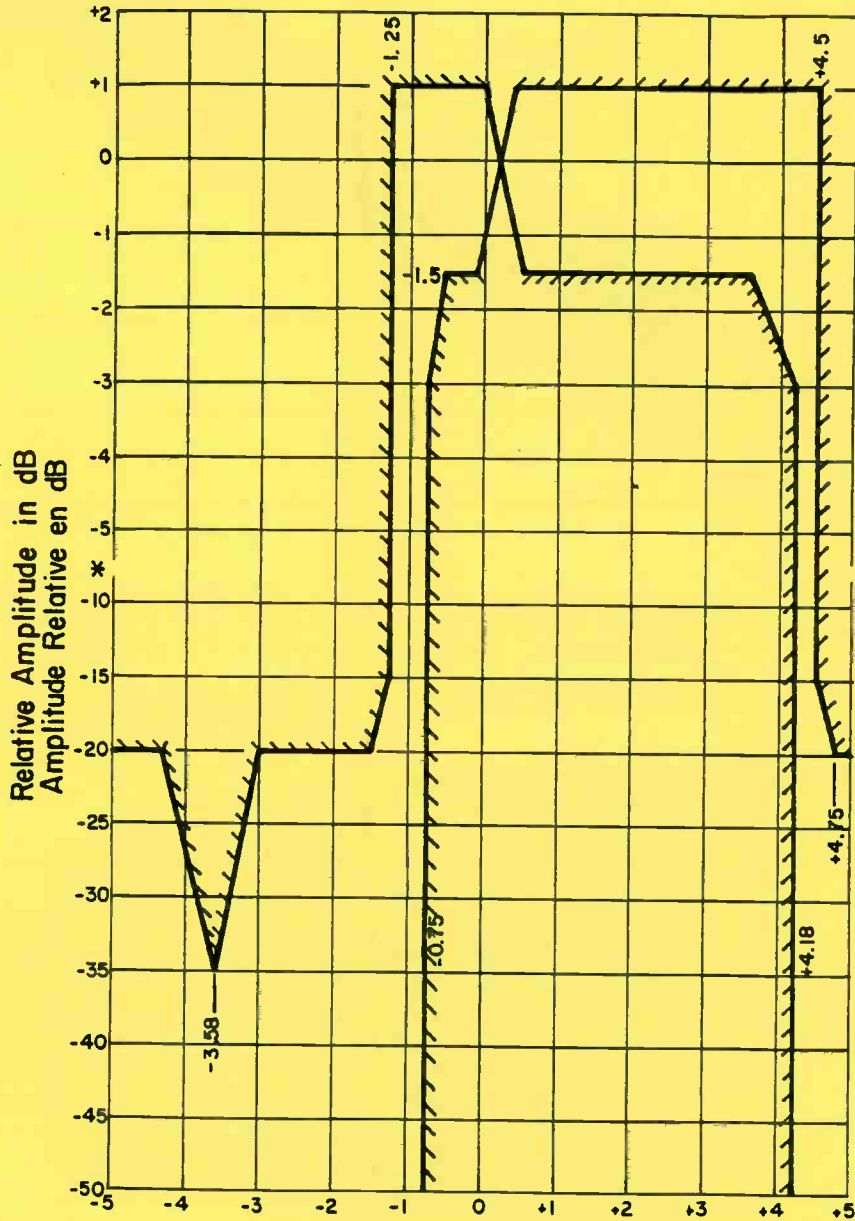
* NOTE: STEPS 9 & 10 AFFECTED BY WHITE CLIPPER CAN BE IGNORED ON STANDARD STAIR-STEP

REMARQUE: ON PEUT NE PAS TENIR COMPTE DES GRADINS 9 ET 10 DU SIGNAL EN ESCALIER, DÉFORMÉS PAR L'ÉCRÉTAGE DU BLANC



TYPICAL VECTORSCOPE DISPLAY FOR DIFFERENTIAL PHASE

OSCILLOGRAMME TYPIQUE OBSERVÉ SUR LE VECTEUR-SCOPE POUR LA MESURE DE LA PHASE DIFFÉRENTIELLE



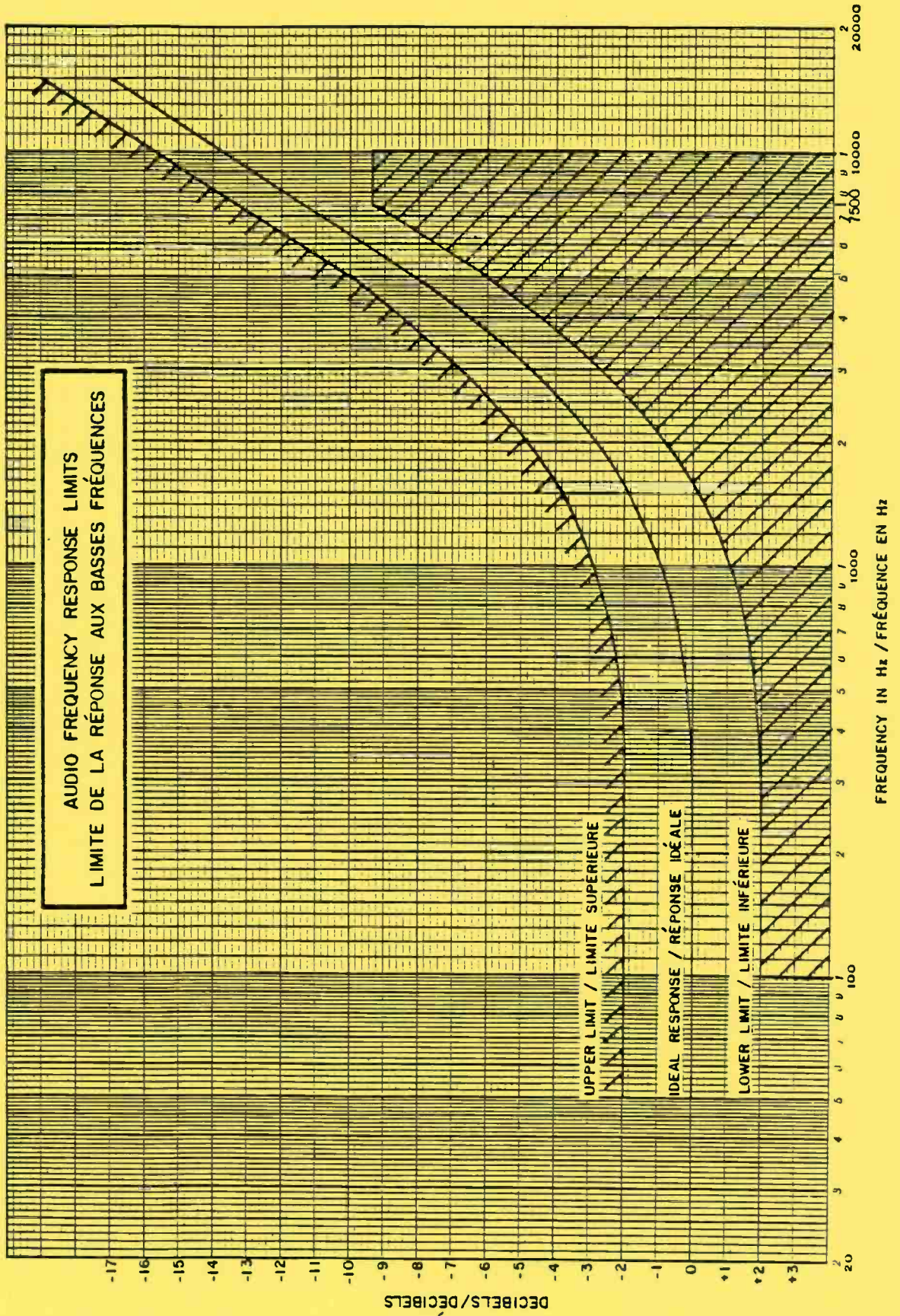
* Change of scale
Changement d'échelle

Frequency Relative to Visual Carrier in MHz
Fréquence Relative à la Porteuse Vision en MHz

AMPLITUDE VS. FREQUENCY CHARACTERISTIC
(INCLUDING SIDEBAND ATTENUATION)

CARACTERISTIQUE AMPLITUDE / FRÉQUENCE
(ATTÉNUATION DES BANDES LATÉRALES SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE INCLUE)

KE AUDIO FREQUENCY
KEUFFEL & ESSER CO.
MADE IN U.S.A.



TELEVISION BROADCASTING TRANSLATORS OPERATING
IN THE 54-88 MHz, 174-216 MHz AND 470-806 MHz FREQUENCY BANDS

1. INTENT

- 1.1 This specification sets forth the minimum standards required for the type approval of television translators described by the above specification title. Television translators approved under this Specification are considered technically suitable for broadcast undertakings for which a Technical Construction and Operating Certificate (TCOC) is required in accordance with the provisions of the Radio Act.

2. GENERAL

- 2.1 Those seeking type-approval of equipment under this Specification shall satisfy the Department at their own expense that the equipment actually meets this Specification.
- 2.2 Notwithstanding the fact that a particular piece of equipment meets this Specification, the Department reserves the right to require that adjustments be made to that equipment wherever it causes interference within the meaning of the Radio Act.
- 2.3 The Department reserves the right to revise this Specification.
- 2.4 This Specification covers the television translator proper: namely, from the RF input terminals to the output terminals including any output filters.
- 2.5 In the event that the equipment fails to function during type-approval tests under this Specification, all tests affected by the failure shall be repeated after the trouble has been corrected.

- 2.6 Le translateur de télévision doit pouvoir satisfaire aux normes du présent Cahier des charges pour chaque canal pour lequel il est conçu pour fonctionner, à sa puissance nominale de fonctionnement (voir également 6.1).

3. PROCÉDURE ET CAHIER DES CHARGES CONNEXES

- 3.1 Procédure numéro 100 concernant les normes radioélectriques - Procédure à suivre pour obtenir l'homologation de matériel radio.
- 3.2 Cahier des charges numéro 11 sur la radiodiffusion - Conditions requises pour l'établissement d'une station émettrice de télévision.

4. CONDITIONS NORMALES D'ESSAI

- 4.1 Définition - Les conditions normales d'essai sont celles qui s'appliquent à un translateur de télévision lorsqu'il est soumis à un essai relatif aux exigences minimales. Ces conditions sont applicables, sauf indication contraire. Si aucune condition particulière n'est prescrite lors des essais, ces derniers devront être effectués selon les conditions normales de fonctionnement de l'appareil précisées par le fabricant, et ces conditions devront être inscrites dans le rapport d'essai.
- 4.2 Tension normale d'essai - La tension normale d'essai doit être l'une des tensions d'alimentation nominales précisées par le fabricant.
- 4.3 Température normale - La température normale doit être de 20 degrés C, plus ou moins 5 degrés C. La température réelle doit être consignée dans le rapport d'essai.
- 4.4 Charge d'essai normale - La charge d'essai normale doit consister en une impédance de réactance pratiquement nulle et de résistance égale à l'impédance caractéristique de la charge à laquelle le translateur est conçu pour être raccordé. L'impédance de la charge d'essai doit être essentiellement constante sur toute la bande des fréquences d'exploitation.
- 4.5 Fréquences normales d'essai - Les fréquences normales d'essai sont les fréquences porteuses son et vision du canal sur lequel le translateur de télévision est conçu pour fonctionner.

- 2.6 The television translator shall be capable of meeting the standards in this Specification on each channel at the rated power output for which it is designed to operate (see also 6.1).

3. RELATED PROCEDURE AND SPECIFICATION

- 3.1 Radio Standards Procedure Number 100 - Procedure to obtain Type-Approval of Radio Equipment.
- 3.2 Broadcast Specification Number 11 - Requirements for the Establishment of a Television Broadcasting Station.

4. STANDARD TEST CONDITIONS

- 4.1 Definition - Standard test conditions are those conditions which shall apply to a television translator while it is being tested for minimum requirements. These conditions apply unless otherwise specified. Where no special conditions are called for in the test, the conditions shall be those specified by the manufacturer for normal operation, and these shall be stated in the test report.
- 4.2 Standard Test Voltage - Shall be one of the rated power supply voltages specified by the manufacturer.
- 4.3 Standard Temperature - Shall be 20 degrees C plus or minus 5 degrees C. Actual temperature shall be recorded in the test report.
- 4.4 Standard Test Load - Shall consist of an impedance of substantially zero reactance and a resistance equal to the surge impedance of the load into which the television translator is designed to operate. The test load impedance shall be essentially constant over the band of frequencies being considered.
- 4.5 Standard Test Frequencies - Shall be the visual and aural carrier frequencies of the channel for which the television translator is designed to operate.

- 4.6 Signaux d'entrée normaux d'essai - Le signal normal d'essai doit être composé d'une porteuse vision modulée par le signal vidéo normal d'essai formé des signaux de synchronisation, de suppression et de palier du noir de 7.5 IRE, de même que d'une porteuse son modulée par un signal sinusoïdal de 400 Hz. Les fréquences des porteuses vision et son doivent être celles du canal d'entrée du translateur de télévision. La valeur nominale du niveau du signal d'essai doit être 1 mV aux bornes de l'impédance d'entrée de 50 ou 75 ohms et ce niveau du signal d'essai doit être variable. Le rapport de puissance son/vision doit être d'au moins 10 p. 100 et d'au plus 20 p. 100. De plus, une partie du signal émis par le translateur soumis à l'essai doit être couplée à l'entrée, de sorte que l'entrée comporte 100 mV du signal de sortie.
- 4.7 Matériel normal d'essai - Toutes les mesures doivent être effectuées au moyen d'appareils ayant une précision suffisante pour que leur utilisation n'entache d'aucune erreur appréciable les résultats des mesures effectuées sur le translateur à l'essai.
- 4.8 Montage normal d'essai - Sauf indication contraire, tous les essais doivent être effectués avec les porteuses son et vision modulées et la puissance de sortie du translateur doit être la puissance de sortie nominale. Au cours des essais sur la porteuse son, la porteuse vision doit être modulée par une onde vidéo en forme d'escalier d'un niveau moyen d'image (NMI) de 50 p. 100 (voir l'annexe E). Au cours des mesures vidéo, la porteuse son doit être modulée à 100 p. 100 par une onde sinusoïdale de 400 Hz. Pour les essais qui nécessitent une sortie vidéo démodulée, un oscilloscope doit être étalonné au moyen d'un détecteur linéaire ou d'un détecteur dont l'étalonnage de linéarité est connu. On doit prévoir un moyen d'établir une référence de porteuse nulle sur l'oscilloscope. Un démodulateur normal ou un détecteur doit être précédé de deux filtres RF montés de telle sorte qu'il soit possible de commuter l'un ou l'autre sur le détecteur. Le filtre passe-bande vision doit avoir une atténuation à la fréquence porteuse son d'au moins 50 dB par rapport à l'amplitude de la porteuse vision. Sa caractéristique doit être une ligne horizontale entre la fréquence porteuse vision et cette même fréquence plus 1 MHz, à plus ou moins 1 dB par rapport à l'amplitude de la porteuse vision. Le filtre passe-bande son doit avoir une atténuation à la fréquence porteuse vision d'au moins 40 dB par rapport à l'amplitude de la porteuse son. Sa caractéristique doit être telle qu'aucune distorsion appréciable n'est introduite lorsque la porteuse son est modulée à plus ou moins 50 kHz et que les bandes latérales de la porteuse vision modulée par une onde vidéo en forme d'escalier soient atténuées d'au moins 40 dB par rapport à la porteuse son.
- 4.8.1 Pendant tous les essais, sauf indication contraire, les filtres de sortie doivent être montés entre le translateur et le point d'échantillonnage déterminé pour l'essai en cours.
- 4.9 Période de réchauffement - Mettre en marche le translateur et le matériel d'essai au moins 30 minutes avant de commencer l'essai.

- 4.6 Standard Test Input Signals - The standard test signal shall consist of a picture carrier modulated with the standard video test signal consisting of sync and blanking and 7.5 IRE set-up and a sound carrier modulated with a 400 Hz sine wave. The frequencies of the picture and sound carriers shall be those of the input channel for the television translator. The level of the test signal shall have a nominal value of 1 millivolt measured across the input impedance (50 or 75 ohms) and shall be variable. The sound to vision power ratio shall not be less than 10 percent nor more than 20 percent. Additionally, a sample of the signal being transmitted from the translator under test shall be coupled back to the input so that 100 mV of the output signal is present at the input.
- 4.7 Standard Test Equipment - All measurements shall be made with instruments having sufficient accuracy to ensure that no appreciable error results in the measurements of the television translator under test, due to test equipment.
- 4.8 Standard Test Set-up - Unless otherwise stated all tests shall be made with both the aural and visual carriers modulated and the power output of the television translator shall be its rated output. During the course of aural measurements the visual shall be modulated with a staircase video waveform of 50 per cent average picture level (APL). See Appendix E. During the course of video measurements the aural carrier shall be modulated to 100% with a 400 Hz sine wave. For tests requiring a demodulated video output, an oscilloscope shall be calibrated using a linear detector or one for which a linearity calibration is known. Provision shall be made for establishing zero carrier reference on the oscilloscope. A standard demodulator or a detector shall be preceded by two RF filters connected such that one or the other may be switched alternately to the detector. The visual pass filter is to have an attenuation at aural carrier frequency of at least 50 dB relative to visual carrier amplitude. Its characteristic shall be flat within plus or minus 1 dB relative to the visual carrier amplitude between visual carrier frequency and visual carrier frequency plus 1 MHz. The aural pass filter shall have an attenuation at visual carrier frequency of at least 40 dB relative to aural carrier amplitude. Its characteristic shall be such that no appreciable distortion is introduced when the aural carrier is modulated plus or minus 50 kHz and the sidebands of the visual carrier when modulated with a staircase video waveform shall be attenuated by at least 40 dB relative to aural carrier.
- 4.8.1 Unless otherwise stated, all tests shall be performed with any output filters connected between the television translator and the sampling point for the test concerned.
- 4.9 Warm-up Time - The television translator and test equipment shall be switched on at least 30 minutes before any test is started.

5. NORMES DU TRANSLATEUR

- 5.1 Système de transmission - Un translateur de télévision se compose de tous les appareils nécessaires pour transformer les signaux d'entrée normaux en signaux de sortie normaux conformes à ceux du système M/NTSC (voir l'annexe A).
- 5.2 Type d'émission - Le symbole employé indique le type de modulation et d'émission utilisé pour les porteuses vision et son. Symboliquement, le signal vision d'essai est du type C3F (modulation d'amplitude à bande latérale résiduelle) et le signal d'essai son est du type F3E (modulation de fréquence).
- 5.3 Puissance nominale de sortie - La puissance nominale de sortie d'un translateur de télévision doit être celle de la porteuse vision en crête.
- 5.4 Tensions nominales d'entrée - Les tensions alternatives nominales d'entrée doivent être monophasées, ou triphasées, à la fréquence de 60 Hz. La tension, la fréquence, la puissance maximale en kVA et le facteur de puissance doivent être indiqués sur le translateur de télévision.
- 5.5 Charge phase-à-phase - Le translateur de télévision, si sa puissance nominale d'entrée est supérieure à 10 kVA, doit présenter une charge équilibrée à la source d'alimentation en alternatif de sorte que le courant pour chacune des phases soit équilibré à 10 p. 100 de la moyenne des trois courants.

6. NORMES MINIMALES

- 6.1 Puissance nominale de sortie vidéo
- 6.1.1 Définition - La puissance nominale de sortie vidéo du translateur de télévision doit être la puissance moyenne en crête de modulation pendant l'émission d'une impulsion de synchronisation.
- 6.1.2 Méthode de mesure - Le signal d'essai est le signal normal d'essai, à l'exception de la porteuse son qui est coupée. Raccorder la sortie à la charge d'essai normale. Mesurer la puissance moyenne de sortie. La puissance en crête de modulation est la puissance moyenne de sortie multipliée par le coefficient 1,82.
- 6.1.3 Norme - La puissance nominale de sortie normale du translateur de télévision doit être celle indiquée par le fabricant. Le translateur doit être réglable de manière à débiter la puissance nominale de sortie lorsque la tension nominale d'entrée en courant alternatif est de 5 p. 100 supérieure ou inférieure à la valeur nominale.

5. TELEVISION TRANSLATOR STANDARDS

- 5.1 Transmission System - A television translator consists of all the apparatus necessary to convert the standard input signals to standard output signals as specified in television system M/NTSC (see Appendix A).
- 5.2 Type of Emission - The designation of modulation and emission refers to the manner in which the visual and aural test carriers are modulated and transmitted. The visual test signal shall employ C3F (vestigial sideband amplitude modulation) and the aural test signal shall employ F3E (frequency modulation).
- 5.3 Power Output Rating - The power output rating of a television translator is that of the peak visual carrier.
- 5.4 Power Supply Rating - The AC voltage input shall be single phase or three phase, at a frequency of 60 Hz. Voltage, frequency, maximum kVA rating, and power factor shall be indicated on the television translator.
- 5.5 Phase-to-Phase Loading - The television translator, if rated above 10 kVA input, shall present a balanced load to the AC mains such that the current in each phase shall be balanced within ten percent of the average of the three currents.

6. MINIMUM STANDARDS

- 6.1 Visual Power Output Rating
- 6.1.1 Definition - The visual power output rating of a television translator shall be the peak envelope power which is the average power during a synchronizing pulse.
- 6.1.2 Method of Measurement - The standard test signal shall be employed with the exception that the aural carrier shall be switched off. The output shall be connected to the standard test load. Measure the average power output. The peak envelope power is the measured average power output multiplied by a factor of 1.82.
- 6.1.3 Standard - The standard rating of power output for the television translator shall be as specified by the individual manufacturer. The television translator shall be capable of being adjusted to deliver the rated visual power output when the AC input voltage is 5 percent above or below rated value.

6.1.4 Le rapport d'essai doit préciser les limites de puissance de sortie à l'intérieur desquelles le translateur est conforme au présent cahier des charges.

6.1.5 Le réglage de la puissance de sortie du translateur doit permettre le fonctionnement de l'appareil jusqu'à au moins 3 dB au-dessous de la puissance de sortie nominale.

6.2 Stabilité de la fréquence porteuse

6.2.1 Définition - La stabilité de la fréquence porteuse du translateur de télévision est la mesure de la capacité du translateur à conserver une fréquence moyenne d'essai.

6.2.2 Méthode de mesure - Après une période de réchauffement d'une heure, à la tension nominale d'entrée, mesurer la fréquence de la porteuse vision à toutes les minutes, pendant 15 minutes. D'après les résultats obtenus, calculer la fréquence moyenne d'essai. Mesurer ensuite la fréquence d'exploitation à des températures ambiantes de 5 degrés C et 45 degrés C aux trois valeurs suivantes de la tension d'alimentation pour chacune de ces températures, soit: 85, 100 et 115 p. 100 de la tension nominale d'alimentation.

Lorsqu'il n'est pas possible de soumettre le translateur au complet aux conditions d'essai prescrites, on peut isoler les éléments qui déterminent la fréquence du translateur (oscillateur locale O.L.) et les mesurer séparément dans les conditions prescrites.

6.2.3 Norme minimale - La fréquence de la porteuse vision doit se maintenir en deçà de plus ou moins 500 Hz de la fréquence moyenne d'essai.

6.3 Intermodulation

6.3.1 Définition - Les produits d'intermodulation (IM) sont des signaux de battement produits par diverses combinaisons de porteuses du type $mf_1 + nf_2 + pf_3$, où m, n et p sont des nombres entiers. Les porteuses vision et son et la sous-porteuse de chrominance peuvent se combiner pour former des produits d'intermodulation. Les sept principaux produits, par rapport à la porteuse image, sont à plus ou moins 920 kHz, plus 2,66 MHz, moins 3,58 MHz, plus 5,42 MHz, plus 7,16 MHz et plus 8,08 MHz.

6.3.2 Méthode de mesure - Le niveau de référence doit correspondre à la puissance de sortie nominale du translateur. Injecter au translateur un signal à trois tonalités formé de la porteuse vision d'entrée (non modulée), de la porteuse son d'entrée (non modulée) et d'une porteuse représentant la sous-porteuse de chrominance. Le niveau de ces porteuses doit être réglé de sorte que leurs amplitudes, par rapport au niveau de référence, soient les suivantes:

porteuse vision	-8 dB
sous-porteuse à 3,58 MHz	-17 dB
porteuse son	-10 dB

6.1.4 The test report shall state the power output limits over which the television translator complies with this specification.

6.1.5 Power output adjustment of the television translator shall permit operation to at least 3 dB below rated power output.

6.2 Carrier Frequency Stability

6.2.1 Definition - The carrier frequency stability of the television translator is a measure of the ability of the television translator to maintain a mean standard test frequency.

6.2.2 Method of Measurement - After a warm-up period of one hour at rated power input voltage, measure the frequency of the visual carrier at one minute intervals during a period of fifteen minutes. From those measurements determine a mean test frequency. Then measure the operating frequency at ambient temperatures of 5 degrees C and 45 degrees C and at the following three values of power supply voltage for each of these temperatures: 85, 100 and 115 percent of nominal supply voltage.

Where it is not practical to subject the complete translator to the specified test conditions, it is permissible to isolate and separately measure the stability of the frequency-determining elements of the translator (local oscillator L.O.) under the specified conditions.

6.2.3 Minimum Standard - The frequency stability of the visual carrier shall remain within plus or minus 500 Hz of the mean test frequency.

6.3 Intermodulation

6.3.1 Definition - Intermodulation (IM) products are beat signals generated by various combinations of carriers of the nature $mf_1 + nf_2 + pf_3$ where m, n and p are integers. The visual and aural carriers and colour sub-carrier can combine to form IM products. Seven predominant products with respect to picture carrier, are at plus or minus 920 kHz, plus 2.66 MHz, minus 3.58 MHz, plus 5.42 MHz, plus 7.16 MHz and plus 8.08 MHz.

6.3.2 Method of Measurement - The reference level shall correspond to the rated power output of the translator. The television translator shall be fed with a three-tone test signal consisting of the input visual carrier (unmodulated), the input aural carrier (unmodulated) and a carrier representative of the color subcarrier. The level of these carriers shall be adjusted so that their amplitudes with respect to the reference level are:

visual carrier	-8 dB
3.58 MHz subcarrier	-17 dB
aural carrier	- 10 dB

6.3.3 Norme minimale - Les niveaux de tous produits IM y compris les produits IM principaux ci-dessous doivent être inférieurs de 51 dB au niveau de référence.

- (a) image + 920 kHz
- (b) image + 2,66 MHz
- (c) image - 3,58 MHz
- (d) image + 5,42 MHz
- (e) image + 7,16 MHz
- (f) image + 8,08 MHz

6.4 Rayonnements non essentiels

6.4.1 Définition - Les rayonnements non essentiels sont des rayonnements non désirés qui se produisent aux bornes de sortie du translateur de télévision, à des fréquences différentes de celles des produits d'intermodulation prédominants décrits au paragraphe 6.3.1.

6.4.2 Méthode de mesure - Faire fonctionner le translateur raccordé à la charge d'essai normale, à la puissance nominale, sans modulation dans le cas de la porteuse son, et avec modulation au niveau normal du noir avec le palier du noir et la synchronisation dans le cas de la porteuse vision. Les deux signaux doivent être présents. A l'aide d'un dispositif d'échantillonnage, mesurer tous les rayonnements non essentiels au-dessous de 1,8 GHz ou jusqu'à la troisième harmonique de la fréquence de la porteuse son, la fréquence la plus basse étant retenue. La tension de l'émission doit être mesurée au moyen d'un voltmètre accordable. L'atténuation, en fonction de la fréquence du dispositif d'échantillonnage de puissance ainsi que la charge utilisée durant l'essai doivent être connues dans la gamme de fréquences étudiée. Noter tous les rayonnements non essentiels en dB par rapport à la puissance en crête de modulation, à l'exception de ceux de plus de 20 dB au-dessous des valeurs déterminées dans 6.4.3.

6.4.3 Norme minimale - Les rayonnements non essentiels du translateur ne doivent pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau suivant:

6.3.3 Minimum Standard - The levels of all IM products including the following predominant IM products shall be at least 51 dB below the reference level.

- (a) picture + 920 kHz
- (b) picture + 2.66 MHz
- (c) picture - 3.58 MHz
- (d) picture + 5.42 MHz
- (e) picture + 7.16 MHz
- (f) picture + 8.08 MHz

6.4 Spurious Emissions

6.4.1 Definition - Spurious emissions are unwanted emissions occurring at the output terminals of the television translator, at frequencies other than those at the predominant intermodulation products described in Section 6.3.1.

6.4.2 Method of Measurement - The television translator shall be operated into the standard test load at rated power. The aural carrier shall be unmodulated and the visual carrier shall be modulated with normal black level with set-up and sync. Both signals shall be present. Using a sampling device, measure all spurious emissions below 1.8 GHz or up to the third harmonic of the aural carrier frequency, whichever is the lower. The voltage of the emission shall be measured with a frequency selective instrument. The attenuation versus frequency characteristics of the power sampling device and the load used in this test shall be known over the range of frequencies involved. Record all spurious outputs in dB relative to peak envelope power except those more than 20 dB below the values in 6.4.3.

6.4.3 Minimum Standard - Spurious emissions of the television translator shall not exceed the values given in the following table:

<u>Puissance du translateur</u>	<u>Rayonnements non essentiels</u>	<u>Valeur maximale</u>
Toute puissance	à -4,5 MHz et +9,0 MHz de la porteuse vision	-40 dB*
Au-dessous de 25 watts	tous les autres	-46 dBW
Au-dessus de 25 watts	à toutes les harmoniques	-(43 + 10 log P) dB* P = puissance (en watts) ou -60 dB*, la plus grande de ces valeurs étant retenue
Au-dessus de 25 watts	tous les autres rayonnements non essentiels	-60 dB*

*Par rapport à la puissance en crête de modulation du translateur.

6.5 Rayonnement du meuble

6.5.1 Définition - Le rayonnement du meuble est constitué de toute émission provenant du logement du translateur, autre que des bornes de sortie normales.

6.5.2 Méthode de mesure - Le translateur de télévision doit être exploité à la puissance de sortie nominale. Un doublet de réception placé successivement à trois endroits (en avant, en arrière et à gauche ou à droite du translateur) et à une distance connue de 3 à 10 mètres du translateur doit être connecté à un mesureur de champ étalonné ou à un voltmètre accordable. Les mesures d'intensité de champ doivent être effectuées à toutes les fréquences d'émission (y compris la fréquence fondamentale et les harmoniques des fréquences porteuses vision et son) jusqu'à 1,8 GHz ou à la troisième harmonique de la fréquence porteuse son, la fréquence la plus basse étant retenue. Lors de la prise de mesures, l'antenne de réception doit être tournée dans les trois plans et le champ maximal de réception doit être noté (on doit tenir compte du facteur de correction d'antenne et de la perte causée par la ligne de transmission du matériel de mesure). A l'aide de la formule d'espace libre suivante, calculer le niveau du champ de référence.

$$E = 7\sqrt{P}/r \text{ volts par mètre}$$

où P est la puissance nominale de sortie vidéo en watts et r la distance en mètres.

6.5.3 Norme minimale - Le rayonnement non essentiel à toute fréquence doit être inférieur d'au moins 54 dB aux niveaux d'intensité de champ de référence établis à l'exception des translateurs UHF fonctionnant à la fréquence fondamentale, pour lesquels les émissions non essentielles

<u>Translator Power</u>	<u>Spurious Emissions</u>	<u>Max. Value</u>
Any Power	at -4.5 MHz and +9.0 MHz from visual carrier	-40 dB*
Below 25 watts	all others	-46 dBW
Above 25 watts	at all harmonics	-(43 + 10 log P) dB* P = power in watts or -60 dB* whichever is stronger
Above 25 watts	all other spurious	-60 dB*

* Referred to peak envelope power of the translator

6.5 Cabinet Radiation

6.5.1 Definition - Cabinet radiation is any emission from the television translator housing or enclosure from sources other than a normal output port.

6.5.2 Method of Measurement - The television translator shall be operated at rated power output. A receiving dipole, located alternately at a known distance between three and ten metres from at least three sides of the television translator (i.e. front, back, left or right hand side), shall be connected to a calibrated field strength meter or frequency selective voltmeter. Field strength measurements shall be made of all emissions (including the fundamental and harmonics of the visual and aural carrier frequencies) up to 1.8 GHz or the third harmonic of the aural carrier frequency, whichever is the lower. For the measurement, the receiving antenna shall be rotated in all three planes and the maximum received field shall be noted (allowance shall be made for antenna factor and transmission line loss of the measuring equipment). Using the free space formula below, calculate the reference field strength.

$$E = 7\sqrt{P/r} \text{ volts per metre}$$

where P is the rated visual output power in watts and r is the distance in metres.

6.5.3 Minimum Standard - Emissions at any frequency shall be at least 54 dB below the calculated field strength reference level with the exception that, for UHF translators at the fundamental frequency, emissions

doivent être inférieures de 48 dB au niveau de référence. Il n'est pas nécessaire de rapporter le rayonnement situé à plus de 70 dB au-dessous des niveaux de référence.

7. NORMES MINIMALES DE PERFORMANCE RF

7.1 L'impédance d'entrée RF non équilibrée normale d'un translateur de télévision doit être de 50 ou 75 ohms. L'affaiblissement des courants réfléchis dans le canal d'entrée complet ne doit pas être inférieur à 18 dB. Cette valeur doit être maintenue pour tout signal d'entrée de 1 mV + 16 dB.

7.2 Facteur de bruit d'entrée

7.2.1 Définition - Le facteur de bruit est une mesure de la contribution du bruit du translateur de télévision au rapport total des signaux vidéo et audio/bruit.

7.2.2 Méthode de mesure - Injecter au translateur de télévision un signal normal d'essai de 1 mV d'amplitude et régler la commande manuelle de gain de façon à obtenir la puissance de sortie nominale. Le signal d'entrée doit alors être remplacé par le signal provenant d'un indicateur de facteur de bruit.

7.2.3 Norme - Les valeurs du facteur de bruit d'un signal d'entrée de 1 millivolt doivent être les suivantes:

pour les canaux 2 à 13 7 dB maximum

pour les canaux 14 à 69 9 dB maximum

7.3 Performance de la commande automatique de gain

7.3.1 Définition - La performance de la commande automatique de gain (CAG) est la faculté d'un translateur de télévision de maintenir constant le niveau de sortie même si le niveau du signal d'entrée qui lui est injecté varie.

7.3.2 Méthode de mesure - Injecter dans le translateur le signal normal d'essai d'entrée de 1 mV (0 dBmV). Faire varier le niveau entre 0 dBmV et +16 dBmV. Observer la variation de la puissance de sortie.

7.3.3 Norme - Le niveau de la puissance de crête de sortie du translateur de télévision doit se maintenir en deçà de + 0,5 dB près de sa valeur nominale.

7.4 Réponse amplitude RF/fréquence

7.4.1 Définition - La courbe caractéristique amplitude/fréquence d'un appareil représente la variation du gain ou des pertes de cet appareil

shall be at least 48 dB below the reference level. Any radiation weaker than 70 dB below the reference level need not be recorded.

7. MINIMUM RF PERFORMANCE STANDARDS

7.1 The standard RF input impedance of the television translator shall be 50 or 75 ohms unbalanced. The return loss over the entire input channel shall not be less than 18 dB. This value shall be maintained for input signal levels of 1 mV + 16 dB.

7.2 Input Noise Figure

7.2.1 Definition - The noise figure is a measure of the noise contribution of the television translator to the overall video and audio signal to noise ratio.

7.2.2 Method of Measurement - The television translator shall be fed with a standard test signal of 1 mV amplitude and the manual gain control adjusted so as to obtain rated output power. The input signal shall then be replaced by a signal from a noise figure meter.

7.2.3 Standard - The noise figure at 1 millivolt input signal level shall be as follows:

for channels 2 to 13 7 dB maximum

for channels 14 to 69 9 dB maximum

7.3 Automatic Gain Control Performance

7.3.1 Definition - The AGC performance is the ability of a television translator to maintain a given output level while being fed a signal of varying input level.

7.3.2 Method of Measurement - The translator shall be fed with the standard test input signal of 1 mV (0 dBmV). Vary the level between 0 dBmV and ± 16 dBmV. Observe the power output variation.

7.3.3 Standard - The peak power output level of the television translator shall remain within + 0.5 dB of its rating.

7.4 RF Amplitude vs. Frequency Response

7.4.1 Definition - The amplitude vs. frequency characteristic of a unit is the variation with frequency of the gain or loss of that unit. This

en fonction de la fréquence. Cette caractéristique se mesure entre les bornes d'entrée et de sortie de l'appareil avec tous filtres de sortie raccordés

- 7.4.2 Méthode de mesure - Mettre la CAG hors circuit et injecter dans l'appareil un signal d'entrée sinusoïdal de niveau normal et dont la fréquence est celle de la porteuse vidéo du canal d'entrée. Régler ensuite l'appareil de façon à obtenir la puissance de sortie nominale aux bornes de la charge fictive. Ce niveau de sortie est alors considéré comme le niveau de référence. Garder constante l'amplitude du signal et faire varier la fréquence du signal sinusoïdal sur la plage de 6 MHz du canal d'entrée au niveau nominal (1 mV, 0 dBmV), à -16 dBmV et à +16 dBmV.
- 7.4.3 Norme minimale - La réponse amplitude/fréquence de l'appareil pour le niveau d'entrée 0 dBmV doit se situer à l'intérieur des limites données dans l'annexe B. La réponse amplitude/fréquence de l'appareil à -16 dBmV et à +16 dBmV doit être à 1 dB près de la réponse à 0 dBmV.
- 7.5 Transmodulation entre les porteuses vision et son
- 7.5.1 Définition - La transmodulation entre les porteuses vision et son représente le point jusqu'auquel un signal de modulation de la porteuse vision module aussi en amplitude la porteuse son lorsque les deux signaux passent simultanément par les étages d'amplification du translateur de télévision.
- 7.5.2 Méthode - La porteuse vision doit être modulée au moyen du signal normal d'essai. La porteuse son ne doit pas être modulée en fréquence. Mesurer le pourcentage de modulation d'amplitude de la porteuse son au moyen d'un moniteur de modulation d'amplitude.
- 7.5.3 Norme - La transmodulation entre les porteuses vision et son ne doit pas dépasser des crêtes de 10 p. 100, c'est-à-dire que l'information vidéo ne doit pas moduler en amplitude la porteuse son par plus de 10 p. 100 dans une largeur de bande de 15 kHz.
- 7.6 Transmodulation entre les porteuses son et vision
- 7.6.1 Définition - La transmodulation entre les porteuses son et vision représente le point jusqu'auquel l'information audio qui module la porteuse son module aussi la porteuse vision.
- 7.6.2 Méthode - La porteuse vision doit être modulée au moyen d'un signal en escalier. La porteuse son doit être modulée au moyen d'un signal de 400 Hz de façon à obtenir une déviation de + 25 kHz. Observer le signal vidéo détecté sur un moniteur de formes d'ondes à la fréquence de trame. Mesurer le signal audio présent sur les gradins de l'escalier.
- 7.6.3 Norme - La transmodulation entre les porteuses son et vision doit se situer à 50 dB au-dessous du signal vidéo crête-à-crête.

characteristic is taken between the input and output terminals of the unit with any output filters attached.

7.4.2 Method of Measurement - With the AGC inoperative the unit shall be fed with a sine wave input at the standard level and at the frequency of the video carrier of the input channel. The unit shall then be set to deliver rated output power into the dummy load. This output shall be deemed the reference. With amplitude constant the frequency of the sine wave shall be varied over the 6 MHz width of the input channel at the standard level, 0 dBmV, at -16 dBmV and at +16 dBmV.

7.4.3 Minimum Standard - The amplitude versus frequency response of the unit with 0 dBmV input shall be within the limits of Appendix B. The amplitude versus frequency response of the unit at +16 dBmV and -16 dBmV shall not vary by more than + 1 dB from the response at 0 dBmV.

7.5 Visual to Aural Cross Modulation

7.5.1 Definition - The visual to aural cross modulation is the extent to which a signal modulating the visual carrier also amplitude modulates the aural carrier when both signals are simultaneously passed through the amplifier stages of the television translator.

7.5.2 Method - The visual carrier shall be modulated with the standard test signal. The aural carrier shall not be frequency modulated. An amplitude modulation monitor shall be used to measure the percentage of amplitude modulation on the aural carrier.

7.5.3 Standard - The visual to aural cross modulation shall not exceed 10% peak i.e. the video information shall not amplitude modulate the aural carrier more than 10% peak as measured in a 15 kHz bandwidth.

7.6 Aural to Visual Cross Modulation

7.6.1 Definition - The aural to visual cross modulation is the extent to which the audio information modulating the aural carrier also modulates the visual carrier.

7.6.2 Method - The visual carrier should be modulated with a staircase signal. The aural carrier should be modulated with a 400 Hz signal to a deviation of + 25 kHz. Observe the detected video signal on a waveform monitor at field rate. Measure the presence of audio on the staircase steps.

7.6.3 Standard - The aural to visual cross modulation shall be 50 dB below the peak to peak video signal.

8. NORMES MINIMALES DE PERFORMANCE VIDÉO

Montage d'essai - Le translateur doit être réglé de façon à fonctionner à la puissance nominale. Le signal d'entrée RF du translateur doit provenir d'un modulateur d'essai auquel on injecte un signal provenant d'un générateur de signaux vidéo ou d'un autre générateur d'essai approprié. Injecter le signal de sortie du translateur dans un démodulateur d'essai et dans un moniteur d'ondes ou dans tout autre appareil de mesure approprié.

8.1 Amplitude de la synchronisation - L'amplitude de la synchronisation doit se tenir + à 3 IRE près de la valeur nominale de 40 unités IRE. Cette mesure doit s'effectuer au moyen d'un moniteur d'ondes ou d'un oscilloscope dans lequel on injecte un signal de sortie démodulé.

8.2 Distorsion de la durée d'une trame

8.2.1 Définition - Si l'on applique au translateur un signal de période de l'ordre de la durée d'une trame et de luminance d'amplitude nominale, la distorsion de la durée d'une trame est définie comme la variation de la forme de l'onde carrée à la sortie.

8.2.2 Méthode - Le translateur doit être réglé de façon à fonctionner à la puissance nominale. Le signal normal d'essai est remplacé par un signal de fenêtre. Observer le signal démodulé sur un oscilloscope, à la fréquence de trame en invalidant le circuit de restitution de la composante continue.

8.2.3 Norme - L'inclinaison du signal de fenêtre ne doit pas dépasser 2 p. 100 de l'amplitude totale de la fenêtre entre le signal de suppression et le niveau du blanc de référence.

8.3 Ronflement de modulation

8.3.1 Montage d'essai - Faire fonctionner le translateur à l'essai à la puissance de sortie nominale et y injecter un signal d'entrée en escalier dont le niveau moyen d'image est de 50 p. 100. Régler l'oscilloscope à 100 p. 100 pour le niveau maximal de porteuse et à zéro p. 100 pour un niveau nul de porteuse.

8.3.2 Méthode de mesure - Invalider le circuit de restitution de la composante continue de l'oscilloscope et raccorder un filtre passe-bas à l'entrée de l'oscilloscope. Ce filtre doit atténuer d'au moins 20 dB les fréquences supérieures à 10 kHz. Observer s'il y a des ondulations ou un ronflement sur l'onde à la fréquence de trame.

8.3.3 Norme minimale - Le ronflement et l'ondulation crête-à-crête doivent être à au moins 46 dB au-dessous du niveau maximal de la porteuse.

8.4 Bruit de modulation

8.4.1 Méthode de mesure - Le translateur doit fonctionner avec signal d'entrée normal. Raccorder un indicateur de bruit vidéo à la sortie

8. MINIMUM VISUAL PERFORMANCE STANDARDS

Test Set-up - The translator shall be set up to operate at rated power. The RF input signal for the translator shall be derived from a test modulator fed by a video waveform generator or other appropriate test generator. The output signal of the translator shall be fed to a test demodulator and a waveform monitor or other suitable measuring equipment.

8.1 Sync Amplitude - The sync amplitude shall not vary by more than ± 3 IRE from the nominal value of 40 IRE units. This shall be measured using a waveform monitor or an oscilloscope fed with a demodulated output signal.

8.2 Field Time Distortion

8.2.1 Definition - If a square wave signal with a period of the same order as one field and of nominal luminance amplitude is applied to the translator the field time distortion is defined as the change in the shape of the square wave at the output.

8.2.2 Method - The translator shall be set up to operate at rated power. The standard test signal shall be replaced by a window signal. View the demodulated signal on an oscilloscope at field rate with the D.C. restoration disabled.

8.2.3 Standard - The tilt on the window signal shall not exceed 2% of the overall window amplitude between blanking and reference white level.

8.3 Modulation Hum

8.3.1 Test Set-up - Operate the translator under test at rated output with a staircase video input at 50 percent APL. Set the oscilloscope for 100 percent at maximum carrier level and at zero for zero carrier level.

8.3.2 Method of Measurement - Remove the D.C. restoration from the oscilloscope and insert a low pass filter at the oscilloscope input. The filter should attenuate frequencies above 10 kHz by at least 20 dB. Examine the waveform at field rate for ripple or hum.

8.3.3 Minimum Standard - The peak-to-peak ripple and hum shall be at least 46 dB below maximum carrier level.

8.4 Modulation Noise

8.4.1 Method of Measurement - The translator shall be set up with the standard input. A video noise meter shall be connected to the output

du démodulateur. Mesurer le bruit non pondéré dans la bande de 10 kHz à 4,2 MHz.

- 8.4.2 Norme - Le rapport du signal vidéo crête-à-crête excluant la synchronisation au bruit efficace non pondéré doit être d'au moins 46 dB dans le cas des translateurs à entrée VHF (canaux 2 à 13) et d'au moins 44 dB dans le cas des translateurs à entrée UHF (canaux 14 à 69).

8.5 Linéarité RF

- 8.5.1 Définition - La linéarité de la modulation RF est la caractéristique qui décrit la variation de l'amplitude du signal RF de sortie qui résulte d'un changement d'amplitude du signal d'entrée et qui correspond à ce changement. La différence la plus élevée entre l'amplitude relative de deux paliers quelconques est la caractéristique de linéarité RF.

- 8.5.2 Méthode de mesure - Utiliser le même montage que celui qui est décrit à l'alinéa 8.3.1 (signal en escalier normal avec niveau moyen d'image de 50 p. 100). Comparer les amplitudes relatives de chaque palier.

- 8.5.3 Norme - La caractéristique de linéarité RF ne doit pas dépasser 7 p. 100 du niveau du plus grand palier.

8.6 Gain différentiel

- 8.6.1 Définition - Le gain différentiel est la différence du gain du système pour un faible signal sinusoïdal haute fréquence à deux niveaux d'un signal basse fréquence auquel le signal haute fréquence est superposé.

- 8.6.2 Méthode de mesure - Injecter au translateur un signal d'escalier normal auquel est superposé un signal sinusoïdal de 3,58 MHz dont l'amplitude de crête-à-crête est égale à 40 p. 100* de l'amplitude comprise entre le niveau de suppression et le niveau du blanc de référence. Prendre un échantillon du signal de sortie et le détecter à l'aide d'un démodulateur linéaire (ou d'un démodulateur possédant des caractéristiques connues, et en appliquant les facteurs de correction pertinents) et, par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut, appliquer la partie vision à un oscilloscope ou à tout autre moyen approprié permettant d'observer la composante 3,58 MHz du signal d'essai. Tout écart par rapport à l'amplitude constante du signal de 3,58 MHz, observé à la fréquence de ligne, est la variation de gain différentiel. Le gain différentiel est la différence entre les amplitudes maximale et minimale du signal de 3,58 MHz, divisée par l'amplitude maximale (voir l'annexe D). Effectuer les mesures à 10, 50 et 90 p. 100 du niveau moyen d'image.

* 20 p. 100 est également une valeur acceptable.

- 8.6.3 Norme minimale - Le gain différentiel ne doit pas dépasser 7 p. 100.

of the demodulator. Measure the unweighted noise, in the band 10 kHz to 4.2 MHz.

8.4.2 Standard - The ratio of peak-to-peak video excluding sync to unweighted RMS noise shall be at least 46 dB for translators operating with input on channels 2-13 and 44 dB for translators operating with input on channels 14-69.

8.5 RF Linearity

8.5.1 Definition - The RF modulation linearity is that characteristic which describes the change in RF output signal amplitude resulting from and corresponding to a change in input signal amplitude. The greatest difference between the relative amplitude of any two steps is the RF linearity characteristic.

8.5.2 Method of Measurement - The translator shall be set up as in paragraph 8.3.1 (standard staircase at 50% APL). Compare the relative amplitude of each step.

8.5.3 Standard - The RF linearity characteristic shall not exceed 7% of the value of the largest step.

8.6 Differential Gain

8.6.1 Definition - Differential gain is the difference in gain of the system for a small high frequency sine wave signal at two levels of low frequency signal upon which it is superimposed.

8.6.2 Method of Measurement - The translator shall be fed a staircase signal upon which is superimposed a 3.58 MHz sine wave signal whose peak-to-peak amplitude is 40 percent* of the amplitude between blanking and reference white. Using a linear demodulator (or a demodulator of known characteristics, and applying appropriate correction factors), the output is sampled and detected and the visual portion passed through a high-pass filter to an oscilloscope, or any other suitable means of observing the 3.58 MHz component of the test signal. Any deviation from a constant amplitude display of the 3.58 MHz signal, when viewed at the line rate frequency, is the differential gain variation. The differential gain is the difference between the maximum and minimum 3.58 MHz signal amplitude divided by the maximum amplitude (see also Appendix D). Observe differential gain at 10, 50 and 90 percent APL.

* 20 percent is also acceptable.

8.6.3 Minimum Standard - The differential gain shall not be greater than 7 percent.

8.7 Phase différentielle

8.7.1 Définition - La phase différentielle est la différence du décalage de phase dans le système, pour un faible signal sinusoïdal haute fréquence à deux niveaux d'un signal basse fréquence auquel le signal haute fréquence est superposé.

8.7.2 Méthode de mesure - Utiliser le même montage que pour la mesure du gain différentiel et le même signal d'entrée; prendre un échantillon du signal de sortie, le détecter et l'appliquer à un phasemètre. Effectuer les mesures à 10, 50 et 90 p. 100 du niveau moyen d'image (voir l'annexe D).

8.7.3 Norme minimale - La phase différentielle doit se situer à 4 degrés près de la salve de couleur et la différence globale ne doit pas dépasser 5 degrés.

8.8 Retard de groupe

8.8.1 Définition - Le retard de groupe est le taux de variation de la phase en fonction de la fréquence.

8.8.2 Méthode de mesure - Effectuer les mesures alors que l'émetteur débite dans la charge d'essai normale et utiliser du matériel commercial de mesure de retard de groupe.

8.8.3 Norme minimale - Le retard de groupe doit demeurer dans les limites établies à l'annexe C et la fréquence zéro de référence doit se situer entre celle de la porteuse vision et 500 kHz.

9. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MATERIEL

9.1 Conception - Les émetteurs doivent être conçus suivant les règles courantes de l'art.

9.2 Plaque d'identification - Chaque émetteur devra être pourvu d'une plaque assujettie solidement à l'extérieur et en un endroit bien en vue, sur laquelle seront inscrits de façon permanente le numéro d'homologation, le nom du fabricant, le nom et la puissance nominale de l'appareil, et le numéro de série ainsi que tout autre renseignement servant à identifier complètement l'appareil. Toutes les autres unités connexes doivent être convenablement identifiées.

9.3 Protection du personnel - L'émetteur doit être construit de manière que tous les organes dangereux soient complètement à l'abri de toute manipulation ou qu'ils soient munis de dispositifs pouvant protéger l'utilisateur de tout contact accidentel. L'émetteur doit être suffisamment renfermé pour assurer la sécurité du personnel pendant son fonctionnement.

8.7 Differential Phase

8.7.1 Definition - Differential phase is the difference in phase shift through the system for a small high frequency sine wave signal at two levels of a low frequency signal upon which it is superimposed.

8.7.2 Method of Measurement - Using the same set-up as for differential gain and with the same input signal, the output is sampled and detected and passed to any suitable phase measuring equipment. Measurements shall be made at 10, 50 and 90 percent APL (see also Appendix D).

8.7.3 Minimum Standard - The differential phase shall be within plus or minus 4 degrees of the colour burst and the overall difference shall not exceed 5 degrees.

8.8 Group Delay

8.8.1 Definition - Group delay is the rate of change of phase characteristic with frequency.

8.8.2 Method of Measurement - The measurement shall be made using commercial group delay measuring equipment with the translator connected into the standard test load.

8.8.3 Minimum Standard - The group delay shall be within the limits shown in Appendix C with the zero reference at a frequency between visual carrier and 500 kHz.

9. EQUIPMENT REQUIREMENTS

9.1 Design - Transmitters shall be designed according to good current engineering practice.

9.2 Nameplate - There shall be securely fastened to each transmitter in a conspicuous external location, a name plate having permanently marked thereon, the type-approval number, the manufacturer's name, name and rating of the unit and serial number, together with sufficient other information to identify the unit completely. All other units associated with it shall be suitably identified.

9.3 Protection of Personnel - The transmitter shall be so constructed that all hazardous components are totally enclosed, or protected from accidental contact by personnel. The transmitter enclosure shall be sufficient to provide adequate personnel safety during operation.

9.4 Changements et modifications - Tout changement important de conception ou de matériel, autre que le remplacement des pièces défectueuses par des pièces équivalentes, apporté à un matériel homologué entraînera l'annulation de l'homologation à moins que le Ministère ait été informé de ce changement et qu'il l'ait autorisé. L'avis envoyé à cette fin doit contenir des renseignements qui démontrent que la modification qui a été apportée assure une performance analogue ou supérieure de l'émetteur.

Publication autorisée par le
ministre des Communications

Directeur
Direction de la réglementation
en radiodiffusion
Service de la réglementation
des télécommunications



René Guindon

9.4

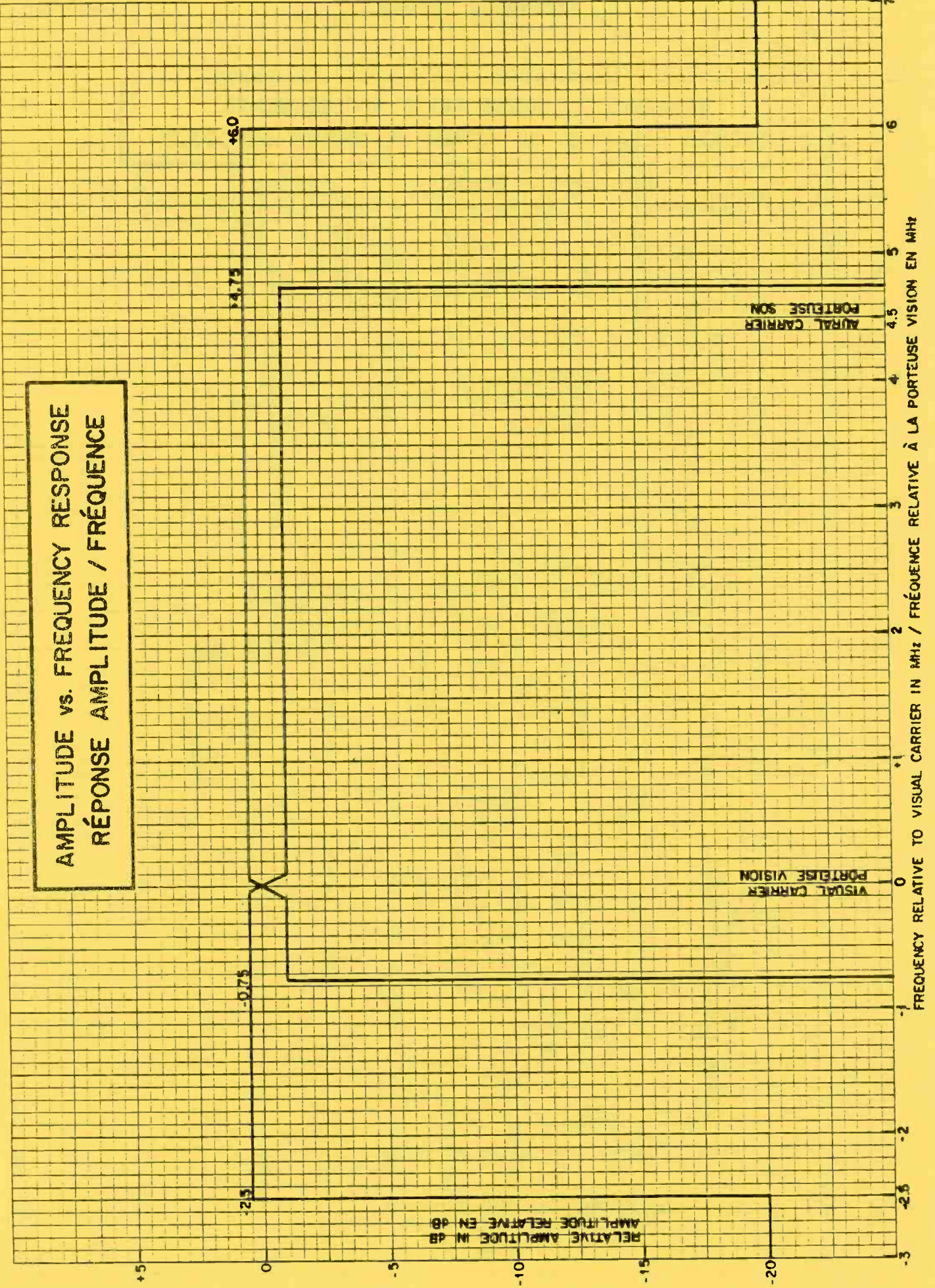
Equipment Changes and Modifications - Any major design or equipment changes outside the replacement of defective components by equivalent parts made to an approved equipment will void the approval unless notified to and approved by the Department. The notification must provide information demonstrating that the modification provides equal or improved transmitter performance.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications

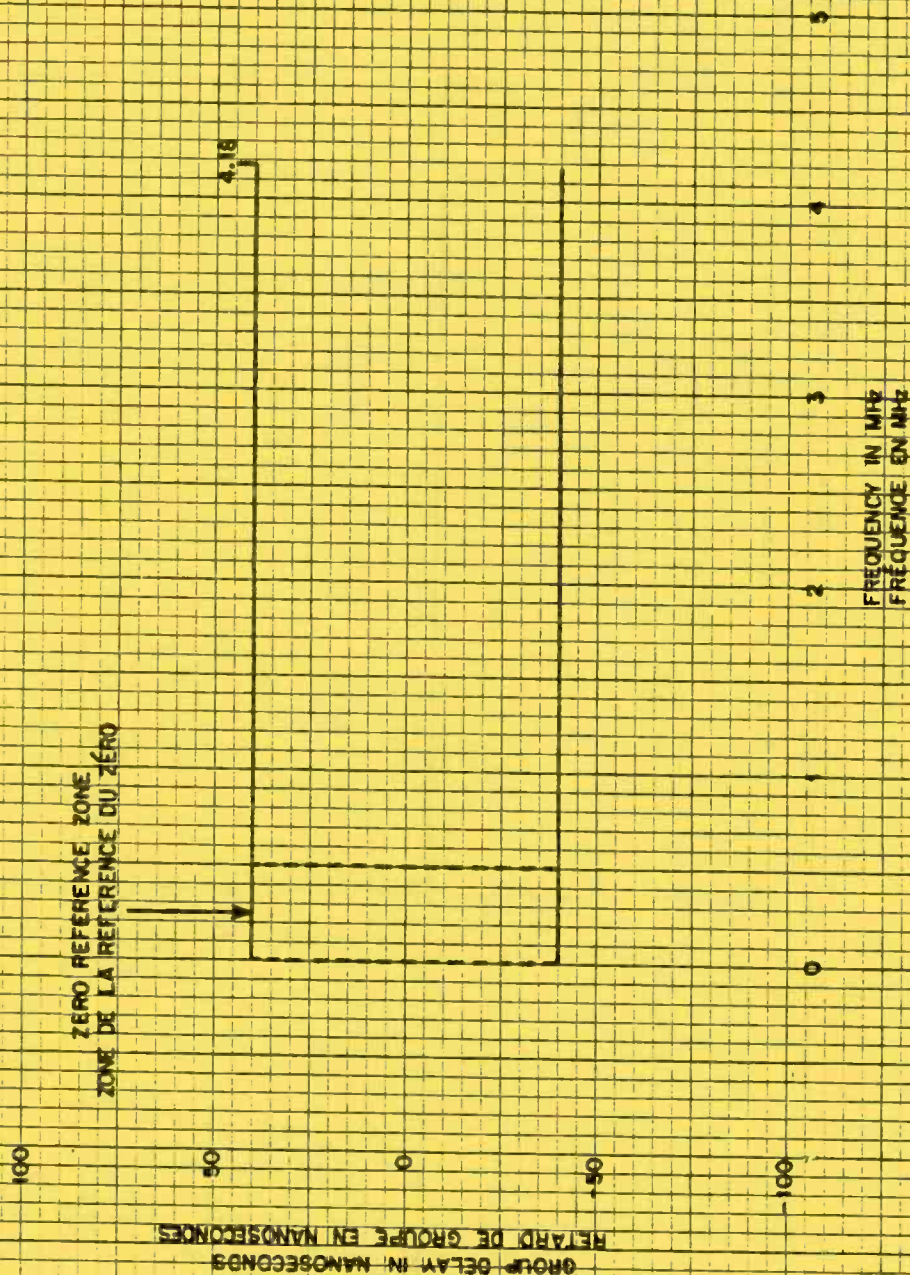


René Guindon
Director
Broadcasting Regulation Branch
Telecommunication Regulatory
Service

AMPLITUDE vs. FREQUENCY RESPONSE
RÉPONSE AMPLITUDE / FRÉQUENCE



DEMODULATED GROUP DELAY REQUIREMENTS
EXIGENCES RELATIVES AU RETARD DE GROUPE DÉMODULÉ



IRE UNITS / UNITÉS IRE

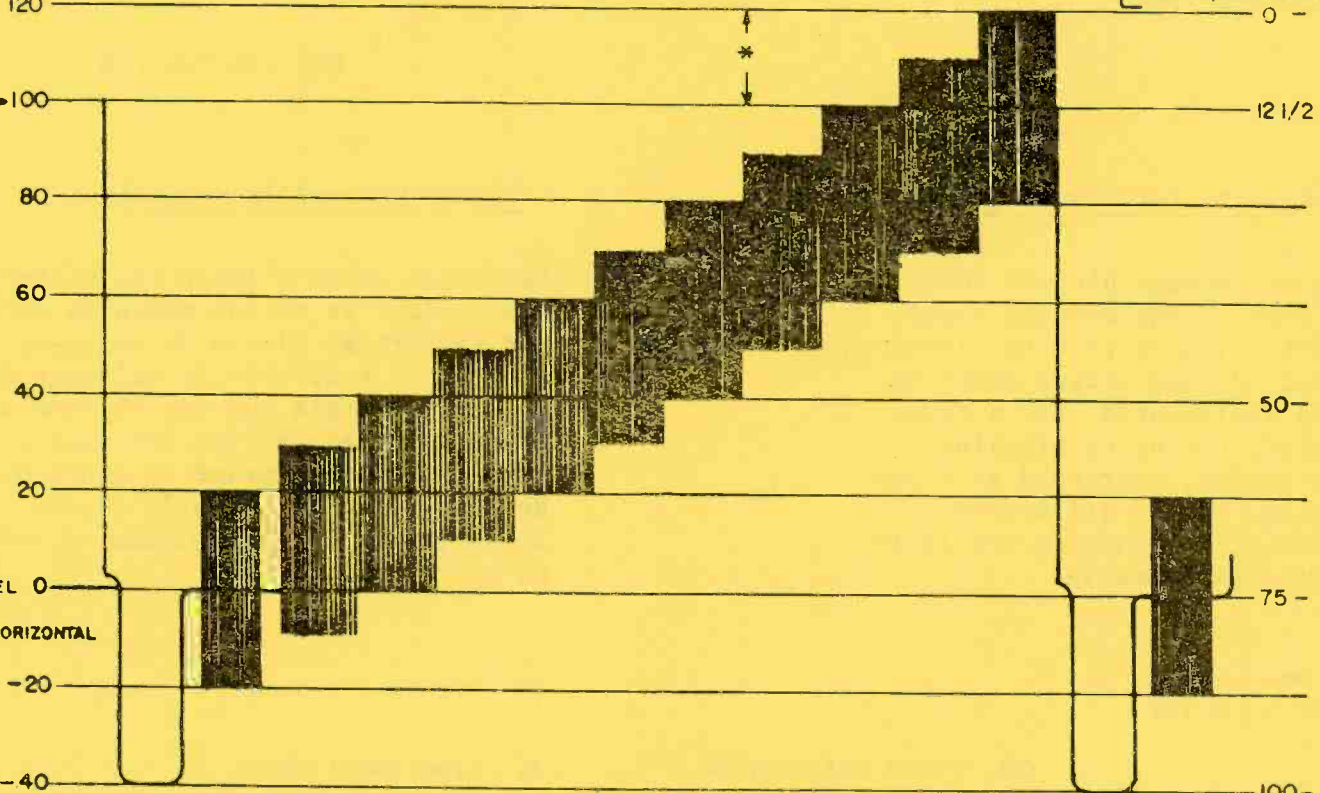
DIFFERENTIAL PHASE & GAIN / GAIN & PHASE DIFFÉRENTIELS

% PEAK CARRIER / % DE LA CRÊTE DE LA PORTEUSE

PEAK WHITE / BLANC MAXIMAL

HORIZONTAL BLANKING LEVEL 0 / NIVEAU DE SUPPRESSION HORIZONTAL

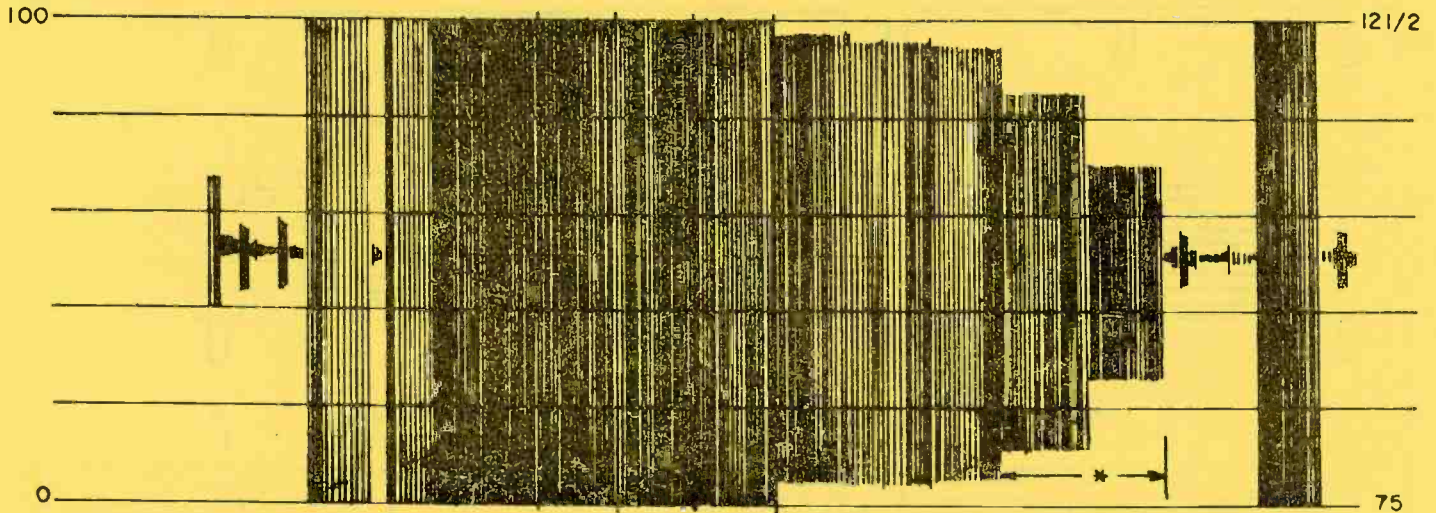
PEAK SYNC -40 / CRÊTE DE SYNCHRONISATION



STANDARD 3.58 MHz MODULATED STAIRCASE SIGNAL / SIGNAL NORMAL EN ESCALIER, MODULÉ À 3,58 MHz

* NOTE: MODULATION ABOVE PEAK WHITE MAY BE DISTORTED ON STEPS 9 & 10 BY WHITE CLIPPER ON MODULATOR

REMARQUE: LA MODULATION AU-DESSUS DU BLANC MAXIMAL PEUT ÊTRE DÉFORMÉE SUR LES GRADINS 9 ET 10 PAR L'ÉCRÊTAGE DU BLANC DANS LE MODULATEUR

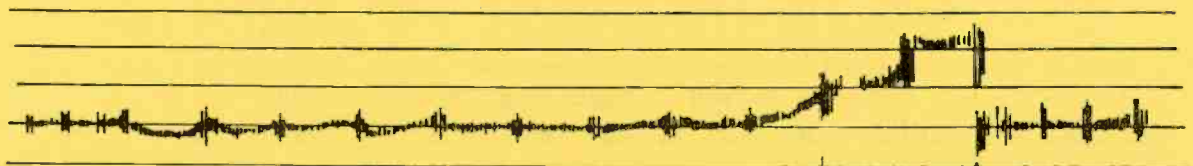


TYPICAL HIGH-PASS OSCILLOSCOPE DISPLAY FOR DIFFERENTIAL GAIN

OSCILLOGRAMME TYPIQUE OBSERVÉ SUR L'APPAREIL DE MESURE DU GAIN DIFFÉRENTIEL

* NOTE: STEPS 9 & 10 AFFECTED BY WHITE CLIPPER CAN BE IGNORED ON STANDARD STAIRCASE

REMARQUE: ON PEUT NE PAS TENIR COMPTE DES GRADINS 9 ET 10 DU SIGNAL EN ESCALIER, DÉFORMÉS PAR L'ÉCRÊTAGE DU BLANC



TYPICAL VECTORSCOPE DISPLAY FOR DIFFERENTIAL PHASE

OSCILLOGRAMME TYPIQUE OBSERVÉ SUR LE VECTEUR-SCOPE POUR LA MESURE DE LA PHASE DIFFÉRENTIELLE

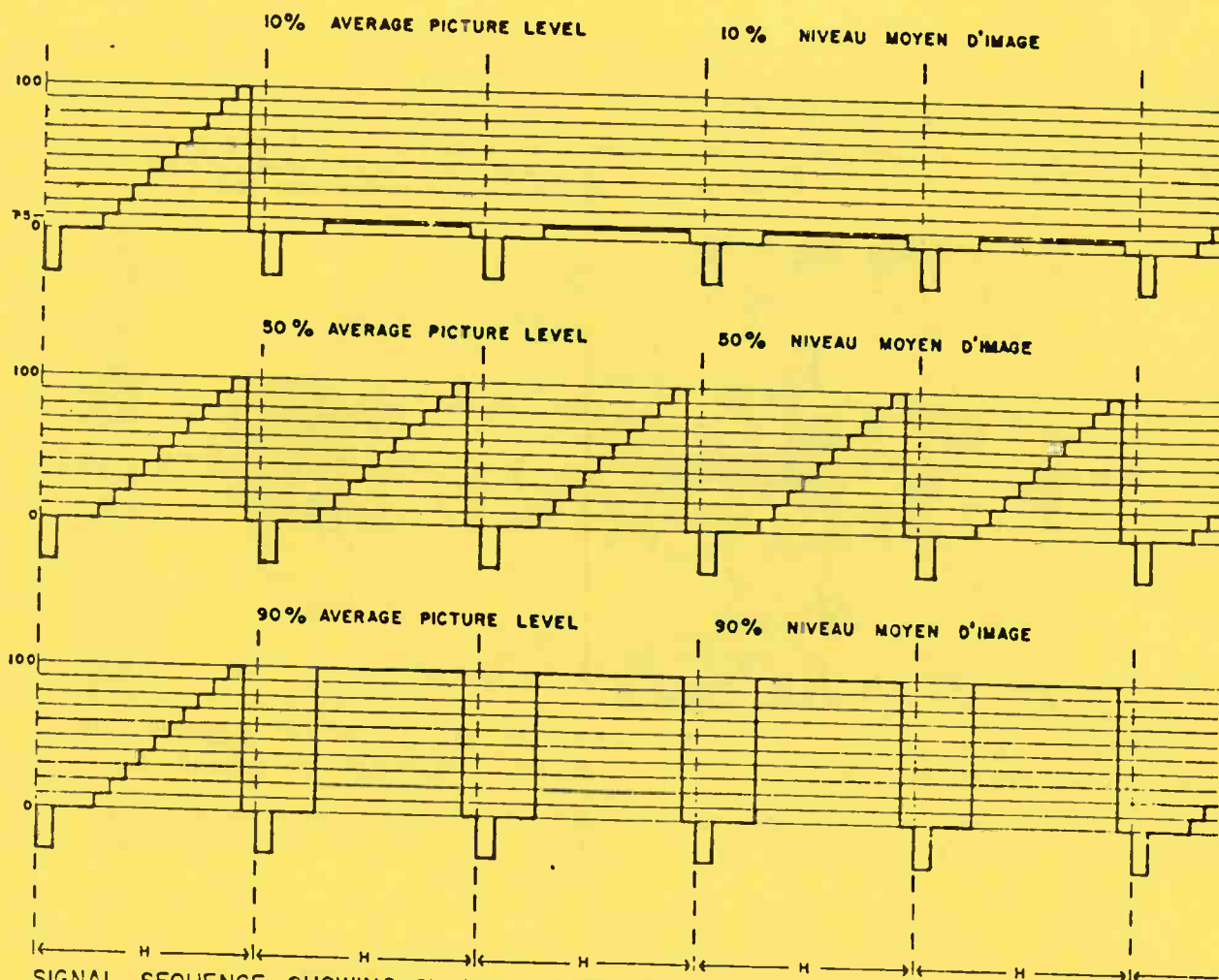
Average Picture Level (APL)

APL or average picture level is defined as the average signal level, with respect to blanking level, during active scanning time (integrated over a frame period, excluding blanking intervals), expressed as a percentage of the difference between the blanking and reference white levels.

Niveau Moyen d'Image (NMI)

Le niveau moyen d'image est défini comme étant le niveau moyen du signal, par rapport au niveau de suppression pendant le temp réel de balayage de l'image (intégré sur une période de trame, en excluant les intervalles de suppression), exprimé en pourcentage de la différence entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc.

IRE | UNITÉS
UNITS | DE L'IRE



SIGNAL SEQUENCE SHOWING % APL (MULTIPLE OF FIVE LINES)

SÉQUENCE DE SIGNAUX MONTRANT % NMI (MULTIPLE DE CINQ LIGNES)

LOW POWER TV REBROADCASTING UNITS OPERATING IN THE

54-88 MHz, 174-216 MHz AND 470-890 MHz BANDS

RSS-157

1. INTENT

- 1.1 This Specification sets forth the minimum standards required for the type-approval of television rebroadcasting units described by the above specification title. Equipment type-approved under this Specification is considered technically suitable for broadcasting undertakings for which a Technical Construction and Operating Certificate is required in accordance with the provisions of the Radio Act under one of the following categories of operating conditions:

Category A - Equipment designed to operate in a varying temperature environment.

Category B - Equipment designed to operate in a controlled temperature environment.

The appropriate category designator will be suffixed to the type-approval number.

2. GENERAL

- 2.1 Those seeking type-approval of equipment under this Specification shall satisfy the Department at their own expense that the equipment actually meets this Specification.
- 2.2 Notwithstanding the fact that a particular piece of equipment meets this Specification, the Department reserves the right to require that adjustments be made to that equipment wherever it causes interference within the meaning of the Radio Act.
- 2.3 The Department reserves the right to revise this Specification.
- 2.4 This Specification covers the rebroadcasting unit proper; namely from the input terminals to the output terminals.
- 2.5 In the event that the equipment fails to function during type-approval tests under this Specification, all tests affected by the failure shall be repeated after the trouble has been corrected.

- 2.6 Les appareils de réémission doivent pouvoir se conformer aux normes du présent Cahier des charges toutes les combinaisons de canaux de réception et d'émission à la puissance nominale de sortie pour lesquelles ils sont conçus pour fonctionner.

3. CAHIER DES CHARGES ET PROCÉDURE CONNEXES

- 3.1 Procédure numéro 100 concernant les normes radioélectriques - Procédure à suivre pour obtenir l'homologation de matériel radio.
- 3.2 Procédure numéro 22 concernant la radiodiffusion - Exigences relatives à l'établissement de stations de radiodiffusion télévisuelle à faible puissance.

4. CONDITIONS NORMALES D'ESSAI

- 4.1 Définition - Les conditions normales d'essai sont celles qui s'appliquent à un appareil de réémission lorsqu'il est soumis à un essai relatif aux exigences minimales. Ces conditions s'appliquent à moins d'avis contraire. Si aucune condition spéciale n'est stipulée lors des essais, ces derniers devront être effectués dans les conditions normales de fonctionnement qui sont indiquées par le fabricant, et ces dernières devront être consignées dans le rapport d'essai.
- 4.2 Tensions normales d'essai - Les tensions normales d'essai doivent être les tensions nominales d'alimentation indiquées par le fabricant.
- 4.3 Température normale - La température normale doit être de 20 degrés C plus ou moins 5 degrés C. La température réelle doit être consignée dans le rapport d'essai.
- 4.4 Charge d'essai normale - La charge d'essai normale consiste en une impédance de réactance pratiquement nulle et de résistance égale à l'impédance caractéristique de la charge à laquelle l'appareil de réémission est conçu pour être raccordé. L'impédance de la charge d'essai doit être essentiellement constante sur toute la bande des fréquences d'exploitation.
- 4.5 Fréquences normales d'essai - Les fréquences normales d'essai doivent être les porteuses vision et son du canal d'émission sur lequel l'appareil de réémission est conçu pour fonctionner.
- 4.6 Signal d'essai normal d'entrée - Le signal d'essai normal d'entrée doit être le signal normal de télévision qui est précisé pour le système M/NTSC (voir l'annexe A). Il doit comprendre simultanément le signal vidéo constitué des impulsions de synchronisation, de suppression et de la modulation d'image propres à l'essai, ainsi que la porteuse son non modulée à un niveau de 10 dB inférieur à celui de la crête de la porteuse son. Ce signal doit occuper une bande fréquence qui coïncide avec un canal normal déterminé de télévision.
- 4.7 Niveau du signal d'essai normal d'entrée - A moins d'avis contraire, le niveau du signal d'essai normal d'entrée doit être de moins 35 dBm (0 dBm = 1 mW).

- 2.6 The rebroadcasting unit shall be capable of meeting the standards in this Specification on any combination of receive and transmit channels at the rated power output for which it is designed to operate.

- 3. RELATED SPECIFICATIONS AND PROCEDURES

- 3.1 Radio Standard Procedure Number 100 - Procedure for obtaining type-approval of radio equipment.
- 3.2 Broadcast Procedure Number 22 - Requirements for the Establishment of Low Power Television Broadcasting Stations.

- 4. STANDARD TEST CONDITIONS

- 4.1 Definition - Standard test conditions are those conditions which shall apply to a rebroadcasting unit while it is being tested for minimum requirements. These conditions apply unless otherwise specified. Where no special conditions are called for in the tests, the conditions shall be those specified by the manufacturer for normal operation, and these shall be stated in the test report.
- 4.2 Standard Test Voltages - Shall be the rated power supply voltages specified by the manufacturer.
- 4.3 Standard Temperature - Shall be 20 degrees C plus or minus 5 degrees C. Actual temperature shall be recorded in the test report.
- 4.4 Standard Test Load - Shall consist of an impedance of substantially zero reactance and a resistance equal to the surge impedance of the load into which the rebroadcasting unit is designed to operate. The test load impedance shall be essentially constant over the band of frequencies being considered.
- 4.5 Standard Test Frequency - Shall be the visual and aural carrier frequencies of the transmit channel for which the rebroadcasting unit is designed to operate.
- 4.6 Standard Test Input Signal - This signal shall be the standard television signal as specified for system M/NTSC (See Appendix A). It shall contain simultaneously a video waveform consisting of sync, blanking and picture modulation as appropriate for the test, as well as unmodulated aural carrier at a level 10 dB below that of the peak visual carrier. This signal shall occupy a band of the spectrum which coincides with a standard designated television channel.
- 4.7 Standard Test Input Signal Level - Unless otherwise specified shall be minus 35 dBm (0 dBm = 1 mW).

- 4.8 Matériel normal d'essai - Toutes les mesures doivent être prises à l'aide d'appareils ayant une précision suffisante pour que leur utilisation n'entache d'aucune erreur appréciable les résultats des mesures effectuées sur le matériel à l'essai.
- 4.9 Période de réchauffement - Faire réchauffer l'appareil de réémission et le matériel d'essai au moins 30 minutes avant de commencer l'essai.

5. NORMES MINIMALES

5.1 Puissance nominale de sortie

- 5.1.1 Définition - La puissance nominale de sortie vidéo de l'appareil de réémission doit être la puissance moyenne en crête de modulation pendant l'émission d'une impulsion de synchronisation.
- 5.1.2 Méthode de mesure - Appliquer une porteuse vision seulement, modulée à l'aide de signaux de synchronisation et de suppression à moins 35 dBm. Raccorder la sortie à la charge d'essai normale. Mesurer la puissance moyenne de sortie de la porteuse vision. La puissance en crête de modulation est la puissance moyenne de sortie multipliée par un coefficient de 1,68 s'il n'y a pas de différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression ou de 1,82 si la différence entre ces deux niveaux est de 7,5 unités IRE.
- 5.1.3 Norme minimale - La puissance nominale de sortie doit être indiquée par le fabricant, mais elle ne doit pas dépasser une valeur nominale de 10 watts sur les canaux VHF ni une valeur nominale de 100 watts sur les canaux UHF. L'appareil doit pouvoir maintenir la puissance nominale de sortie de la porteuse vision en deçà de 1 dB.

5.2 Stabilité de fréquence

- 5.2.1 Définition - La stabilité de fréquence de l'appareil de réémission désigne sa capacité de maintenir une fréquence moyenne d'essai à sa sortie.
- 5.2.2 Méthode de mesure - Après une période de réchauffement d'une heure, mettre l'appareil en marche. Mesurer la fréquence de l'appareil, à intervalles d'une minute, pendant 15 minutes. Calculer la fréquence moyenne d'essai à l'aide de ces mesures. Ensuite, mesurer la fréquence de fonctionnement aux températures ambiantes de moins 30 degrés C et de plus 45 degrés C et à trois valeurs de la tension d'alimentation pour chacune de ces températures, soit 85, 100 et 115 p. 100 de la tension nominale d'alimentation pour le matériel de la Catégorie A. Si les appareils sont conçus pour fonctionner à des températures contrôlées, ces températures doivent être indiquées et elles peuvent remplacer les valeurs indiquées ci-dessus. Ces appareils appartiennent à la Catégorie B. Au cours de ces étapes, inscrire la fréquence du signal normal d'entrée afin de s'assurer de la stabilité de l'appareil de réémission.
- 5.2.3 Norme minimale - La fréquence doit se maintenir à plus ou moins 0.003 p. 100 de la fréquence moyenne d'essai. De plus, en ce qui concerne les appareils de réémission qui utilisent des techniques de

- 4.8 Standard Test Equipment - All measurements shall be made with instruments having sufficient accuracy to ensure that no appreciable error due to test equipment results in the measurements of the equipment under test.
- 4.9 Warm-up Time - The rebroadcasting unit and test equipment shall have a warm-up time of at least 30 minutes before any test is started.

5. MINIMUM STANDARDS

5.1 Power Output Rating

- 5.1.1 Definition - The visual power output rating of the rebroadcasting unit shall be the peak envelope power which is the average power during a synchronizing pulse.
- 5.1.2 Method of Measurement - A visual carrier only, modulated with sync and blanking at a level of minus 35 dBm shall be applied. The output shall be connected to the standard test load. Measure the average visual carrier power output. The peak envelope power is the measured average power output multiplied by a factor of 1.68 if no black level set-up is present or 1.82 if 7.5 IRE units set up is employed.
- 5.1.3 Standard - The standard rating of power output for the unit shall be specified by the individual manufacturer but shall not exceed a nominal 10 watts on VHF channels and a nominal 100 watts on UHF channels. The unit shall be capable of maintaining the rated visual power output within 1 dB.

5.2 Frequency Stability

- 5.2.1 Definition - Frequency stability of the rebroadcasting unit is the ability of the unit to maintain a mean test frequency at its output.
- 5.2.2 Method of Measurement - After a warm-up period of one hour the unit shall be put into operation. Measure the frequency of the unit at one minute intervals during the next 15 minutes. Determine a mean test frequency from these measurements. Then measure the operating frequency at ambient temperatures of minus 30 degrees C and plus 45 degrees C and at three values of power supply voltage at each of these temperatures; 85, 100 and 115 percent of nominal supply voltage for Category A operation. Where units are designed to be operated within controlled temperatures, these temperatures shall be specified and may be substituted for the above values. Such units would then fall under Category B. During these procedures, the frequency of the standard input signal shall be recorded so that the rebroadcasting unit stability can be ascertained.
- 5.2.3 Minimum Standard - Frequency stability shall be such as to maintain the frequency within plus or minus 0.003 percent of the mean test frequency. In addition, for rebroadcasting units using demodulation

démodulation, la porteuse son doit rester à plus ou moins 1500 Hz de l'espacement de 4,5 MHz par rapport à la porteuse vision.

REMARQUE - L'utilisation de matériel qui répond à cette norme avec une marge trop faible risque de ne pas être autorisée dans certaines conditions rigoureuses d'exploitation comme pour:

- les réseaux en chaîne à plusieurs émetteurs;
- les stations que l'on projette d'exploiter avec des décalages de fréquence afin de réduire le plus possible la distance entre les stations utilisant le même canal;
- le matériel exposé à de grandes variations de température.

5.3 Rayonnements non essentiels

5.3.1 Définition - Les rayonnements non essentiels sont des rayonnements non désirés qui se produisent aux bornes de sortie de l'appareil à des fréquences qui se situent au-delà de 7,75 MHz au-dessus et de 3,5 MHz au-dessous de la porteuse vision.

5.3.2 Méthode de mesure - Faire fonctionner l'appareil raccordé à l'antenne d'essai normale, avec le signal normal d'entrée modulé par 75 p. 100 de barres en couleur saturées et à la puissance nominale. Mesurer tous les rayonnements non essentiels inférieurs à 2 GHz ou à la troisième harmonique de la porteuse son, la plus petite de ces valeurs étant retenue. Mesurer la tension du rayonnement au moyen d'un voltmètre accordable. La caractéristique de l'atténuation en fonction de la fréquence du dispositif d'échantillonnage de puissance ainsi que la charge utilisée au cours de l'essai doivent être connues pour toute la gamme des fréquences étudiées. Enregistrer tous les rayonnements non essentiels en dB par rapport à la puissance en crête de modulation.

5.3.3 Norme minimale - Aucun rayonnement non essentiel ne doit dépasser 60 dB au-dessous de la puissance nominale de sortie de l'émetteur ou moins 16 dBm (25 microwatts), la valeur la plus grande étant seule retenue, sauf que les rayonnements à moins 3,58 MHz, moins 4,5 MHz, plus 8,08 MHz et plus 9,0 MHz de la porteuse vision ne doivent pas dépasser 30 dB au-dessous de la puissance nominale de sortie.

5.3.4 L'utilisation de matériel qui ne satisfait pas suffisamment à cette norme risque de ne pas être autorisée, lorsque l'espacement entre canaux n'est pas assez grande ou dans le cas de réseaux en chaîne à plusieurs émetteurs.

5.4 Intermodulation

5.4.1 Définition - Les produits d'intermodulation (IM) sont les signaux de battement produits par diverses combinaisons de porteuses du type $mf_1 \pm nf_2, \pm pf_3$, m, n et p étant des nombres entiers. Les porteuses vision, son et de chrominance peuvent se combiner de façon à produire l'intermodulation. Les cinq produits les plus importants, en ce qui concerne la porteuse image, sont à plus ou moins 920 kHz, plus ou moins 2,66 MHz et plus 5,42 MHz.

translation techniques, the aural carrier spacing shall remain within plus or minus 1500 Hz of the 4.5 MHz separation to visual carrier.

NOTE - Equipment which meets this standard by an insufficient margin may be precluded from use under certain demanding conditions such as:

- transmitter chain systems;
- stations which propose the use of frequency offsets to minimize co-channel separations;
- equipment exposed to wide temperature variations.

5.3 Spurious Emissions

5.3.1 Definition - Spurious emissions are unwanted emissions occurring at the output of the unit, at frequencies which are higher than 7.75 MHz above the visual carrier and lower than 3.5 MHz below the visual carrier.

5.3.2 Method of Measurement - With the unit operating with standard input signal modulated with 75 percent saturated colour bars, and rated output into the standard test load, measure all spurious emissions below 2 GHz or up to the third harmonic of the aural carrier frequency whichever is the lower. The voltage of the emission shall be measured with a frequency selective instrument. The attenuation versus frequency characteristics of the power sampling device and the load used in this test shall be known over the range of frequencies involved. Record all spurious outputs in dB relative to peak envelope power.

5.3.3 Minimum Standard - Each spurious emission shall not exceed the greater of 60 dB below rated transmitter power output or minus 16 dBm (25 microwatts) except that the emissions at minus 3.58 MHz, minus 4.5 MHz, plus 8.08 MHz and plus 9.0 MHz from the visual carrier shall not exceed 30 dB below rated power output.

5.3.4 Equipment which meets this standard by an insufficient margin may be precluded from use in situations where close channel spacing or extended transmitter chain systems are involved.

5.4 Intermodulation

5.4.1 Definition - Intermodulation (IM) products are beat signals generated by various combinations of carriers of the nature $mf_1 \pm nf_2 \pm pf_3$ where m, n and p are integers. The visual, chrominance, and aural carriers can combine to form IM products. The five predominant products, with respect to picture carrier, are at plus or minus 920 kHz, plus or minus 2.66 MHz and at plus 5.42 MHz.

5.4.2 Méthode de mesure A - Faire fonctionner l'appareil avec un signal normal d'entrée à moins 35 dBm, modulé par 75 p. 100 de barres en couleurs saturées et avec une puissance nominale de sortie débitant dans la charge d'essai. Observer le signal de sortie démodulé sur un appareil de contrôle des couleurs raccordé à un démodulateur. Le signal de sortie peut également être mesuré à l'aide d'un analyseur de spectre ou de tout autre dispositif approprié de manière à déterminer la valeur des principaux produits d'intermodulation par rapport au niveau de référence de 0 dB correspondant à la puissance nominale de sortie de l'appareil.

5.4.3 Méthode de mesure B - Faire fonctionner l'appareil avec trois ondes porteuses plutôt qu'avec le signal normal d'entrée:

- moins 43 dBm à la porteuse vision f,
- moins 52 dBm à la porteuse de chrominance f,
- et moins 45 dBm à la porteuse son f.

Avec les signaux de sortie de l'appareil réglés au même niveau que dans la méthode A, mesurer les niveaux des principaux produits d'intermodulation à l'aide d'un analyseur de spectre ou de tout autre voltmètre accordable approprié.

5.4.4 Norme minimale - Selon la méthode A, aucun signal de battement ne doit être détecté sur l'écran de l'appareil de contrôle des couleurs. Si des battements sont détectés, employer la méthode B. Le niveau des principaux produits d'intermodulation devra être d'au moins 50 dB au-dessous du niveau de référence.

5.4.5 Le matériel qui a subi les essais de la méthode A ou qui ne satisfait pas suffisamment aux normes de la méthode B risque de ne pas être autorisé, lorsque l'espacement entre canaux n'est pas assez grand ou dans les cas des réseaux en chaîne à plusieurs émetteurs.

5.5 Sensibilité

5.5.1 Définition - La sensibilité de l'appareil de réémission est exprimée par le niveau minimal du signal d'entrée qui donne un rapport image de crête-à-crête/bruit efficace (S/B) de 35 dB non pondéré.

5.5.2 Méthode de mesure - Appliquer un signal normal d'entrée modulé par la vision comprenant la crête du blanc. Injecter le signal de sortie dans un démodulateur. Mesurer le rapport image crête-à-crête/bruit efficace non pondéré et régler le niveau d'entrée jusqu'à ce que le rapport de 35 dB soit obtenu.

Les essais peuvent également être effectués au moyen d'une onde porteuse et d'un analyseur de spectre étalonné de façon à obtenir un rapport porteuse/bruit efficace de 42 dB sur une largeur de bande de 4 MHz.

5.5.3 Norme minimale - Le niveau du signal d'entrée ne doit pas dépasser moins 55 dBm pour les appareils VHF et moins 52 dBm pour les appareils UHF.

5.4.2 Method of Measurement A - The unit shall be operated with a standard input signal at minus 35 dBm modulated with 75 percent saturated colour bars, and with rated output into a test load. The demodulated output shall be observed on a colour monitor connected to a demodulator. The output may also be measured on a spectrum analyser or other suitable device in order to determine the magnitude of the predominant IM products relative to a reference level of 0 dB corresponding to the rated power output of the unit.

5.4.3 Method of Measurement B - The unit shall be operated with the standard input replaced by three CW signals:

- minus 43 dBm at visual carrier frequency
- minus 52 dBm at chrominance frequency
- and minus 45 dBm at aural carrier frequency.

With the output settings of the unit remaining as in Method A, the levels of the predominant IM products shall be measured on a spectrum analyser or other suitable frequency-selective voltmeter.

5.4.4 Minimum Standard - Under Method A, no beat signals shall be detectable in the picture of the colour monitor. If beats are detectable, Method B shall be performed and the level of the predominant IM products shall be at least 50 dB below reference level.

5.4.5 Equipment on which testing by Method A has been performed, or which meets the requirements of Method B by an insufficient margin may be precluded from use in situations where close channel spacing or extended transmitter chain systems are involved.

5.5 Sensitivity

5.5.1 Definition - The sensitivity of the rebroadcasting unit is the minimum level of input signal which results in an output peak-to-peak picture to RMS noise ratio (S/N) of 35 dB unweighted.

5.5.2 Method of Measurement - A standard input signal modulated with video containing peak white shall be used. The output shall be fed to a demodulator. The ratio of the peak-to-peak picture to the RMS unweighted noise shall be measured and the input level adjusted until a 35 dB ratio is attained.

Alternatively, tests may be performed using a CW carrier input with a calibrated spectrum analyser or equivalent to obtain a carrier/RMS noise ratio of 42 dB when corrected for 4 MHz resolution bandwidth.

5.5.3 Minimum Standard - The level of the input signal shall be no stronger than minus 55 dBm for equipment receiving VHF signals and minus 52 dBm for equipment receiving UHF signals.

5.6 Commande automatique de gain (CAG)

- 5.6.1 Définition - La commande automatique de gain désigne la capacité de l'appareil de réémission de maintenir la puissance nominale de sortie lorsque le niveau du signal d'entrée varie.
- 5.6.2 Méthode de mesure - Appliquer à l'appareil de réémission un signal d'entrée de forme normale, au niveau de moins 35 dBm, signal modulé par une onde en escalier (voir l'annexe B), par l'intermédiaire d'un atténuateur variable étalonné. Présenter un échantillon du signal de sortie HF sur un analyseur de spectre ou le mesurer à l'aide de tout autre matériel approprié. Observer un échantillon du signal vision démodulé sur un oscilloscope étalonné et mesurer la puissance de sortie. Ramener ensuite le niveau du signal d'entrée à 60 dBm, au moyen de l'atténuateur d'entrée, et mesurer la puissance de sortie.
- 5.6.3 Norme minimale - La commande automatique de gain doit limiter la perte de la puissance du signal vision pendant les impulsions de synchronisation à moins de 3 dB; de plus, la différence entre la pointe de synchronisation et le niveau d'effacement (habituellement de 40 unités IRE) ne doit pas varier de plus de 10 p. 100.

5.7 Caractéristique de linéarité HF

- 5.7.1 Définition - La linéarité HF est la caractéristique qui décrit le changement de l'amplitude du signal de sortie HF provenant d'un changement de l'amplitude du signal d'entrée et y correspondant.
- 5.7.2 Méthode de mesure - Injecter à l'appareil un signal normal d'essai, modulé par un signal normal vision en escalier à un niveau moyen d'image (N.M.I.) de 50 p. 100 (voir l'annexe B). Régler l'oscilloscope branché au démodulateur de façon à obtenir 100 p. 100 au niveau maximal de la porteuse et zéro, au niveau nul de la porteuse. Faire les réglages nécessaires pour que le niveau de suppression atteigne 75 p. 100. Comparer l'amplitude relative des différentes marches. La caractéristique de linéarité HF est la plus grande différence entre l'amplitude relative de deux marches.
- 5.7.3 Norme minimale - La caractéristique de linéarité HF ne doit pas dépasser 20 p. 100 (1,6 dB).

5.8 Gain différentiel

- 5.8.1 Définition - Le gain différentiel est la différence du gain du système pour un faible signal sinusoïdal haute fréquence à deux niveaux d'un signal basse fréquence sur lequel le signal HF est superposé.
- 5.8.2 Méthode de mesure - Injecter à l'appareil de réémission un signal normal d'entrée, modulé avec un signal en escalier auquel sont superposés des signaux sinusoïdaux de 3,58 MHz dont l'amplitude de crête-à-crête est égale à 40 p. 100 de l'amplitude comprise entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc. Prendre un échantillon du signal de sortie et le détecter, à l'aide d'un démodulateur linéaire, (ou d'un démodulateur possédant des caractéristiques connues, et en appliquant les facteurs de correction pertinents) et par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut, envoyer la

5.6 Automatic Gain Control (AGC)

5.6.1 Definition - Automatic gain control is the ability of the rebroadcasting unit to maintain rated output under varying levels of input signal.

5.6.2 Method of Measurement - A standard input signal with level at minus 35 dBm and modulated with staircase (See Appendix B) shall be applied through a calibrated variable attenuator to the rebroadcasting unit. A sample of the RF output signal shall be displayed on a spectrum analyzer or measured on some other suitable equipment. A sample of the demodulated visual signal waveform shall be observed on a calibrated oscilloscope, and the power output shall be measured. The input signal level shall then be reduced to minus 60 dBm by means of the input attenuator, and the power output measured.

5.6.3 Minimum Standard - The AGC shall restrict the loss in visual power output during the sync pulse to less than 3 dB and in addition, the difference in level between sync tip and blanking (normally 40 IRE Units) shall not vary by more than 10 percent.

5.7 RF Linearity Characteristic

5.7.1 Definition - The RF linearity is that characteristic which describes the change in RF output signal amplitude resulting from and corresponding to a change in input signal amplitude.

5.7.2 Method of Measurement - The unit shall be fed a standard test signal modulated with a standard staircase video at 50 percent APL (See Appendix B). Set the demodulator oscilloscope for 100 percent at maximum carrier level and zero at zero carrier level. Adjust for blanking level at 75 percent. Compare the relative amplitude of each step. The greatest difference between the relative amplitudes of any two steps is the RF linearity characteristic.

5.7.3 Minimum Standard - The RF linearity characteristic shall not exceed 20 percent (1.6 dB).

5.8 Differential Gain

5.8.1 Definition - Differential gain is the difference in gain of the system for a small high frequency sine wave signal at two levels of low frequency signal upon which it is superimposed.

5.8.2 Method of Measurement - The rebroadcasting unit shall be fed the standard input signal modulated with a staircase signal upon which is superimposed a 3.58 MHz sine wave signal whose peak-to-peak amplitude is 40 percent of the amplitude between blanking and reference white. Using a linear demodulator (or a demodulator of known characteristics, and applying appropriate correction factors), the output is sampled and detected and the visual portion passed through a high pass filter to an oscilloscope, or any other suitable means of observing the 3.58 MHz component of the test signal. Any deviation from a constant amplitude

partie vision à un oscilloscope ou tout autre moyen approprié permettant d'observer la composante 3,58 MHz du signal d'essai. Toute variation par rapport à l'amplitude constante du signal de 3,58 MHz, quand on l'examine à la fréquence de ligne, est la variation de gain différentiel. Le gain différentiel à un point quelconque est le rapport, exprimé en pourcentage, entre l'amplitude de la région d'amplitude maximale et celle du point en question. (Voir l'annexe D). Effectuer les mesures à 10, 50 et 90 p. 100 du NMI.

5.8.3 Norme minimale - Le gain différentiel ne doit pas dépasser 15 p. 100 (1,2 dB).

5.9 Phase différentielle

5.9.1 Définition - La phase différentielle est la différence du décalage de phase dans le système, pour un faible signal sinusoïdal haute fréquence à deux niveaux déterminés d'un signal basse fréquence sur lequel le signal HF est superposé.

5.9.2 Méthode de mesure - Utiliser le même montage que pour la mesure du gain différentiel et le même signal d'entrée; prendre un échantillon du signal de sortie, le détecter et l'envoyer sur un instrument approprié de mesure de phase. Effectuer les mesures à 10, 50 et 90 p. 100 du niveau moyen d'image. (Voir l'annexe D).

5.9.3 Norme minimale - La phase différentielle doit se situer entre plus ou moins 7 degrés de la salve de couleur et ne doit pas dépasser 10 degrés dans son ensemble.

5.10 Réponse aux phénomènes transitoires du signal vision

5.10.1 Définition - La réponse aux phénomènes transitoires du signal vision de l'appareil de réémission est une mesure de sa capacité à laisser passer les signaux vision d'essai dont les formes d'ondes comprennent des discontinuités dans les temps de croissance et de décroissance, qui simulent celles des signaux vision normaux composés.

5.10.2 Méthode de mesure - Appliquer à l'appareil un signal normal d'entrée modulé par un signal en sinus carré et à barre. Comparer ensuite le signal de sortie résultant avec les limites indiquées sur les schémas de l'annexe C. Le signal d'essai à impulsions et à barre consiste en une impulsion en sinus carré (2T) d'une durée à demi-amplitude de 0,25 microseconde, une impulsion modulée (12,5T) et un signal à barre d'une durée de 25 microsecondes, l'intervalle de temps compris entre 10 et 90 p. 100 des temps de croissance et de décroissance étant de 0,25 microseconde. Les impulsions et les barres doivent avoir une amplitude qui s'étend du niveau du noir au niveau de référence du blanc, et elles doivent être à peu près centrées sur une ligne horizontale d'un signal vision normal composite. On doit alors subdiviser leurs amplitudes comme l'indique l'annexe C et calculer le facteur K.

5.10.3 Norme minimale - La réponse aux phénomènes transitoires déterminée à l'aide du signal en sinus carré 2T et à barre ne doit pas dépasser un facteur K de 4 p. 100 ($K = 0,04$).

display of the 3.58 MHz signal, when viewed at the line rate frequency, is the differential gain variation. The differential gain at any point is the ratio expressed in percent of the amplitude of the maximum amplitude region compared to the amplitude of the point under consideration (See Appendix D). Observe differential gain at 10, 50 and 90 percent APL.

5.8.3 Minimum Standard - The differential gain shall not be greater than 15 percent (1.2 dB).

5.9 Differential Phase

5.9.1 Definition - Differential phase is the difference in phase shift through the system for a small high frequency sine wave signal at two levels of a low frequency signal upon which it is superimposed.

5.9.2 Method of Measurement - Using the same set-up as for differential gain, with the same input signal, the output is sampled and detected and passed to any suitable phase measuring equipment. Measurements shall be made at 10, 50 and 90 percent APL. (See Appendix D).

5.9.3 Minimum Standard - The differential phase shall be within plus or minus 7 degrees of the colour burst and shall not exceed 10 degrees overall.

5.10 Transient Response of the Picture Signal Channel

5.10.1 Definition - The transient response of the rebroadcasting unit is a measure of the ability of the unit to pass video test signals whose waveforms contain discontinuities at rates of rise and fall which simulate those encountered in standard composite picture signals.

5.10.2 Method of Measurement - A standard input signal, modulated with a sine squared pulse and bar signal shall be applied to the unit. The resulting output shall then be compared with the limits shown on the diagrams of Appendix C. The pulse and bar test signal consists of a sine squared pulse (2T) having a half-amplitude duration of 0.25 microseconds, a modulated pulse (12.5T) and a bar signal of 25 microseconds duration with a 10 to 90 percent rise and fall time of 0.25 microseconds. The pulse and bar amplitudes extend from black level to reference white, and they are approximately centered in one horizontal line of a standard composite picture signal. Their amplitudes are then subdivided as indicated in Appendix C and the K factor determined.

5.10.3 Minimum Standard - The transient response as determined by the 2T sine squared pulse and bar signal shall not exceed a K rating factor of 4 percent ($K = 0.04$).

5.11 Caractéristique de l'amplitude en fonction de la fréquence

- 5.11.1 Définition - La caractéristique de l'amplitude en fonction de la fréquence d'un appareil est la variation du gain ou de la perte de cet appareil en fonction de la fréquence. On mesure cette caractéristique entre les bornes d'entrée et les bornes de sortie de l'appareil.
- 5.11.2 Méthode de mesure - La commande automatique de gain ne fonctionnant pas, et le gain étant réglé manuellement, alimenter l'appareil avec une onde sinusoïdale à moins 43 dBm, à la fréquence de la porteuse vision d'un canal donné. Régler ensuite l'appareil pour qu'il débite la puissance nominale de sortie dans la charge d'essai. Prendre cette puissance de sortie comme référence. Tout en maintenant constante l'amplitude de l'onde sinusoïdale, faire varier sa fréquence de 2 MHz au-dessous de la porteuse vision à 6,5 MHz au-dessus de la porteuse vision. Refaire l'essai aux niveaux d'entrée de moins 58 et moins 68 dBm en réglant de nouveau le gain en fonction du niveau de sortie de référence.
- 5.11.3 Norme minimale
- 5.11.3.1 La caractéristique de l'amplitude en fonction de la fréquence d'un appareil entre la porteuse vision moins 0,75 MHz et plus 4,0 MHz avec niveau d'entrée de moins 43 dBm ne doit pas varier de plus de plus 1 ou moins 2 dB par rapport à la réponse à la fréquence de la porteuse vision.
- 5.11.3.2 La caractéristique de l'amplitude en fonction de la fréquence d'un appareil entre la porteuse vision moins 0,75 et plus 4,0 MHz, à moins 58 et moins 68 dBm ne doit pas varier de plus de plus ou moins 1 dB par rapport à la réponse à moins 43 dBm.
- 5.11.3.3 L'atténuation à la porteuse vision moins 1,5 MHz sera d'au moins 25 dB et à la porteuse vision plus 6,0 MHz, d'au moins 30 dB.

5.11 Amplitude/Frequency Characteristics

5.11.1 Definition - The amplitude versus frequency characteristic of a unit is the variation with frequency of the gain or loss of the unit with frequency. This characteristic is taken between the unit's input and output terminals.

5.11.2 Method of Measurement - With AGC inoperative and gain adjusted manually, the unit shall be fed a sine wave input at minus 43 dBm level and at the frequency of the visual carrier of a given channel. The unit shall then be set to deliver rated output into the dummy load. This output is the reference level. With the input signal amplitude constant the frequency of the sine wave shall be varied from 2 MHz below visual carrier to 6.5 MHz above visual carrier. Repeat the test for input levels at minus 58 and 68 dBm readjusting the gain for reference output level.

5.11.3 Minimum Standard

5.11.3.1 The amplitude versus frequency characteristic of the unit between visual carrier minus 0.75 MHz and plus 4.0 MHz with minus 43 dBm input level shall not vary by more than plus one and minus 2 dB from the response at visual carrier.

5.11.3.2 The amplitude versus frequency characteristic of the unit between visual carrier minus 0.75 MHz and plus 4.0 MHz at minus 58 dBm and minus 68 dBm shall not vary by more than plus or minus 1 dB from the response at minus 43 dBm.

5.11.3.3 The attenuation at visual carrier minus 1.5 MHz shall be at least 25 dB and at visual carrier plus 6.0 MHz at least 30 dB.

6. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MATERIEL

6.1 Conception - Les émetteurs doivent être conçus suivant les règles courantes de l'art.

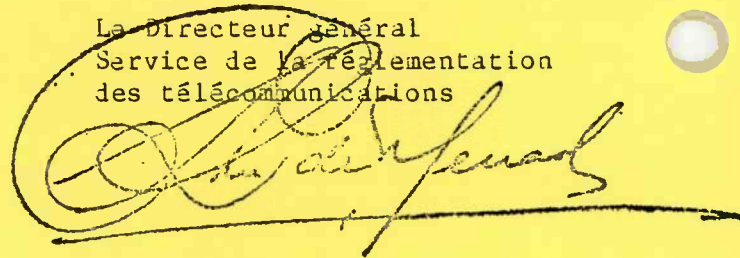
6.2 Plaque d'identification - Chaque émetteur devra être pourvu d'une plaque assujettie solidement à l'extérieur et en un endroit bien en vue, sur laquelle seront inscrits de façon permanente le numéro d'homologation, le nom du fabricant, le nom et la puissance nominale de l'appareil, et le numéro de série ainsi que tout autre renseignement servant à identifier complètement l'appareil. Toutes les autres unités connexes doivent être convenablement identifiées.

6.3 Protection du personnel - L'émetteur doit être construit de manière que tous les organes dangereux soient complètement à l'abri de toute manipulation ou qu'ils soient munis de dispositifs pouvant protéger l'utilisateur de tout contact accidentel. L'émetteur doit être suffisamment renfermé pour assurer la sécurité du personnel pendant son fonctionnement.

6.4 Changements et modifications - Tout changement de conception ou de matériel, autre que le remplacement des pièces défectueuses par des pièces équivalentes, apporté à un appareil homologué entraînera l'annulation de l'homologation.

Publication autorisée par le
ministre des Communications

Le Directeur général
Service de la réglementation
des télécommunications



John deMercado

6. EQUIPMENT REQUIREMENTS

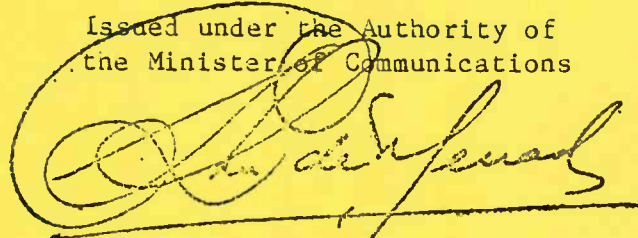
6.1 Design - Rebroadcasting units shall be designed according to good current engineering practice.

6.2 Nameplate - There shall be securely fastened to each rebroadcasting unit in a conspicuous external location, a nameplate having permanently marked thereon, the type-approval number, the manufacturer's name, name and rating of the unit and serial number, together with sufficient other information to identify the unit completely. All other units associated with it shall be suitably identified.

6.3 Protection of Personnel - The rebroadcasting unit shall be so constructed that all hazardous components are totally enclosed, or protected from accidental contact by personnel. The rebroadcasting unit enclosure shall be sufficient to provide adequate personnel safety during operation.

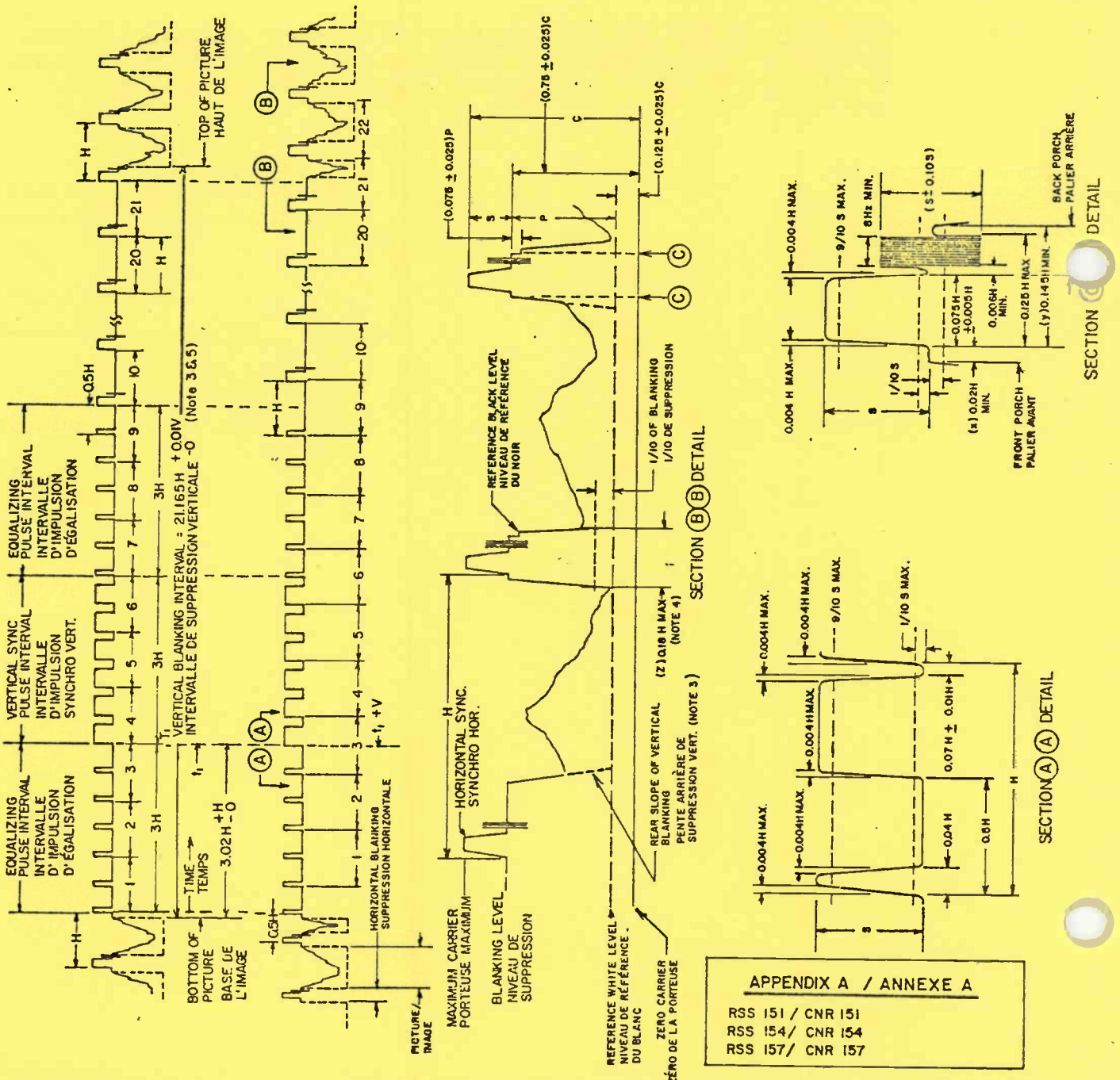
6.4 Equipment Changes and Modification - No design or equipment changes outside of the replacement of defective component parts by equivalent parts shall be made to an approved equipment without voiding the approval.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications



Dr. John deMercado
Director General
Telecommunication Regulatory
Service.

1. H = TIME FROM START OF ONE LINE TO START OF NEXT LINE.
H = TEMPS DEPUIS LE DÉBUT D'UNE LIGNE JUSQU'AU DÉBUT DE LA LIGNE SUIVANTE.
2. V = TIME FROM START OF ONE FIELD TO START OF NEXT FIELD.
V = TEMPS DEPUIS LE DÉBUT D'UNE TRAME JUSQU'AU DÉBUT DE LA TRAME SUIVANTE.
3. LEADING AND TRAILING EDGES OF VERTICAL BLANKING SHOULD BE COMPLETE IN LESS THAN 0.1 H.
LES FLANCS AVANT ET ARRIÈRE DES IMPULSIONS DE SUPPRESSION VERT. DOIVENT ÊTRE COMPLÈTES EN MOINS DE 0.1 H
4. LEADING AND TRAILING SLOPES OF HORIZONTAL BLANKING MUST BE STEEP ENOUGH TO PRESERVE MINIMUM AND MAXIMUM VALUES OF (X + Y) AND (Z) UNDER ALL CONDITIONS OF PICTURE CONTENT.
LES PENTES AVANT ET ARRIÈRE DES IMPULSIONS DE SUPPRESSION HOR. DOIVENT ÊTRE SUFFISAMMENT RAIDES POUR CONSERVER LES VALEURS MINIMALES ET MAXIMALES DE (X + Y) ET DE (Z) QUEL QUE SOIT LE CONTENU DE L'IMAGE.
5. TOLERANCES GIVEN ARE PERMITTED ONLY FOR LONG TIME VARIATIONS AND NOT FOR SUCCESSIVE CYCLES.
LES TOLÉRANCES DONNÉES NE SONT PERMISES QUE POUR LES VARIATIONS DE LONGUE DURÉE ET NON POUR LES CYCLES SUCCESSIFS.
6. EQUALIZING PULSE AREA SHALL BE BETWEEN 0.45 AND 0.5 OF AREA OF A HORIZONTAL SYNC. PULSE.
L'AREA DES IMPULSIONS D'ÉGALISATION DOIT ÊTRE COUVERTE ENTRE 0.45 ET 0.5 DE L'AREA D'UNE IMPULSION SYNCHRO HOR.
7. COLOUR BURST FOLLOWS EACH HORIZONTAL PULSE, BUT IS OMITTED FOLLOWING THE EQUALIZING PULSES AND DURING THE BROAD VERTICAL PULSES.
LA SALVE DE COULEUR SUIT CHAQUE IMPULSION HOR. MAIS EST OMIS APRÈS LES IMPULSIONS D'ÉGALISATION ET PENDANT LA SALVE DE COULEUR SUIVANT LES IMPULSIONS VERT. LARGES.
8. THE BURST FREQUENCY SHALL BE 3.579545 MHz ± 10 Hz WITH A MAXIMUM RATE OF CHANGE OF FREQUENCY NOT TO EXCEED 0.1 Hz.
LA FRÉQUENCE DE LA SALVE DE COULEUR SERA DE 3.579545 MHz ± 10 Hz AVEC UN TAUX MAXIMUM DE CHANGEMENT DE FRÉQUENCE N'EXCÉDANT PAS 0.1 Hz.
9. THE HORIZONTAL SCANNING FREQUENCY SHALL BE 2/455 TIMES THE BURST FREQUENCY.
LA FRÉQUENCE D'EXPLOITATION HORIZONTALE SERA ÉGALE À 2/455 FOIS LA FRÉQUENCE DE LA SALVE DE COULEUR.
10. THE DIMENSIONS SPECIFIED FOR THE BURST DETERMINE THE TIMES OF STARTING AND STOPPING THE BURST, BUT NOT ITS PHASE. THE COLOUR BURST CONSISTS OF AMPLITUDE MODULATION OF A CONTINUOUS SINEWAVE.
LES DIMENSIONS MENTIONNÉES POUR LA SALVE DE COULEUR DÉTERMINENT LE DÉBUT ET LA FIN DE CETTE SALVE, MAIS NON SA PHASE. LA SALVE DE COULEUR CORRESPOND À LA MODULATION EN AMPLITUDE D'UNE ONDE SINUSOÏDALE CONTINUE.
11. DIMENSION "P" REPRESENTS THE PEAK EXCURSION OF THE LUMINANCE SIGNAL FROM BLANKING LEVEL, BUT DOES NOT INCLUDE THE CHROMAANCE LEVEL. DIMENSION "S" IS THE SYNC AMPLITUDE ABOVE BLANKING LEVEL. DIMENSION "C" IS THE PEAK CARRIER AMPLITUDE.
LA DIMENSION "P" REPRÉSENTE L'EXCURSION DE CRÊTE DU SIGNAL DE LUMINANCE À PARTIR DU NIVEAU DE SUPPRESSION, MAIS NE COMPREND PAS LE SIGNAL DE CHROMANCE. LA DIMENSION "S" EST L'AMPLITUDE EN AMPLITUDE DE SYNCHRONISATION AU-DESSUS DU NIVEAU DE SUPPRESSION. LA DIMENSION "C" EST L'AMPLITUDE DES IMPULSIONS DE CRÊTE DE LA PORTEUSE.



APPENDIX B/ANNEXE B

RSS 151/CNR 151
 RSS 154/CNR 154
 RSS 157/CNR 157

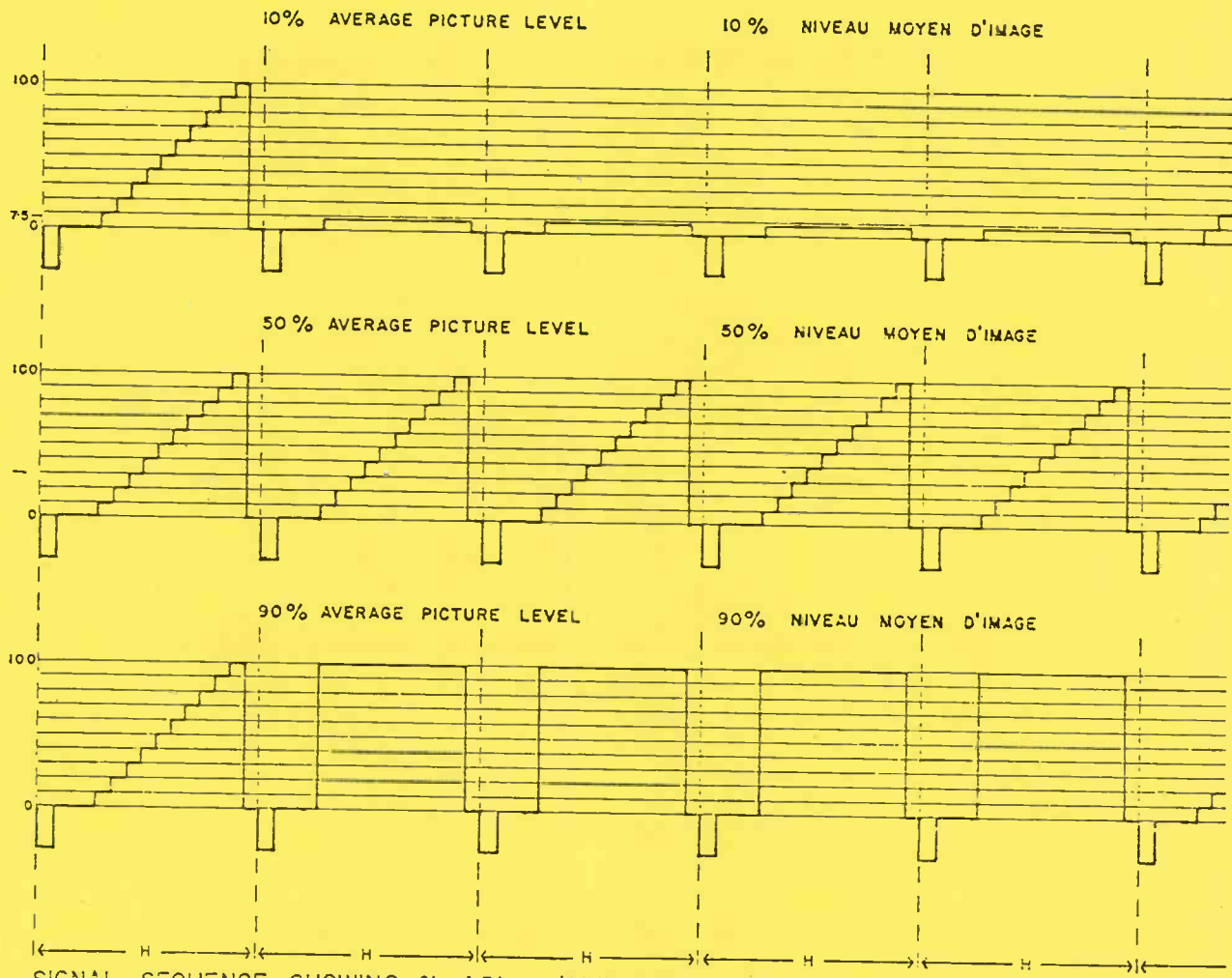
Average Picture Level (APL)

APL or average picture level is defined as the average signal level, with respect to blanking level, during active scanning time (integrated over a frame period, excluding blanking intervals), expressed as a percentage of the difference between the blanking and reference white levels.

Niveau Moyen d'Image (NMI)

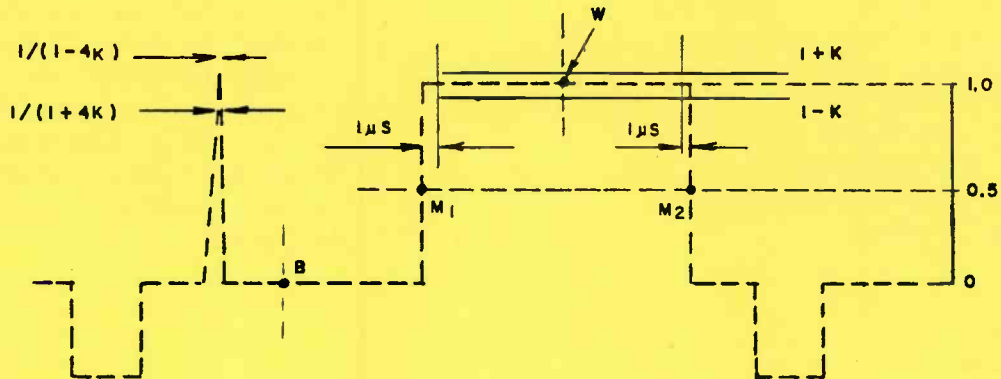
Le niveau moyen d'image est défini comme étant le niveau moyen du signal, par rapport au niveau de suppression pendant le temp réel de balayage de l'image (intégré sur une période de trame, en excluant les intervalles de suppression), exprimé en pourcentage de la différence entre le niveau de suppression et le niveau de référence du blanc.

IRE | UNITÉS
 UNITS | DE L'IRE

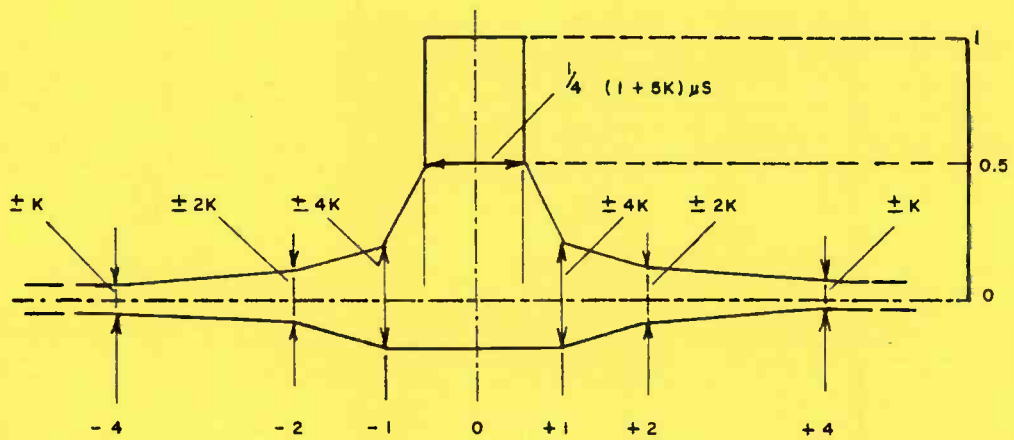


SIGNAL SEQUENCE SHOWING % APL (MULTIPLE OF FIVE LINES)
 SEQUENCE DE SIGNAUX MONTRANT % NMI (MULTIPLE DE CINQ LIGNES)

APPENDIX C / ANNEXE C



LIMITS OF BAR RESPONSE / LIMITES DE LA RÉPONSE À LA BARRE



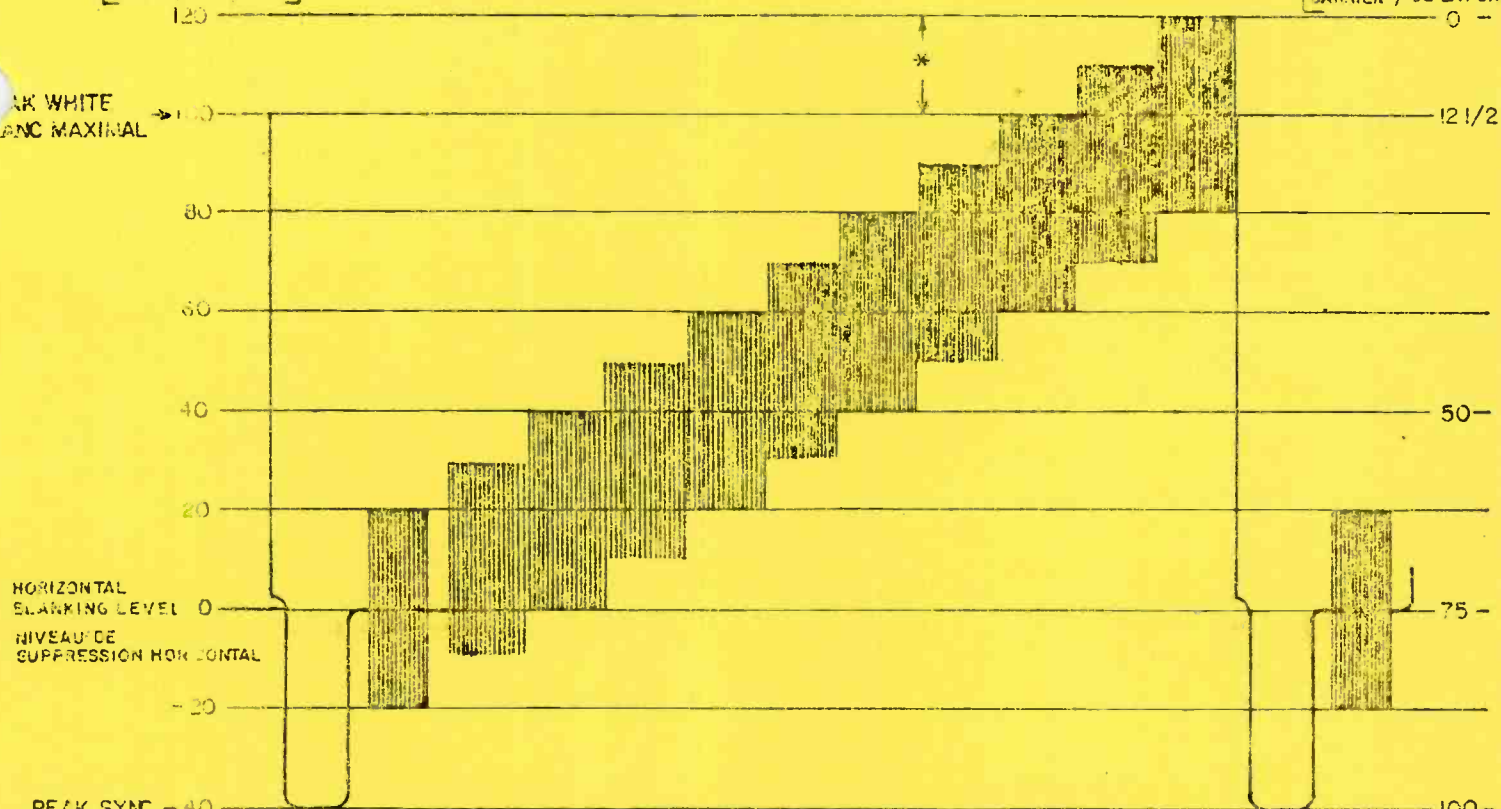
UNIT INTERVAL = $1/4 \mu\text{s}$
 INTERVALE UNITE

LIMITS OF 2T-PULSE RESPONSE / LIMITES DE LA RÉPONSE À L'IMPULSION 2T

IRE / UNITÉS IRE

DIFFERENTIAL PHASE & GAIN / GAIN & PHASE DIFFÉRENTIELS

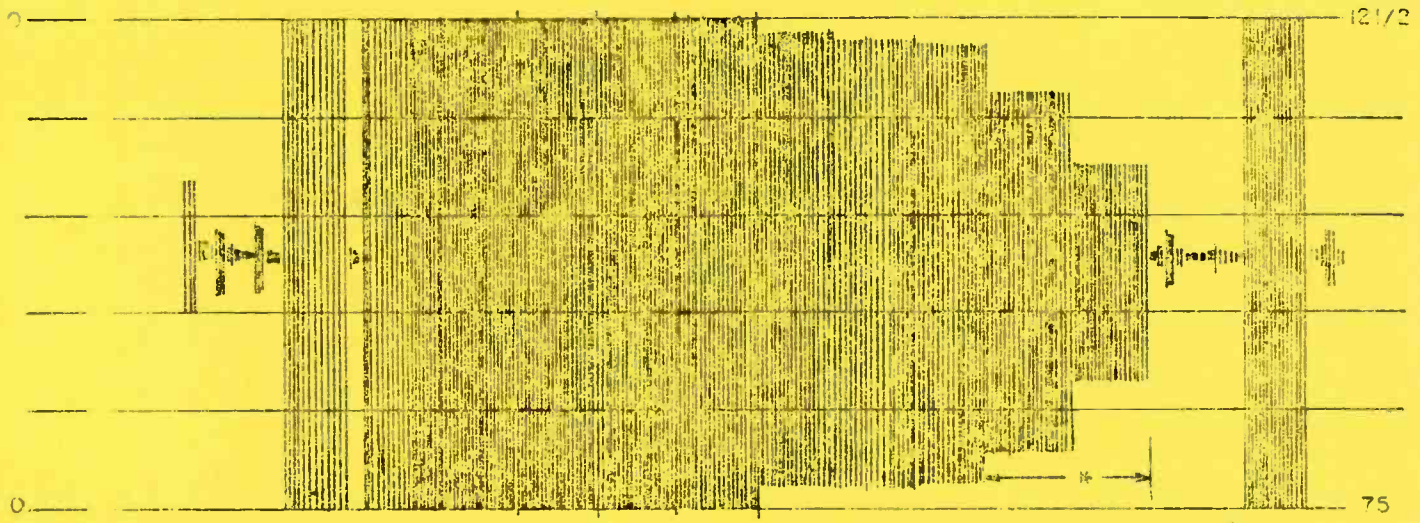
% PEAK / % DE LA CRÊTE
 CARRIER / DE LA PORTEUSE



STANDARD 3.58 MHz MODULATED STAIRSTEP SIGNAL /
 SIGNAL NORMAL EN ESCALIER, MODULÉ À 3.58 MHz

* NOTE: MODULATION ABOVE PEAK WHITE MAY BE DISTORTED ON STEPS 9 & 10 BY WHITE CLIPPER ON MODULATOR

REMARQUE: LA MODULATION AU-DESSUS DU BLANC MAXIMAL PEUT ÊTRE DÉFORMÉE SUR LES GRADINS 9 ET 10 PAR L'ÉCRÊTAGE DU BLANC DANS LE MODULATEUR

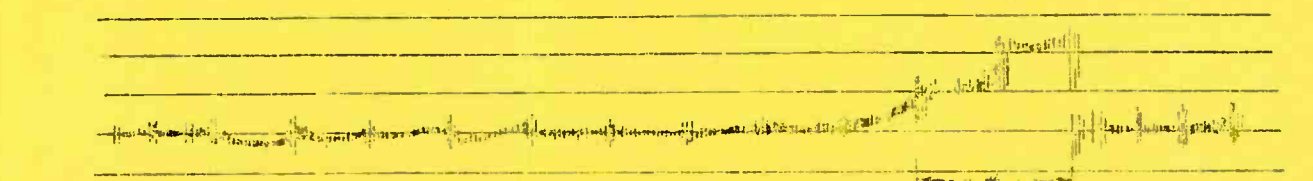


TYPICAL HIGH-PASS OSCILLOSCOPE DISPLAY FOR DIFFERENTIAL GAIN

OSCILLOGRAMME TYPIQUE OBSERVÉ SUR L'APPAREIL DE MESURE DU GAIN DIFFÉRENTIEL

* NOTE: STEPS 9 & 10 AFFECTED BY WHITE CLIPPER CAN BE IGNORED ON STANDARD STAIRSTEP

REMARQUE: ON PEUT NE PAS TENIR COMPTE DES GRADINS 9 ET 10 DU SIGNAL EN ESCALIER, DÉFORMÉS PAR L'ÉCRÊTAGE DU BLANC



TYPICAL VECTORSCOPE DISPLAY FOR DIFFERENTIAL PHASE

OSCILLOGRAMME TYPIQUE OBSERVÉ SUR LE VECTEUR-SCOPE POUR LA MESURE DE LA PHASE DIFFÉRENTIELLE



BP - 25

ISSUE 1

DRAFT

BROADCAST PROCEDURE

**REQUIREMENTS FOR THE
ESTABLISHMENT AND
TECHNICAL OPERATION OF
STEREOPHONIC AND MULTIPLEX
SUBCARRIERS IN THE AURAL
BASEBAND OF TELEVISION
STATIONS**

EFFECTIVE DATE: NOVEMBER 23, 1985

**BROADCASTING REGULATION
BRANCH**

PR - 25

1^{re} ÉDITION

PROJET

PROCÉDURE SUR LA RADIODIFFUSION

**EXIGENCES RELATIVES À
L'ÉTABLISSEMENT ET
EXPLOITATION TECHNIQUE
DES SOUS-PORTEUSES
STÉRÉOPHONIQUES ET
MULTIPLEX DANS LA
BANDE DE BASE AUDIO
DE STATIONS DE TÉLÉVISION**

MISE EN VIGUEUR: 23 NOVEMBRE 1985

**DIRECTION GÉNÉRALE DE LA
RÉGLEMENTATION DE LA
RADIODIFFUSION**

Requirements for the Establishment and Technical Operation
of Stereophonic and Multiplex Subcarriers in the
Aural Baseband of Television Stations

1. INTRODUCTION

1.1 Purpose

This procedure outlines the application process and technical requirements for stereophonic and multiplex operation in the aural baseband of television transmitters. The application procedure is to be followed by applicants for an amendment of the technical construction and operating certificate for the broadcasting station to allow the use of stereophonic and multiplex subcarriers. The TV broadcasting station shall meet the technical requirements of this specification, and in addition those for the monophonic operation of the aural transmitter, when the station operates the aural transmitter in a stereophonic or multiplex mode.

1.2 Use of TV Aural Baseband Subcarriers

1.2.1 TV broadcast stations may transmit subcarriers and signal within the composite baseband of the aural transmitter for the following purposes:

- (a) Stereophonic, biphonic, quadraphonic, etc., sound programs.
- (b) Transmission of signals relating to the operation of the station such as relaying broadcast material, remote cueing, order messages and telemetry signals from the transmitting plant.
- (c) Transmission of pilot or control signals to enhance the station's program service such as activation of noise reduction decoders in receivers, for any other receiver control purpose, or for program alerting and program identification.
- (d) Subsidiary communications services.

Exigences relatives à l'établissement et à l'exploitation
technique des sous-porteuses stéréophonique et multiplex
dans la bande de base audio des stations de télévision

1. INTRODUCTION

1.1 But

La présente procédure expose la méthode à suivre en ce qui concerne les demandes relatives à l'exploitation des sous-porteuses stéréophonique et multiplex dans la bande de base audio des émetteurs de télévision, ainsi que les exigences techniques s'y rapportant. Les requérants demandant une modification de leur certificat technique de construction et de fonctionnement qui leur permettrait d'utiliser les sous-porteuses stéréophonique et multiplex doivent suivre la procédure de demande exposée ci-après. La station de radiodiffusion télévisuelle devra respecter les exigences techniques de la présente procédure, en plus des exigences applicables à l'exploitation monophonique de l'émetteur audio, dans le cas où la station exploite l'émetteur audio en mode stéréophonique ou multiplex.

1.2 Utilisation des sous-porteuses de la bande de base audio des stations de télévision

1.2.1 Les stations de radiodiffusion télévisuelle peuvent émettre des sous-porteuses et des signaux dans la bande de base composite de l'émetteur audio aux fins suivantes:

- (a) Emissions sonores stéréophoniques, biphoniques, quadraphoniques, etc.
- (b) Transmission de signaux relatifs à l'exploitation de la station, par exemple pour relayer des émissions de radiodiffusion, pour le repérage à distance, les messages d'ordres et les signaux de télémessure de l'installation émettrice.
- (c) Transmission de signaux pilotes ou de commande en vue d'améliorer le service d'émissions de la station, par exemple pour la commande de décodeurs de réduction de bruit dans les récepteurs ou toute autre commande des récepteurs, ou pour des signaux d'alerte et d'identification des émissions.
- (d) Services de communications secondaires.

(e) Any other services authorized.

1.3 TV Stereophonic Aural and Multiplex Subcarrier Operation

- 1.3.1 A TV broadcast station may transmit multichannel aural programs upon installation of multichannel sound equipment. Prior to the commencement of multichannel broadcasting, the equipment and transmission system shall be measured to ensure compliance with the technical requirements of this procedure and Broadcast Specification No. 15.
- 1.3.2 Multiplex subcarriers may be transmitted on a non-interference basis to broadcast programming. Transmissions shall comply with the technical requirements of this Procedure and Broadcast Specification No. 15.
- 1.3.3 Subsidiary communications services are those transmitted within the TV aural baseband signal but do not necessarily include services relating to the main program broadcast.
- 1.3.4 Subsidiary communications services have no status in relation to the issue or renewal of the broadcast station's certificate.
- 1.3.5 The broadcast station certificate holder should retain control over all transmitted material with the right to reject any material deemed inappropriate or undesirable.

2. DEFINITIONS

- 2.1 The list of definitions applicable to multichannel television sound transmission appear in Broadcast Specification No. 15 (BS 15).

3. APPLICATION REQUIREMENTS

- 3.1 [Licensees of TV broadcasting undertakings wishing to initiate Multiplex transmission must apply to the Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission for an amendment to their broadcasting licence. To support the licence application, the Department of Communications requires an application for an amendment to the station's technical construction and operating certificate. The application to the Department shall include documentation providing full details of the Multiplex transmission system.]

[] denotes area of possible change

- 3.2 The description of the transmission system outlining the nature of the

(e) Tout autre service autorisé.

1.3 Exploitation des sous-porteuses stéréophonique et multiplex de télévision

- 1.3.1 Une station de radiodiffusion télévisuelle peut transmettre des émissions sonores multivoie après installation d'un matériel audio multivoie. Avant le commencement de la radiodiffusion multivoie, des mesures devront être prises sur le matériel et sur le système d'émission, pour vérifier qu'ils sont conformes aux exigences techniques de la présente procédure et du Cahier des charges n° 15 sur la radiodiffusion.
- 1.3.2 Des sous-porteuses multiplex peuvent être transmises, à condition de ne pas causer de brouillage aux émissions de radiodiffusion. La transmission de ces sous-porteuses devra respecter les exigences techniques de la présente procédure et du Cahier des charges n° 15 sur la radiodiffusion.
- 1.3.3 Les services de communications secondaires sont ceux qui sont transmis à l'intérieur du signal de la bande de base audio de la station de télévision; il ne comprennent pas les services relatifs aux émissions principales de radiodiffusion.
- 1.3.4 Les communications secondaires n'ont pas d'influence sur la délivrance ou le renouvellement d'un certificat de station de radiodiffusion.
- 1.3.5 Le titulaire du certificat de station de radiodiffusion devrait garder le contrôle sur toute la matière transmise et avoir le droit de rejeter toute matière qu'il juge inappropriée ou indésirable.

2. DEFINITIONS

- 2.1 Les définitions applicables aux émissions sonores multivoie des stations de télévision figurent dans le Cahier des charges n° 15 sur la radiodiffusion (CR-15).

3. EXIGENCES RELATIVES AUX DEMANDES

- 3.1 [Les titulaires de licence d'entreprises de radiodiffusion télévisuelle désirant utiliser la transmission multiplex doivent présenter au Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes une demande de modification de leur licence de radiodiffusion. A l'appui de la demande de licence, le ministère des Communications exige une demande de modification du certificat technique de construction et de fonctionnement de la station. La demande présentée au Ministère devra comprendre la documentation donnant tous les détails du système émetteur multiplex.]

[] indique les domaines susceptibles de modification

operation, stereophonic, second audio, multiplex subcarrier, should include the following information:

- 3.2.1 A complete description of the equipment proposed to be used for the multiplex operation;
- 3.2.2 A description of the programme source(s) and the method of modulating the subcarrier(s);
- 3.2.3 The frequency or frequencies of the subcarrier(s);
- 3.2.4 A description of the methods used to ensure that the technical requirements are met.
- 3.3 Any modifications to the TV transmitter which are necessary to effect the multiplex transmission shall be specified.
- 3.4 The equipment and methods used to monitor the transmissions shall be specified.
- 3.5 The application shall include a statement by a professional engineer that the proposed facilities will meet fully the requirements set forth in this Procedure and in Broadcast Specification No. 15.

4. CHANGES IN EQUIPMENT

- 4.1 The addition of TV broadcast stereophonic or subcarrier generators to a TV broadcast transmitter type approved for stereophonic sound or subcarrier operation is acceptable.
- 4.2 Mechanical or electrical alterations and adjustments to existing approved transmitters to accommodate stereophonic sound or subcarrier operation will be permitted provided the following conditions are met:
 - (a) The stereophonic or subcarrier generator is designed for interfacing with the transmitter.
 - (b) Alterations and adjustments to the transmitter are based on the recommendations of the transmitter manufacturer and are implemented by qualified persons.
 - (c) Performance measurements shall be made to ensure the system satisfies the applicable requirements of this BP and those of BS 15 and TRC 70.
 - (d) The transmitter, after alteration shall be certified by a

- 3.2 La description du système émetteur exposant l'exploitation, avec sous-porteuse stéréophonique, deuxième voie audio et(ou) sous-porteuses multiplex, devrait comprendre les renseignements suivants:
- 3.2.1 Description complète du matériel que l'on projette utiliser pour l'exploitation multiplex;
- 3.2.2 Description de la(ou des) source(s) d'émission et méthode de modulation de la(ou des) sous-porteuse(s);
- 3.2.3 Fréquence de la(ou des) sous-porteuse(s);
- 3.2.4 Description des méthodes utilisées pour s'assurer du respect des exigences techniques.
- 3.3 Toutes les modifications de l'émetteur de télévision qui sont nécessaires pour effectuer la transmission multiplex devront être précisées.
- 3.4 Le matériel et les méthodes utilisés pour contrôler les signaux émis doivent être précisés.
- 3.5 La demande devra comprendre une déclaration faite par un(e) ingénieur(e) professionnel(le), mentionnant que les installations projetées respecteront pleinement les exigences mentionnées dans la présente procédure et dans le Cahier des charges n° 15 sur la radiodiffusion.

4. MODIFICATIONS APORTEES AU MATERIEL

- 4.1 L'ajout, à un émetteur de radiodiffusion télévisuelle, d'un générateur stéréophonique ou de générateurs de sous-porteuses de radiodiffusion télévisuelle homologués pour l'exploitation des sous-porteuses stéréophonique ou multiplex, est acceptable.
- 4.2 Il sera permis d'apporter des modifications ou réglages mécaniques ou électriques à des émetteurs existants homologués, afin de permettre l'exploitation des sous-porteuses stéréophonique ou multiplex, sous réserve que les conditions suivantes soient respectées:
- (a) Le générateur stéréophonique ou de sous-porteuses multiplex est conçu pour raccordement à l'émetteur.
- (b) Les modifications et réglages apportés à l'émetteur se fondent sur les recommandations du fabricant de l'émetteur et sont effectués par des personnes qualifiées.
- (c) Des mesures de performance seront faites pour s'assurer que le système satisfait aux exigences applicables de la présente procédure et à celles du CR-15 et de la CRT-70.

professional engineer to be capable of equaling or bettering the performance requirements of the original approval specification.

5. ON-AIR TESTING AND TECHNICAL CERTIFICATE AMENDMENT

- 5.1 Prior to scheduled on-air multiplex or stereophonic operation, the licensee shall test and certify that the installation meets the requirements of this procedure.
- 5.2 On-air operation may commence following satisfactory testing and the Department will accordingly amend the certificate upon notification.
- 5.3 In the event that the quality of the main or the stereophonic transmissions is impaired by the multiplex subcarrier(s), the licensee is required to take corrective measures to eliminate the impairment. Use of any multiplex subcarrier is not to interfere with main channel nor with stereophonic programming.

Issued under the Authority of
the Minister of Communications



G.R. Begley
Director General
Broadcasting Regulation Branch



**BS - 15
ISSUE 1
DRAFT**

**BROADCAST
SPECIFICATION**

**BTSC (Broadcast Television
Systems Committee)
Multichannel Television Sound
Specifications**

EFFECTIVE DATE : NOVEMBER 23, 1985

**BROADCASTING REGULATION
BRANCH**

**CR - 15
1re ÉDITION
PROJET**

**CAHIER DES CHARGES
SUR LA RADIODIFFUSION**

**Spécifications du BTSC (broadcast
television systems committee)
relatives à la transmission multivoie
de signaux sonores en télévision**

MISE EN VIGUEUR: 23 NOVEMBRE 1985

**DIRECTION GÉNÉRALE DE LA
RÉGLEMENTATION DE LA
RADIODIFFUSION**

BTSC (BROADCAST TELEVISION SYSTEMS COMMITTEE)
MULTICHANNEL TELEVISION SOUND SPECIFICATIONS

1. GENERAL

- 1.1 This specification describes the BTSC recommended system for multiple sound signal transmission and processing on television.
- 1.2 Multichannel television sound (MTS) involves the addition of subcarriers in the aural baseband, or possibly of digitized aural signals in the visual baseband, of a television transmission for purposes as follows:
- stereophonic, biphonic or multiphonic sound programs;
 - signals related to the operations of the station such as cueing and order wire information, remote control telemetry, or relay of other signals not intended for direct reception by the public;
 - pilot or control signals related to the program content for use by receivers, decoders, etc.;
 - subsidiary communications services such as functional music, second language sound track, radio reading, specialized programming, etc.;
 - any other services authorized.
- 1.3 Television transmissions containing a pilot subcarrier at 15,734 hertz shall comply with the BTSC specification. This pilot carrier is designed to indicate to the receiver that BTSC stereophonic sound is being transmitted, and is required in the reception of such signals by the receiver.

SPECIFICATIONS DU BTSC (BROADCAST TELEVISION SYSTEMS COMMITTEE)
RELATIVES A LA TRANSMISSION MULTIVOIE DE SIGNAUX SONORES EN TELEVISION

1. GENERALITES

- 1.1 Le présent cahier des charges décrit le système recommandé par le BTSC pour la transmission et le traitement de signaux sonores multiples en télévision.
- 1.2 La transmission multivoie de signaux sonores en télévision (MTS) comporte l'addition de sous-porteuses dans la bande de base son ou encore de signaux son numérisés dans la bande de base vision d'une transmission de télévision aux fins suivantes:
- émissions sonores stéréophoniques, biphoniques ou multiphoniques;
 - signaux relatifs à l'exploitation de la station, tels que pour le repérage et les circuits de service, la télémessure, la télécommande ou le relais d'autres signaux qui ne sont pas prévus pour réception directe par le public;
 - signaux pilotes ou de commande relatifs au contenu des émissions, pour utilisation par les récepteurs, décodeurs, etc.;
 - services de communications secondaires, tels que l'illustration sonore, une piste sonore en deuxième langue, lecture à la radio, émission spécialisées, etc.;
 - tout autre service autorisé.
- 1.3 Les transmissions de télévision contenant une sous-porteuse pilote à 15 734 hertz devront être conformes aux spécifications du BTSC. Cette porteuse pilote a pour but d'indiquer au récepteur que des signaux sonores stéréophoniques BTSC sont transmis et elle est nécessaire à la réception de tels signaux par le récepteur.

2. DEFINITIONS

2.1 BTSC: Broadcast Television Systems Committee recommendation for multichannel television sound transmission and audio processing as defined in this specification.

2.2 Baseband: Aural transmitter input signals between 0 and 120 kHz.

2.3 Compondoring: A noise reduction process used in the stereophonic subchannel and the second audio program subchannel consisting of encoding (compression) before transmission and decoding (expansion) after reception.

2.4 Composite stereophonic baseband signal: The stereophonic sum modulating signal, the stereophonic difference encoded signal and the pilot subcarrier.

2.5 Crosstalk: An undesired signal occurring in one channel caused by an electrical signal in other channels.

2.6 Decibel ERMS value: The exponentially time-weighted root mean square (ERMS) value converted to dB as follows:

$$\text{decibel ERMS value} = 20 \log_{10} \frac{(\text{ERMS value})}{(\text{Reference})}$$

Where Reference is the 0dB ERMS value.

2.7 Encoding: See compandoring.

2.8 Equivalent input separation: A method of specifying the stereophonic separation by referring variations from ideal at the output back to the input. To accomplish this, an input signal which causes a non-ideal output is varied by degrading input separation until the output conforms to the ideal. The amount of input separation degradation required is the equivalent input separation.

2.9 Equivalent modulation: See equivalent input tracking.

2.10 Equivalent input tracking: A method of specifying the tracking ability of the encoding process by referring variations from ideal at the output back to the input of the encoder. To accomplish this, an input signal which causes a non-ideal output is varied until the output conforms to the ideal. The amount of input variation required is the equivalent input tracking.

2.11 Exponentially time-weighted root mean square (ERMS) value: The ERMS value of a waveform is obtained from the following formula:

2. DEFINITIONS

- 2.1 BTSC: Recommandation du Broadcast Television Systems Committee pour la transmission multivoie et le traitement audio de signaux sonores de télévision, définis dans le présent cahier des charges.
- 2.2 Bande de base: Signaux d'entrée de l'émetteur son compris entre 0 et 120 kHz.
- 2.3 Procédé de compression-extension: Procédé de réduction du bruit utilisé dans la sous-voie stéréophonique et dans la sous-voie du deuxième programme audio, comprenant un codage (compression) avant la transmission et un décodage (extension) après réception.
- 2.4 Signal de la bande de base stéréophonique composite: Signal stéréophonique somme de modulation, signal stéréophonique différence codé et sous-porteuse pilote.
- 2.5 Diaphonie: Signal non-désiré se produisant dans une voie et provoqué par un signal électrique dans les autres voies.
- 2.6 Valeur efficace avec pondération temporelle exponentielle, en décibels: La valeur efficace avec pondération temporelle exponentielle (EPTE) convertie en dB, est la suivante:
- $$\text{Valeur EPTE en décibels} = 20 \log_{10} \frac{(\text{valeur EPTE})}{(\text{référence})}$$
- La référence étant la valeur EPTE 0 dB.
- 2.7 Codage: Voir procédé de compression-extension.
- 2.8 Séparation d'entrée équivalente: Méthode utilisée pour spécifier la séparation stéréophonique en prenant l'entrée comme référence pour les variations de la sortie par rapport à l'idéal. Pour ce faire, on fait varier un signal d'entrée qui donne une sortie non -idéale, en dégradant la séparation d'entrée, jusqu'à ce que la sortie se conforme à l'idéal. Le montant de dégradation de séparation d'entrée nécessaire est la séparation d'entrée équivalente.
- 2.9 Modulation équivalente: Voir poursuite d'entrée équivalente.
- 2.10 Poursuite d'entrée équivalente: Méthode utilisée pour spécifier la capacité de poursuite du procédé de codage en prenant l'entrée du codeur comme référence pour les variations de la sortie par rapport à l'idéal. Pour ce faire, on fait varier un signal d'entrée qui donne une sortie non idéale, jusqu'à ce que la sortie se conforme à l'idéal. Le montant de variation de l'entrée nécessaire est la poursuite d'entrée équivalente.
- 2.11 Valeur efficace avec pondération temporelle exponentielle (EPTE): La valeur EPTE d'une forme d'onde s'obtient par la formule suivante: