



Industrie
Canada

Industry
Canada

RPR-3
6^e édition
Février 2016

Gestion du spectre et télécommunications

Règles et procédures sur la radiodiffusion

Partie 3 : Règles et procédures de demande relatives aux entreprises de radiodiffusion FM

Also available in English – BPR-3

Canada

Préface

Par la présente, nous publions la 6^e édition des RPR-3.

Voici les modifications qui ont été apportées :

- a) une nouvelle option pour présenter des demandes en ligne a été ajoutée;
- b) le Système géodésique mondial 1984 (WGS84) est défini comme étant la nouvelle norme des coordonnées géographiques;
- c) un nouveau format pour les fichiers de diagramme de rayonnement d'antenne a été établi;
- d) la détermination des contours pour les stations à puissance régulière demande à présent l'utilisation de 36 hauteurs de l'antenne au-dessus du sol moyen (HASM);
- e) la mise à jour de la définition des termes « allotissement » et « attribution » a été effectuée;
- f) l'analyse des réflexions « fantômes » des signaux de télévision analogiques d'un nouveau bâti d'antenne FM n'est plus requise;
- g) d'autres mises à jour ont été effectuées, y compris des mises à jour d'ordre rédactionnel.

Publication autorisée par le ministre d'Innovation, Sciences et Développement économique.

Directeur général
Direction générale du génie,
de la planification et des normes

Directeur général
Direction générale des opérations
de la gestion du spectre

Daniel Duguay

Peter Hill

Table des matières

1. Accords internationaux.....	1
2. Demandes relatives aux stations de radiodiffusion FM utilisant des assignations à titre primaire	1
2.1 Exigences relatives aux demandes	1
2.2 Exigences relatives au mémoire technique	3
2.3 Demandes d'exploitation multiplex	7
2.4 Exploitation technique des installations émettrices de radiodiffusion.....	8
2.5 Procédure d'essai en ondes.....	8
2.6 Compatibilité FM/NAV/COM	8
3. Exigences techniques relatives à l'établissement de stations de radiodiffusion FM exploitant des allotissements primaires.....	10
3.1 Définitions.....	10
3.2 Principes régissant les allotissements au Canada.....	14
3.3 Rapports de protection et signaux brouilleurs admissibles	15
3.4 Distance de séparation nationale entre les allotissements dans le même canal et des canaux adjacents.....	16
3.5 Allotissements et assignations à espacement insuffisant	17
3.6 Canaux espacés de 600 kHz et de 800 kHz	20
3.7 Restrictions.....	22
3.8 Modifications au tableau des allotissements	23
3.9 Détermination des contours.....	26
3.10 Calcul de distance et d'azimut.....	27
3.11 Évaluation et contrôle de l'intensité de champ élevée des stations de radiodiffusion FM.....	29
3.12 Possibilités de brouillage de la télévision par des stations de radiodiffusion FM.....	33
3.13 Exigences techniques régissant l'exploitation multiplex.....	38
3.14 Antennes directives	39
3.15 Emplacements des émetteurs.....	39
4. Demandes relatives aux stations de radiodiffusion FM de faible puissance (FMFP)	39
4.1 Exigences relatives aux demandes	39
4.2 Exigences relatives au mémoire technique	41
5. Exigences techniques relatives à l'établissement des stations de radiodiffusion FMFP dans des canaux non protégés.....	42
5.1 Définitions et conditions	42
5.2 Considérations relatives au brouillage causé et reçu par d'autres stations	43
5.3 Choix de la fréquence	44
5.4 Canaux espacés de 600 kHz ou de 800 kHz	45
5.5 Distances de séparation inférieures au minimum	45
5.6 Qualité du signal réémis	45
5.7 Prédications concernant la zone de service	45

6. Demandes relatives aux stations de radiodiffusion FM de très faible puissance dans les petites localités éloignées	46
6.1 Exigences relatives aux demandes	46
6.2 Emplacement de l'antenne	47
7. Exigences techniques relatives à l'établissement des stations de radiodiffusion FM TFP dans les petites localités éloignées	47
7.1 Conditions	47
7.2 Choix de la fréquence	48
7.3 Brouillage.....	48
7.4 Lignes directrices relatives au service et au rayonnement	48
7.5 Canaux espacés de 600 kHz ou de 800 kHz	49
8. Demandes relatives aux stations de réémission FM situées à l'intérieur du contour de 0,5 mV/m d'une station FM source.....	49
8.1 Conditions d'assignation.....	49
8.2 Exigences relatives aux demandes	49
8.3 Cas particuliers.....	50
Annexe A – Courbes F(50,50) et courbes F(50,10)	51
Annexe B – Sommaire	53
Annexe C- Schéma d'élévation d'un pylône et d'une antenne d'émission typiques	55
Annexe D – Calculs.....	56
Annexe E – Méthode systématique pour déterminer les canaux disponibles pour une station FM de faible puissance	59
Annexe F – Procédure de détermination de la zone de brouillage	60
Annexe G – Procédure à suivre pour déterminer les exigences de protection du canal de télévision 6 contre les stations FM.....	62
Annexe H – Critères de protection des bandes FM/NAV/COM	66

1. Accords internationaux

Dans la région située en deçà de 320 km de la frontière entre le Canada et les États-Unis (É.-U.), les allotissements et les assignations de canaux FM au Canada sont assujettis aux dispositions du document intitulé [Accord entre le gouvernement du Canada et le gouvernement des États-Unis d'Amérique relatif au service de radiodiffusion FM et l'entente officielle s'y rapportant \(1991\)](#). L'Accord a été modifié en juin 1997, conformément aux dispositions du document intitulé [Modification à l'entente officielle de 1991 entre le gouvernement du Canada et le gouvernement des États-Unis d'Amérique relative au service de radiodiffusion FM](#).

L'entente entre la Federal Communications Commission (FCC) des États-Unis et Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) énonce les bases que les deux administrations se proposent d'utiliser pour répondre aux propositions d'allotissement et d'assignation le long de la frontière. Elle définit aussi les critères techniques relatifs à la notification des allotissements et des assignations de canaux FM. L'autorisation de mettre en œuvre les propositions canadiennes ne peut être accordée qu'après l'acceptation des allotissements ou des assignations par les États-Unis.

Les demandes de nouvelles assignations ou de modification des installations de stations canadiennes existantes en deçà de 320 km de la frontière entre les États-Unis doivent se conformer aux critères canadiens et bilatéraux.

En vertu de l'entente révisée, les stations FM de faible puissance (FMFP) étasuniennes sont définies comme ayant une puissance apparente rayonnée (p.a.r.) de 250 W et un contour de brouillage (34 dB μ V/m) avec une étendue d'au plus 60 km.

2. Demandes relatives aux stations de radiodiffusion FM utilisant des assignations à titre primaire

2.1 Exigences relatives aux demandes

Les demandes de certificat de radiodiffusion présentées au Ministère doivent être déposées en même temps que les demandes de licence de radiodiffusion présentées au Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC), sauf si elles sont exemptées des exigences du CRTC en matière de licences. On peut obtenir les exigences concernant les demandes de licence de radiodiffusion auprès du CRTC. Le Ministère doit recevoir une confirmation que la demande de licence de radiodiffusion a été présentée au CRTC, ou que la licence n'est pas nécessaire, dans les 30 jours après réception de la demande pour un certificat de radiodiffusion; autrement, la demande de certificat sera retournée au requérant.

Bien que le CRTC ait établi des critères pour exempter certaines catégories de stations de radiodiffusion FM de ses exigences en matière de licences, ISDE a décidé de maintenir ses exigences à l'égard des demandes de certificat de radiodiffusion en raison des besoins liés à la gestion du spectre.

La présente section expose les exigences ministérielles applicables aux demandes relatives aux stations de radiodiffusion FM utilisant des assignations à titre primaire autres que des stations de faible ou de très faible puissances. Elle traite également de demandes d'exploitation multiplex de communications secondaires (EMCS).

On peut obtenir les formulaires nécessaires sur le site Web de la [Gestion du spectre et télécommunications](#) d'ISDE à l'adresse : http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/h_sf01700.html.

2.1.1 Exigences relatives aux demandes en ligne

Lorsqu'une demande est envoyée **en ligne** au Ministère, le requérant devra se servir du site Web du [Système de gestion du spectre](#).

Les documents suivants devront accompagner la demande :

- le mémoire technique, en format PDF, conformément à la section 2.2, y compris les cartes requises, préparées suivant la section 3 des Règles et procédures sur la radiodiffusion (RPR-1), [Partie 1 : Règles générales](#);
- les contours en format électronique (dans MapInfo : *.dat, *.id, *.map, *.tab ou dans GIS : *.mif, *.mid) conformément à la section 3.3 des RPR-1. Pour les conversions AM vers FM ou la modification d'une installation, il faut aussi inclure les contours comparatifs, sauf dans le cas des modifications d'installations de faible puissance en installations de puissance ordinaire;
- un fichier texte qui renferme les données des diagrammes de rayonnement d'antenne sur les plans horizontal et vertical, conformément à l'annexe E des RPR-1.

2.1.2 Exigences relatives aux demandes par courrier électronique

Lorsque les demandes sont envoyées par **courrier électronique** au Ministère, le requérant devra se servir de l'adresse IC.broadcasting-radiodiffusion.IC@canada.ca.

Outre les documents requis pour la présentation en ligne, les documents suivants devront accompagner la demande :

- le formulaire ISED-ISDE3050, [Demande de certificat de radiodiffusion pour une entreprise de puissance régulière](#), en format PDF;
- le formulaire IC-2430, [Attestation de systèmes d'antennes de radiocommunications et de radiodiffusion](#), en format PDF;
- un exemplaire de la lettre d'intention aux autorités responsables de l'utilisation du sol, le cas échéant, comme le décrit la section 2 des RPR-1.

Il incombe au requérant de s'assurer que tous les documents présentés par voie électronique comportent les signatures nécessaires.

Le Ministère se réserve le droit de demander une attestation signée pour vérifier l'authenticité d'une demande et de mettre le traitement de la demande en suspens jusqu'à la réception d'une attestation satisfaisante.

2.1.3 Exigences relatives aux demandes par écrit

Lorsqu'une demande est présentée par écrit, il faudra y joindre les versions imprimées et signées du formulaire de demande et les autres documents indiqués aux sections 2.1.1 et 2.1.2.

2.1.4 Autres exigences

Tous les bâtis d'antenne, qu'ils soient nouveaux ou modifiés et de faible puissance ou de puissance ordinaire, doivent être conformes aux exigences des Systèmes d'antennes de radiocommunications et de radiodiffusion des Circulaires des procédures concernant les clients (CPC-2-0-03) et de la section 2 des RPR-1. Outre les exigences à satisfaire en matière de partage des emplacements, de consultation sur l'utilisation du sol et de consultation publique, les requérants doivent aussi s'acquitter d'importantes obligations, y compris :

- la conformité aux lignes directrices du Code de sécurité 6 de Santé Canada pour la protection du grand public;
- la conformité aux critères d'immunité aux radiofréquences;
- la notification des exploitations de stations de radiodiffusion situées à proximité;
- les considérations environnementales;
- les responsabilités de Transports Canada/NAV CANADA en matière de sécurité aérienne.

2.2 Exigences relatives au mémoire technique

Le mémoire technique devra comprendre les composantes décrites aux sections 2.2.1 à 2.2.9 ci-dessous, dans l'ordre indiqué, dans le but de simplifier le traitement par le Ministère. Le système métrique, connu sous le nom de SI (système international), devra être le seul système d'unités utilisé dans le mémoire technique.

2.2.1 Page titre

La page titre doit comprendre le titre de la présentation, le numéro du projet ou le numéro de référence, la date, le nom et l'adresse du requérant, le nom de l'ingénieur-conseil et l'emplacement de la station. Elle devra aussi mentionner les paramètres de station suivants : la fréquence, la p.a.r. maximale et la moyenne et la hauteur effective de l'antenne au-dessus du sol moyen (HEASM). Si le requérant se propose d'utiliser la polarisation elliptique, les valeurs maximale et moyenne de la p.a.r. devront être données à l'égard de la polarisation sur les plans horizontal et vertical.

2.2.2 Table des matières

La table des matières doit renfermer tous les renvois aux pages et aux sections du mémoire.

2.2.3 Sommaire

Le sommaire doit être préparé conformément à l'annexe B.

2.2.4 Partie principale

2.2.4.1 Introduction

L'introduction doit comprendre une déclaration générale sur l'objet du mémoire par rapport à la demande, et doit faire mention du ou des centres principaux qui doivent être desservis et leur qualité de service projetée.

2.2.4.2 Exposé

Il faut inclure un exposé quant aux éléments de conception pour réaliser les objectifs du requérant, y compris le choix de l'emplacement et de la fréquence (se reporter à la section 3).

2.2.4.3 Analyse du brouillage

Une analyse du brouillage causé aux autres stations et allotissements est requise, d'après les détails fournis aux sections 3.1 à 3.7, 3.11 et 3.12.

2.2.4.4 Hypothèses et sources de renseignements

Il faut énumérer et expliquer toutes les hypothèses et les sources de renseignements servant à la rédaction du mémoire technique.

2.2.4.5 Émetteur

Il faudra indiquer clairement l'intention d'utiliser un ou des émetteurs homologués en conformité avec la Norme technique de matériel de radiodiffusion 6 (NTMR-6), intitulée [*Normes et exigences techniques à l'égard des émetteurs de radiodiffusion FM*](#), soit en spécifiant la marque, le modèle et le numéro d'homologation, soit en déclarant que l'émetteur utilisé sera homologué avant l'entrée en ondes. La puissance nominale de l'émetteur doit être précisée.

2.2.4.6 Description du système d'antenne

Une description du système d'antenne doit être fournie et comprendre le nom du fabricant, le type, le nombre de baies, le cas échéant, le gain en puissance et les diagrammes de rayonnement vertical. Dans le cas des antennes directives, le diagramme de rayonnement horizontal utilisé est requis. Si le requérant utilise la polarisation à la fois sur le plan vertical et sur le plan horizontal, le diagramme composite sur le plan horizontal est requis; si le requérant utilise la polarisation elliptique, le diagramme sur le plan horizontal, d'après la valeur maximale du vecteur de champ, est requis. Le champ électrique sert à la définition de la polarisation. Il faut indiquer la plus grande dimension de l'antenne.

Une description de la ligne de transmission doit être fournie et comprendre le nom du fabricant, le type, la longueur en mètres et le rendement.

Une description du combineur doit être fournie et comprendre le nom du fabricant et les caractéristiques de fonctionnement.

Une description de la polarisation doit être fournie et comprendre la polarisation horizontale, verticale, circulaire ou elliptique.

2.2.4.7 Matériel auxiliaire

Il faudra indiquer tout autre matériel utilisé.

2.2.4.8 Détermination de l'emplacement des contours de service

L'emplacement des contours de la zone de service devra être déterminé au moyen de la méthode exposée à la section 3.9 du présent document et à la section 3 des RPR-1. Les contours à déterminer sont les suivants : 3 mV/m (69,5 dB μ V/m) et 0,5 mV/m (54 dB μ V/m).

Dans le cas où la station FM projetée est située en région montagneuse ou à proximité d'autres obstacles naturels, il faudra effectuer une analyse supplémentaire pour établir des emplacements plus réaliste pour les contours de service. Dans un tel cas, au moment de la préparation des cartes des contours, il faudra aussi montrer, au moyen de lignes hachurées sur la carte, les contours déterminés au moyen de la méthode normale mentionnée ci-dessus (voir la section 3.9)

2.2.4.9 Analyses spéciales et mesures relativement au brouillage causé aux autres services d'émission

Avec les analyses, il faudra présenter une description appropriée des mesures prises relativement à tous les cas possibles de brouillage avec d'autres stations de radiodiffusion qui ont résulté de l'exploitation des installations FM projetées.

Voici des exemples de situations de brouillage avec d'autres services de radiodiffusion qu'il faut étudier pour chaque station projetée :

- a) la distorsion des diagrammes de rayonnement de stations AM causée par le nouveau pylône d'antenne FM situé dans les environs d'un réseau d'antennes AM;
- b) l'isolement des émissions AM, FM et TV dans le cas où ces services partagent le même emplacement;
- c) le brouillage des émissions télévisuelles par les harmoniques des émissions FM (voir la section 3.12.1);
- d) le brouillage au canal 6 de la télévision par les stations de radiodiffusion FM exploitées dans les canaux 201 à 220 (voir la section 3.12.2);
- e) l'intermodulation avec d'autres services de radiodiffusion dans les environs de la station projetée (voir la section 3.11 pour plus de détails et les exigences quant au contour de 115 dB μ V/m);
- f) l'évaluation et le contrôle de l'intensité de champ maximale des stations de radiodiffusion FM lié au brouillage en raison du manque d'immunité des récepteurs (voir la section 3.11);

- g) l'utilisation de troisième ou quatrième canaux adjacents allotés au même centre (voir la section 3.6);
- h) le brouillage causé aux assignations FM de faible puissance et de très faible puissance. (Bien que ces assignations ne soient pas protégées, leurs exploitants devront être avisés de la possibilité de brouillage de leur service. Cet avis devra se faire au moyen d'une lettre et devra être envoyé au radiodiffuseur touché. Il faut aussi en faire parvenir une copie au Ministère, de préférence au moment de la demande, ou, à tout le moins, une semaine après la date de publication dans l'avis de la Gazette produit par le CRTC.)

2.2.4.10 Analyse de l'exposition aux rayonnements RF, consultations sur l'utilisation du sol et consultations publiques, immunité contre le brouillage, évaluation des conditions environnementales et enjeux de sécurité de Transports Canada/NAV CANADA

Les exigences à cet égard sont établies aux sections 2.1.4 et 3.11 du présent document et dans la CPC-2-0-03.

2.2.5 Diagrammes et emplacement d'antenne

L'emplacement de tous les bâtis et les emplacements d'antennes pertinents aux analyses effectuées dans le cadre de la demande doivent figurer dans le mémoire technique.

Le mémoire technique doit comprendre un schéma d'élévation du bâti et de l'antenne émettrice, conformément à l'annexe C, ainsi qu'un schéma fonctionnel des principales composantes du système d'émission.

Dans le cas des installations de toit, le mémoire technique doit comprendre un schéma d'élévation de l'immeuble, indiquant la hauteur du toit à partir du sol.

2.2.6 Diagramme de rayonnement dans le plan vertical

Le diagramme de rayonnement dans le plan vertical de l'antenne (champ relatif par rapport aux angles d'élévation) devra être tracé, au moyen de coordonnées cartésiennes, de 90° au-dessus (valeurs positives) à 90° au-dessous (valeurs négatives) du plan horizontal.

2.2.7 Diagramme de rayonnement dans le plan horizontal

Le diagramme de rayonnement dans le plan horizontal doit être fourni lorsqu'une antenne directive est utilisée. Le nord vrai devra être indiqué clairement sur le graphique à coordonnées polaires du diagramme de rayonnement dans le plan horizontal. Le champ de voltage relatif devra être tracé au moyen d'une échelle linéaire qui permet d'ajouter les références en dB, si on le souhaite.

Si la demande est approuvée, le diagramme devra être certifié soit par des essais sur le terrain, de la modélisation à l'échelle, ou par toute autre méthode technique reconnue et il faudra y inclure les effets de la structure de fixation. Il faut aussi fournir le degré de précision. Le requérant doit s'assurer que l'antenne choisie aux fins d'installation est certifiée par le fabricant et respecte toutes les exigences applicables à l'entreprise de radiodiffusion proposée, y compris celles énoncées à la section 3.14.

2.2.8 Tableaux des données sur les diagrammes de rayonnement

Les données sur les diagrammes de rayonnement dans les plans vertical et horizontal doivent également être fournies, le cas échéant, sous forme de tableaux, dans le champ relatif (%).

Les données sur le diagramme de rayonnement dans le plan vertical devront comprendre au plus 181 points. Ces points doivent être répartis adéquatement pour refléter le mieux possible la forme réelle de l'antenne du fabricant, notamment pour chaque maximum et minimum couvrant une gamme de -90 à +90 degrés.

Les données sur le diagramme de rayonnement dans le plan horizontal devront être fournies à intervalle de 1 degré à partir du nord vrai.

Pour les applications électroniques, il faut soumettre un fichier texte contenant les données sur les diagrammes de rayonnement dans le format défini à l'annexe E des RPR-1.

2.2.9 Cartes

Il faudra fournir une carte à l'échelle de 1/50 000 sur laquelle l'emplacement projeté de l'antenne aura été indiqué avec ses coordonnées géographiques (latitude et longitude).

Il faudra aussi fournir une carte montrant les contours de la zone de desserte, conformément à la section 2.2.4.8.

La projection géographique en latitude et en longitude, ainsi que le système de référence WGS84 (jusqu'à deux décimales pour les secondes) devront être utilisés.

De plus amples renseignements concernant la préparation des cartes pour les mémoires techniques sont donnés à la section 3 des RPR-1.

2.3 Demandes d'exploitation multiplex

2.3.1 Exigences relatives à la demande

Une entreprise de radiodiffusion FM désireuse de commencer l'exploitation multiplex de communications secondaires (EMCS), y compris l'exploitation de systèmes de radiodiffusion de données (RBDS), doit présenter au Ministère les renseignements ci-après en vue de la modification du certificat de radiodiffusion :

- a) une description de la source des émissions et de la méthode de modulation de la ou des porteuses multiplex;
- b) la ou les fréquences de la ou des porteuses multiplex;
- c) une description des moyens utilisés pour assurer l'observation adéquate des exigences techniques.

Les applications EMCS qui sont sans rapport avec la radiodiffusion, et qui permettent la fourniture de services de télécommunications de tiers, sont autorisées en vertu de la [Loi sur la radiocommunication](#) et

du [Règlement sur la radiocommunication](#). Ces applications sont assujetties à des droits d'autorisation. Les dispositions de politique régissant l'utilisation des services multiplex sont présentées dans la Politique d'utilisation du spectre 1 452 MHz (PS-1452), intitulée [Politiques spectrales pour permettre l'utilisation d'installations de radiodiffusion audionumérique afin d'assurer des services autres que de radiodiffusion](#). La procédure d'autorisation est donnée dans la Circulaire des procédures concernant les clients CPC-2-1-03, intitulée [Délivrance de licence à l'égard des systèmes de radiocommunications utilisant l'exploitation multiplex de communications secondaires FM \(FM/EMCS\) ou des installations de radiodiffusion audionumérique \(DRB\)](#).

2.4 Exploitation technique des installations émettrices de radiodiffusion

Il faut présenter une description du matériel technique qui satisfait aux exigences minimales indiquées à la section 5.1 des RPR-1 avant les essais en ondes des installations autorisées.

Si le requérant projette d'utiliser une exploitation télésurveillée, il doit présenter une déclaration attestant que l'exploitation télésurveillée est conforme aux exigences minimales de la section 5.1 des RPR-1.

2.5 Procédure d'essai en ondes

Il faudra suivre la procédure décrite à la section 1.4 des RPR-1.

2.6 Compatibilité FM/NAV/COM

En Amérique du Nord, les services de radiocommunication et de radionavigation aéronautiques (NAV/COM) sont assurés dans la bande de fréquences 108-137 MHz, adjacente à la partie supérieure de la bande FM. En conséquence, il existe un risque de brouillage des services aéronautiques.

2.6.1 Types de brouillage

2.6.1.1 Brouillage de type A

Le brouillage de type A est généralement produit par les stations FM. Ce type de brouillage est classé type A₁ et type A₂.

Type A₁ – le brouillage provient des rayonnements non essentiels émanant d'un émetteur unique ou de produits d'intermodulation qui sont causés par des émetteurs multiplexés, qui se retrouvent dans les bandes de fréquences des services aéronautiques.

Type A₂ – le brouillage provient d'énergie de bande latérale FM qui se trouve dans les bandes de fréquences des services aéronautiques (énergie qui provient uniquement des émetteurs FM exploités sur une fréquence proche de 108 MHz).

2.6.1.2 Brouillage de type B

Le brouillage de type B est généralement produit dans le récepteur de radiocommunications aéronautiques. Ce type de brouillage est classé type B₁ et type B₂.

Type B₁ – le brouillage provient de l’intermodulation produite par le mélange de deux signaux FM ou plus, dont le produit se trouve dans un canal RF utilisé par un récepteur de radiocommunications aéronautiques. Il est à noter qu’au moins un signal FM doit être assez fort pour amener le récepteur à fonctionner de façon non linéaire.

Type B₂ – le brouillage provient de la surcharge de la section RF d’un récepteur des services aéronautiques produite par la présence d’un ou de plusieurs signaux FM qui désensibilisent le récepteur.

Les critères de protection pour FM/NAV/COM sont donnés à l’annexe H.

2.6.2 Analyse du brouillage

Chaque demande de licence relative à une entreprise de radiodiffusion FM (assignation à titre primaire ou secondaire) est sujette à une analyse de compatibilité FM/NAV/COM. L’analyse peut donner les résultats suivants :

- a) si aucun brouillage n’est prévu, il faut présumer qu’il y a compatibilité;
- b) si les risques de brouillage sont faibles, une acceptabilité technique conditionnelle est accordée, sous réserve :
 - d’une surveillance pendant les essais en ondes de la station, ou de temps en temps
 - de la prise de mesures en vol pendant les essais en ondes d’une station si le milieu électromagnétique est complexe;
- c) si les risques de brouillage sont élevés, le mémoire technique est jugé inacceptable et la demande est renvoyée au requérant.

Lorsque le Ministère accorde conditionnellement une demande de certificat de radiodiffusion, le requérant en est avisé en conséquence. Si la demande relative à la licence de radiodiffusion est approuvée conditionnellement par le CRTC, une lettre d’approbation est délivrée par ISDE et précise la période du délai de préavis obligatoire du Ministère avant que puissent survenir les essais en ondes. Le respect des conditions quant à la lettre d’approbation est obligatoire.

Les essais de la station FM doivent se faire conformément aux paramètres autorisés. De plus, la station doit réussir les essais de surveillance et/ou les essais en vol menés par ISDE et NAV CANADA au début et pendant la période des essais en ondes. Si du brouillage est constaté, il faut prendre les mesures qui s’imposent pour corriger la situation. Si le brouillage n’est pas éliminé, l’autorisation d’émettre (c’est-à-dire la programmation ordinaire) n’est pas accordée.

S’il est établi que la station FM cause du brouillage aux installations de NAV/COM pendant ses émissions régulières, le titulaire du certificat de radiodiffusion prendra les mesures qui s’imposent pour éliminer le brouillage, allant jusqu’à la fermeture de la station si le Ministère en fait la demande.

Comme les stations de radiodiffusion FM émettent à des puissances beaucoup plus élevées que les installations de NAV/COM, il est important de limiter les rayonnements non essentiels en provenance des stations FM pour éviter tout brouillage à la réception de NAV/COM. Le Ministère exige de toutes les stations FM régulières, comme condition d’autorisation, qu’elles suppriment les rayonnements non

essentiels dans la bande 108-137 MHz jusqu'à -85 dB. Ce niveau de suppression, mesuré en direct, est plus strict que le niveau de suppression précisé dans la NTMR-6, dont les valeurs constituent une norme d'essai au banc. Il se peut que le requérant doive se servir d'un dispositif de filtrage externe pour se conformer à cette exigence.

2.6.3 Modèle de prédiction du brouillage

Les analyses de compatibilité et l'interprétation des résultats sont faites par le personnel d'ISDE et NAV CANADA.

Aux fins de l'examen des assignations de fréquence aux services FM et aéronautiques, le Ministère a fixé des critères de protection et élaboré un modèle de prédiction du brouillage (annexe H).

3. Exigences techniques relatives à l'établissement de stations de radiodiffusion FM exploitant des allotissements primaires

La présente section traite des exigences techniques relatives à l'allotissement et à la protection des canaux FM et à la détermination de la couverture des stations de radiodiffusion FM au Canada.

3.1 Définitions

Attribution : une attribution est l'inscription au Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences, d'une bande de fréquences déterminée, aux fins de son utilisation par un ou plusieurs services de radiocommunication de Terre ou spatiale, ou par le service de radioastronomie, dans des conditions spécifiées. Ce terme s'applique également à la bande de fréquences considérée.

Allotissement : un allotissement est l'inscription d'un canal de fréquence donné dans un plan adopté aux fins de son utilisation par une ou plusieurs administrations pour un service de radiocommunication de Terre ou spatiale, dans un ou plusieurs pays ou zones géographiques déterminés et selon des conditions spécifiées.

Une liste à jour des canaux canadiens se trouve sur le site Web de la [Gestion du spectre et télécommunications](http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/h sf01842.html) du Ministère, à l'adresse <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/h sf01842.html>.

Assignation : une assignation correspond à l'utilisation autorisée d'un allotissement par une station FM.

Assignation à titre primaire : une assignation à titre primaire est une assignation protégée autorisée à fonctionner ou fonctionnant sur un allotissement pour l'une des classes énumérées dans les classes et paramètres maximaux admissibles des allotissements et des assignations plus bas dans la présente section (c'est-à-dire les classes A1, A, B1, B, C1 ou C).

Assignation à titre secondaire : une assignation à titre secondaire est une assignation non protégée autorisée à fonctionner ou fonctionnant dans un canal en conformité de la section 5 ou 7, c'est-à-dire une station FMFP ou FMTFP.

Puissance apparente rayonnée (p.a.r.) : la p.a.r. est le produit de la puissance de 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.

Hauteur effective de l'antenne au-dessus du sol moyen (HEASM) : la HEASM est la moyenne des hauteurs de l'antenne au-dessus du sol moyen (HASM) mesurées sur huit rayons espacés de 45° d'azimut en partant du nord vrai. La HASM est la hauteur du centre de rayonnement de l'antenne au-dessus de l'élévation moyenne du terrain, selon les Données numériques d'élévation du Canada (DNEC) ou l'équivalent, entre 3 et 16 km de l'antenne pour chaque rayon. En cas de divergence, l'analyse du Ministère prévaudra.

Paramètres maximaux admissibles : les paramètres maximaux admissibles sont les valeurs maximales de la p.a.r. et de la HEASM associée pour les six classes de stations énumérées dans les classes et paramètres maximaux admissibles des allotissements et des assignations plus bas dans la présente section.

Paramètres d'exploitation : les paramètres d'exploitation sont les valeurs de la p.a.r. et de la HEASM auxquelles une station FM est autorisée à fonctionner.

Allotissement limité : un allotissement limité est un canal dans lequel une station FM doit, pour fins de protection, être exploitée en dessous des paramètres maximaux admissibles. Une limitation peut s'appliquer dans une ou plusieurs directions.

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 peut fonctionner selon les paramètres maximaux admissibles, compte tenu de l'espacement, peut tomber sous l'égide de cette définition et faire l'objet d'une coordination en ce sens.

Diagramme de rayonnement d'antenne : on considère un diagramme de rayonnement non-directif si les variations sont restées à ± 2 dB de la valeur moyenne (cercle parfait). Le diagramme est considéré comme directif si ces limites sont dépassées.

Canaux FM : les canaux de radiodiffusion FM sont allotis dans la bande de fréquences de 88 à 108 MHz avec 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 (canal 300), inclus.

Classes et paramètres maximaux admissibles des allotissements et des assignations : la classe d'un canal FM est définie par les valeurs maximales admissibles de la p.a.r. et de la HEASM associée. Les classes FM sont les suivantes :

- Classe A1 : p.a.r. maximale de 250 W et HEASM de 100 m
- Classe A : p.a.r. maximale de 6 kW et HEASM de 100 m
- Classe B1 : p.a.r. maximale de 25 kW et HEASM de 100 m
- Classe B : p.a.r. maximale de 50 kW et HEASM de 150 m

- Classe C1 : p.a.r. maximale de 100 kW et HEASM de 300 m
- Classe C : p.a.r. maximale de 100 kW et HEASM de 600 m

La p.a.r. maximale est calculée à l'aide de la valeur maximale du rayonnement de l'antenne dans le plan de rayonnement maximal (c'est-à-dire l'inclinaison du faisceau) et la direction de rayonnement maximal pour les antennes directives.

Une assignation faite sur un allotissement de l'une des classes ci-dessus est considérée comme une assignation à titre primaire. Une assignation non protégée faite sur un allotissement de l'une ou l'autre des classes ci-dessus est considérée comme une assignation à titre secondaire.

Paramètres minimaux d'exploitation : les paramètres minimaux d'exploitation d'une classe sont les valeurs limites des paramètres d'exploitation permis pour cette classe, comme suit :

- Classe A1 : p.a.r. de plus de 50 W et pas de minimum pour la HEASM
- Classe A : p.a.r. de plus de 250 W et HEASM de 100 m ou l'équivalent
- Classe B1 : p.a.r. de plus de 6 kW et HEASM de 100 m ou l'équivalent
- Classe B : p.a.r. de plus de 25 kW et HEASM de 100 m ou l'équivalent
- Classe C1 ou C : p.a.r. de plus de 12,1 kW et HEASM de 300 m ou l'équivalent

Dans le cas des stations des classes A, B1, B, C et C1, le contour calculé F(50,50) de 1 mV/m demeure au même emplacement quand des paramètres équivalents sont utilisés.

Pour les diagrammes de rayonnement directifs, les valeurs de la p.a.r. susmentionnées correspondent à la valeur maximale du diagramme.

À moins de circonstances exceptionnelles motivées, une assignation FM devra être conçue aux fins d'exploitation avec des paramètres supérieurs aux valeurs minimales mentionnées dans le présent paragraphe. Les demandes qui proposent une sous-utilisation d'un canal pourraient devoir passer à une station de classe inférieure.

Normalement, dans les cas où les valeurs d'une station proposée excèdent les paramètres maximaux d'une classe donnée, tout en étant inférieures aux paramètres minimaux de la classe suivante, le Ministère limitera les valeurs de la station proposée aux paramètres proposés pour indiquer qu'une protection n'est accordée qu'au contour de 0,5 mV/m (par exemple, cela serait le cas d'une station de la classe B ayant une p.a.r. de 26 kW et une HEASM de 50 m). Des exceptions peuvent être faites moyennant des justifications suffisantes.

Hauteur de l'antenne et équivalence de puissance : lorsque la hauteur de l'antenne dépasse les valeurs fixées dans les classes et paramètres maximaux admissibles des allotissements et des assignations plus haut dans la présente section, il faudra réduire la p.a.r. pour respecter les paramètres maximaux ou les autres paramètres admissibles. De plus, le cas échéant, le contour de la zone de brouillage pour les paramètres équivalents ne doit pas dépasser celui qui est déterminé à l'aide des courbes de propagation F(50,10) et des paramètres maximaux ou d'autres paramètres admissibles.

L'équivalence exige que le contour de 1 mV/m reste au même endroit. Pour calculer l'équivalence, il faut utiliser la HEASM pour déterminer la p.a.r. admissible. L'équivalence fondée sur les valeurs des HASM individuelles est inacceptable. Lorsqu'il s'agit d'une limitation, il faut utiliser la HASM dans la direction

pertinente (soit dérivée du profil de terrain de façon standard, soit interpolée à partir des deux HASM adjacentes, calculées tous les 10° par rapport au nord vrai) pour déterminer la p.a.r. admissible.

Le recours à des valeurs d'équivalence permet de dépasser la HEASM maximale de la classe en réduisant la p.a.r., mais il faut cependant noter que le contraire n'est pas permis. En d'autres termes, il est absolument interdit de dépasser la p.a.r. maximale de la classe.

Brouillage admissible des allotissements non assignés en raison d'un espacement insuffisant : les assignations projetées ne doivent pas produire de zones de brouillage en deçà des distances ci-dessous pour chacun des allotissements non assignés, en présumant que les allotissements auraient les paramètres maximaux d'assignation de leur classe :

- Classe A1 : distance de 12 km
- Classe A limitée à 3 kW : distance de 24 km
- Classe A : distance de 28 km
- Classe B1 : distance de 39 km
- Classe B : distance de 50 km
- Classe C1 : distance de 72 km
- Classe C : distance de 86 km

Les dispositions ci-dessus ne devraient pas être interprétées comme une réduction du contour de 0,5 mV/m aux distances réduites des allotissements non assignés. Conformément à l'annexe F, lorsqu'on effectue une analyse du brouillage, la zone de brouillage créée devra plutôt être située au-delà de la distance applicable précisée.

Lorsqu'un allotissement à espacement insuffisant non assigné est déjà limité et que son contour de 0,5 mV/m dépasse les distances mentionnées ci-dessus, des zones de brouillage sont permises à des distances conformes aux valeurs ci-dessus. Toutefois, aucun brouillage additionnel n'est toléré lorsque le contour de protection de 0,5 mV/m ne dépasse pas les distances susmentionnées.

Contours de service et exigences de couverture : les contours de service d'une assignation FM primaire sont les contours de 0,5 mV/m (54 dB μ V/m) et de 3 mV/m (69,5 dB μ V/m). La distance entre la station et les contours de service est déterminée à l'aide des courbes F(50,50) de la figure A1 de l'annexe A et de la section 3.9 sur la détermination des contours.

Une intensité de champ minimale de 3 mV/m est requise pour fournir un service satisfaisant dans les centres cibles principaux. Toute zone peuplée est définie comme étant une grande ville, une ville, une localité, etc., sur les cartes de Ressources naturelles Canada est un centre cible. Toutefois, si les exigences sont liées à une station régionale et si le requérant affirme clairement que l'objet de la station est de fournir un service régional, le contour de 3 mV/m n'est plus requis et ne devrait pas figurer sur la carte de contours.

Une intensité de champ minimale de 0,5 mV/m (54 dB μ V/m) est requise pour fournir un service satisfaisant dans les centres cibles secondaires, où la réception des signaux se fait à l'aide d'une antenne extérieure. Toute zone peuplée définie comme étant une grande ville, une ville, une localité, etc., sur les cartes de Ressources naturelles Canada est un centre cible. Dans le cas d'une station régionale, le contour de 0,5 mV/m (54 dB μ V/m) est le seul contour requis.

La valeur en dB μ V/m désigne l'intensité de champ exprimée en dB au-dessus de un microvolt par mètre (1 μ V/m).

Contour de protection : le contour de protection d'une assignation FM primaire est le contour de 0,5 mV/m (54 dB μ V/m) établi à partir des courbes de propagation F(50,50). Dans les cas où un contour de service réaliste a été présenté conformément au point d) de la section 3.9.1, on devra considérer que ce contour est le contour de protection à chaque endroit où il ne dépasse pas le contour de service F(50,50).

Contour de signal brouilleur : la distance au contour de signal brouilleur est déterminée à l'aide des courbes F(50,10) de la figure A2 de l'annexe A. Les courbes F(50,50) de la figure A1 de l'annexe A peuvent être utilisées pour des distances inférieures à 15 km. Lorsque le requérant projette d'utiliser l'inclinaison du faisceau d'antenne, la p.a.r. dans le plan d'inclinaison devra être utilisée. La façon de déterminer les contours de signal brouilleur est expliquée à la section 3.9.3.

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. Elle peut être accomplie de façon mécanique ou électrique. La p.a.r. maximale tolérée tel qu'elle est définie dans les classes et paramètres maximaux admissibles des allotissements et des assignations, et dans la hauteur de l'antenne et équivalence de puissance, plus haut dans la présente section ne devra pas être dépassée ni dans le plan horizontal ni dans le plan d'inclinaison.

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, mais il est possible d'employer aussi la polarisation horizontale, verticale ou elliptique. La p.a.r. ne devra pas dépasser les valeurs indiquées dans les classes et paramètres maximaux admissibles des allotissements et des assignations et dans la hauteur de l'antenne et équivalence de puissance plus haut dans la présente section.

Distance des divers contours : la distance des divers contours, y compris les contours de service, de signal brouilleur ou d'équivalence, peut être calculée au moyen des courbes F(50,50) et F(50,10) de l'annexe A ou de tout autre outil convenable. Les résultats calculés par le Ministère seront retenus.

3.2 Principes régissant les allotissements au Canada

Dans le cas des allotissements et des assignations près de la frontière, il faut consulter [*l'Accord entre le gouvernement du Canada et le gouvernement des États-Unis d'Amérique relatif au service de radiodiffusion FM*](#) et l'entente officielle s'y rapportant.

La distance vers le contour de service protégé de 0,5 mV/m (54 dB μ V/m) des allotissements et des assignations FM devra être déterminée conformément au contour de protection à la section 3.1. Par contre, à moins de restrictions, une station conservera le droit d'étendre son fonctionnement jusqu'aux paramètres maximaux établis dans les classes et paramètres maximaux admissibles des allotissements et des assignations à la section 3.1. En cas de différends relatifs aux droits d'expansion, le Ministère rendra une décision en utilisant la priorité opérationnelle comme premier critère.

La protection n'est accordée qu'aux zones terrestres.

Contour de protection maximal. Le contour de protection maximale précise la distance la plus grande pour laquelle une station peut avoir besoin de protection et est défini par une distance radiale à partir de l'emplacement d'émission en fonction de la classe de la station.

Tableau 1 : Distance jusqu'au contour de protection maximale

Classe	Distance jusqu'au contour de protection maximale 0,5 mV/m (54 dB μ V/m) (en km)
A1	18
A	38
B1	51
B	65
C1	86
C	97

La distance de protection pour les stations de classe C est fondée sur une p.a.r. de 100 kW et une HEASM de 450 m.

Les canaux de classe C dont le contour de 0,5 mV/m dépasse la distance de 97 km ne sont autorisés que si les assignations et les allotissements connexes sont accordés.

Le contour protégé d'un allotissement limité non occupé est établi à l'aide des paramètres limités dans toutes les directions ou, le cas échéant, la ou les directions visées par la limitation. La protection doit correspondre à celle qui serait assurée par l'emploi d'une antenne directive réelle qui respecte la ou les limitations.

Lorsque le contour protégé s'étend au-delà de la frontière du pays dans lequel se situe l'allotissement, la protection contre le brouillage n'est accordée que dans les régions terrestres, y compris 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 F décrit la procédure à suivre pour déterminer la zone de brouillage.

3.3 Rapports de protection et signaux brouilleurs admissibles

Les rapports de protection et les intensités de champ brouilleur correspondantes qui sont tolérées, c'est-à-dire F(50,10), au contour de protection d'une autre assignation ou d'un autre allotissement de fréquence connexe sont donnés au tableau 2.

Tableau 2 : Rapports de protection et intensités de champ brouilleur admissibles

Rapport entre canaux	Rapport de protection (dB)	Intensité de champ brouilleur admissible
Même canal	20	0,05 mV/m (+34 dB μ V/m)
Premier-adjacent	6	0,25 mV/m (+48 dB μ V/m)
Deuxième-adjacent	-26	10 mV/m (+80 dB μ V/m)

3.4 Distance de séparation nationale entre les allotissements dans le même canal et des canaux adjacents

Le tableau 3 indique les distances de séparation minimales, exprimées en km, pour toutes les classes d'assignation de canal. Ces distances sont établies en fonction des niveaux de contour de protection maximale indiqués à la section 3.2 et des niveaux de signal brouilleur spécifiés à la section 3.3.

Les distances de séparation des canaux de la classe C sont déterminées pour une p.a.r. de 100 kW et une HEASM de 450 m.

Pour fins d'analyses internationales, consulter les distances de séparation du document intitulé *Modification à l'entente officieuse de 1991 entre le gouvernement du Canada et le gouvernement des États-Unis d'Amérique relative au service de radiodiffusion FM*.

Tableau 3 : Distances de séparation nationales minimales (en km)

	Rapport	Classe A1	Classe A	Classe B1	Classe B	Classe C1	Classe C
Classe A1	Même canal	78					
	200 kHz	45					
	400 kHz	22					
Classe A	Même canal	131	151				
	200 kHz	78	97				
	400 kHz	42	47				
Classe B1	Même canal	164	184	197			
	200 kHz	98	118	131			
	400 kHz	55	60	63			
Classe B	Même canal	189	209	222	236		
	200 kHz	117	137	150	164		
	400 kHz	68	73	77	84		
Classe C1	Même canal	223	243	256	270	291	
	200 kHz	148	168	181	195	216	
	400 kHz	90	95	99	106	119	
Classe C	Même canal	238	258	271	285	306	317
	200 kHz	166	186	199	213	234	245
	400 kHz	101	106	110	117	131	139

3.5 Allotissements et assignations à espacement insuffisant

Les allotissements et les assignations qui sont non conformes au tableau des distances de séparation minimales sont considérés à espacement insuffisant et peuvent devoir subir une zone de brouillage à l'intérieur de leur contour de protection maximale de 0,5 mV/m et, dans certains cas, dans les limites de leur contour de service de 0,5 mV/m.

Dans le cas d'une station proposée liée à un allotissement à espacement insuffisant existant, le brouillage aux assignations et aux allotissements à espacement insuffisant connexes ne devra pas dépasser le brouillage qui aurait été produit par l'allotissement aux coordonnées de l'allotissement compte tenu des paramètres maximaux de la classe (sauf s'il y a des restrictions, auquel cas le brouillage produit doit être fondé sur les paramètres restreints).

Une augmentation ou une modification de la zone de brouillage à un autre allotissement ne peut être proposée que si les deux parties sont d'accord (la marche à suivre est décrite de façon détaillée à la section 3.5.3).

3.5.1 Canaux imprévus

Dans le cas des assignations ou des allotissements projetés à espacement insuffisant, fondés sur des canaux projetés qui ne se trouvent pas au tableau des allotissements FM, c'est-à-dire des canaux imprévus, si l'allotissement touché :

- **n'est pas assigné** : la protection est normalement requise jusqu'à la limite maximale du contour de 0,5 mV/m pour sa classe (le contour de protection maximale); toutefois, il est possible de proposer une protection en vertu de la définition de brouillage admissible des allotissements non assignés en raison d'un espacement insuffisant à la section 3.1, à condition de joindre à la demande une étude indiquant que l'objectif ne peut pas être réalisé par l'adoption d'autres mesures moins radicales, telles que l'emploi d'une antenne directive ou la limitation;
- **est assigné** : dans le cas des assignations ou des allotissements projetés à espacement insuffisant, fondés sur des canaux projetés qui ne se trouvent pas au tableau des allotissements FM, c'est-à-dire des canaux imprévus, la protection est normalement requise jusqu'au contour de protection; toutefois, si une zone de brouillage est prévue à l'intérieur du contour protégé, on devra obtenir l'accord de l'exploitant de la station touchée (la procédure est décrite de façon détaillée à la section 3.5.3). Une protection liée à des facteurs de terrain, surtout en régions montagneuses, peut être envisagée lorsque le terrain environnant le justifie. Toute méthode technique reconnue peut être utilisée.

En cas de désaccord, le Ministère se réserve le droit de retenir une solution indépendante.

3.5.2 Limitations

Dans les cas mentionnés à la section 3.5, y compris la section 3.5.1, il n'est pas nécessaire de tenir compte des zones de brouillage recouvrant des masses d'eau.

Lorsqu'une limitation est envisagée pour un allotissement ou une assignation, on calcule la limitation en déterminant la p.a.r. tolérée et la HASM associée qui assurent la protection de l'allotissement ou de l'assignation connexe. Normalement, on calcule la HASM associée en interpolant linéairement les HASM sur deux rayons adjacents au rayon pertinent, calculées tous les 10° par rapport au nord vrai. En cas de désaccord au sujet du calcul de la HASM en raison d'un terrain irrégulier, le profil du terrain sera celui qui sera déterminé par le Ministère. En règle générale, les limitations seront, au besoin, calculées et imposées par le Ministère conformément au critère ci-dessus.

3.5.3 Avis

Dans la plupart des cas d'espacements insuffisants d'une ou de plusieurs assignations, le requérant devra faire parvenir un exemplaire du mémoire technique avec une lettre de couverture ou un courriel au titulaire de licence de toute station touchée, de préférence à la date de présentation de la demande ou aussitôt après la publication d'un avis de séance publique par le CRTC. Les exceptions à cette exigence sont données à la section 3.5.3.1.

Le titulaire de licence ainsi avisé jouit alors d'un délai de 30 jours après avoir reçu le mémoire technique pour donner suite à l'avis, s'il le souhaite, et le Ministère doit faire parvenir les observations au CRTC 20 jours avant le début de la séance. Le requérant doit donc envoyer la lettre et le mémoire assez tôt au titulaire touché pour que celui-ci puisse donner une réponse au plus tard dans un délai de 30 jours avant le début de la séance publique. Si le délai de réponse de 30 jours n'est pas respecté, le Ministère pourrait ne pas être en mesure de communiquer d'observation technique au CRTC. Il est important de noter que, dans de tels cas, le requérant risque de voir la demande retirée, et il devra alors assumer l'entière responsabilité du retrait.

Le requérant devra envoyer au Ministère une copie de la lettre de couverture ou du courriel, ainsi que la confirmation de réception par le titulaire du certificat de radiodiffusion comme preuve de livraison. La lettre ou le courriel devra informer le titulaire du certificat touché de l'espacement insuffisant projeté et de la zone de brouillage, le cas échéant, et devra souligner que le titulaire du certificat touché dispose de 30 jours après la réception du mémoire technique pour communiquer ses observations au Ministère, avec une copie au requérant. Si le titulaire du certificat touché formule une objection, le Ministère pourrait rejeter la demande comme le paragraphe suivant l'explique. Si le titulaire du certificat touché ne répond pas dans le délai précité, le Ministère considérera qu'il accepte la proposition.

Le titulaire de licence touché devra faire l'analyse du mémoire en se servant des critères exposés dans le présent document et des procédures techniques établies. Si la partie concernée s'y oppose, le Ministère se réserve le droit de prendre une décision indépendante fondée sur l'utilisation efficace des fréquences.

3.5.3.1 Exceptions

Aucun avis n'est requis si la distance de séparation entre le contour au signal brouilleur F(50,10) réel de la station proposée et le contour de protection de la station touchée est égale ou supérieure aux valeurs suivantes :

- même canal : 15 km
- premier-adjacent : 10 km
- deuxième-adjacent : 5 km

Si c'est le cas, le requérant doit indiquer dans le mémoire technique que l'avis n'est pas requis, conformément au présent critère d'exemption. En outre, si un titulaire de licence non averti en vertu du présent critère d'exemption demande une copie du mémoire technique, le titulaire devra répondre à la demande dans les plus brefs délais.

3.5.4 Cas d'espacement insuffisant dans la zone de coordination Canada-États-Unis

Les règles nationales pour les deuxièmes et troisièmes canaux adjacents ne sont pas les mêmes que celles énoncées dans les accords entre les États-Unis et le Canada décrites à la section 1. En cas de brouillage de la part d'une assignation ou d'un allotissement des États-Unis, il est possible d'employer les rapports de protection nationaux pour déterminer la zone de brouillage à l'intérieur du contour de service de 0,5 mV/m de l'assignation canadienne.

En cas de brouillage de la part des allotissements ou des assignations de la classe C des États-Unis, les zones de brouillage doivent être indiquées à l'aide des rapports courants, conformément à la section 3.3, d'après les paramètres maximaux d'une p.a.r. de 100 kW et d'une HEASM de 450 m applicables à

l'allotissement ou à l'assignation des États-Unis, sauf où des limitations aux stations des États-Unis existent. Lorsque des limitations s'appliquent, la zone de brouillage peut refléter la réduction appropriée du brouillage. Lorsque les paramètres sont supérieurs aux valeurs maximales, la zone de brouillage devra refléter les paramètres réels.

3.5.5 Zones de signal brouilleur chevauchantes

Lorsqu'une zone de signal brouilleur proposée se trouve à l'intérieur d'une zone de signal brouilleur d'une autre station qui a déjà été acceptée par le titulaire, le titulaire n'est pas tenu d'accepter le brouillage de la part de la station proposée. Toutefois, le Ministère encourage le titulaire à l'accepter dans des cas où les rapports des canaux (p. ex., premier-adjacent et deuxième-adjacent, etc.) du brouillage proposé auraient un effet identique ou inférieur au brouillage accepté auparavant, et, en cas de refus, s'attend à une justification. Au besoin, le Ministère se réserve le droit de prendre une décision indépendante à cet égard.

3.6 Canaux espacés de 600 kHz et de 800 kHz

Les stations FM avec espacement de 600 kHz ou de 800 kHz exploitées dans la même zone peuvent se brouiller mutuellement si elles ne sont pas co-implantées. La co-implantation est donc fortement recommandée, dans la mesure du possible. Pour les propositions co-implantées, il n'y a pas de responsabilité d'atténuation du brouillage; cependant, la p.a.r. ne devra pas dépasser celle de la station en place de plus de 20 dB dans toute direction donnée. Aux fins de la présente section, une station est dite co-implantée si elle est située à 100 m ou moins d'une station en place.

3.6.1 Zone entièrement à l'intérieur du contour de 100 dB μ V/m

Une nouvelle station peut être mise en œuvre à l'intérieur du contour F(50,50) de 100 dB μ V/m d'une station en place avec espacement de 600 kHz ou de 800 kHz si son contour de 100 dB μ V/m se trouve entièrement à l'intérieur du contour de 100 dB μ V/m de la station en place. Comme il est très peu probable qu'une telle situation crée du brouillage, il n'y a pas de responsabilité particulière d'atténuation du brouillage dans une telle situation, sauf dans le cas d'une situation à deux canaux troisième-adjacent comme celle décrite à la section 3.6.5.

3.6.2 Zone en place à l'extérieur du contour de 100 dB μ V/m

Si une nouvelle station est située telle que son contour calculé de 100 dB μ V/m intercepte ou chevauche la zone géographique comprise entre le contour de 100 dB μ V/m et le contour protégé de 54 dB μ V/m d'une station en place avec un espacement de fréquence de 600 kHz ou de 800 kHz, il faut procéder à l'estimation de la population de cette zone. Le contour de la zone doit être tracé sur une carte d'échelle appropriée et présenté au Ministère.

Au cours de la période d'essais en ondes, la nouvelle station devra répondre à toutes les plaintes valides de brouillage par le canal troisième-adjacent ou quatrième-adjacent (selon le cas) à la réception de la station en place. Si la station proposée doit utiliser un nouvel allotissement et si la station en place a déjà accepté du brouillage conformément à la section 3.6.6, cette exigence ne devra pas s'appliquer pas dans la zone définie plus haut pour la station en place.

Pour être considérée valide, une plainte devra répondre aux critères suivants :

- a) L'auditeur doit se trouver à l'intérieur du contour de service autorisé de la station en place.
- b) L'auditeur doit obtenir une réception dont la qualité équivaut au moins à une note de 3 sur l'échelle de qualité de l'UIT lorsque la nouvelle station n'émet pas.
- c) L'auditeur doit subir une dégradation de la réception, attribuable aux émissions de la nouvelle station, qui soit d'au moins une note inférieure sur l'échelle de qualité de l'UIT.

Tableau 4 : Échelle de qualité

Note	Qualité
5	Excellent
4	Bon
3	Moyen
2	Médiocre
1	Mauvais

Une définition complète des échelles de notes ci-haut se trouve dans la Recommandation BS-1284 de l'UIT-R, disponible sur son site Web.

S'il se produit du brouillage, les méthodes d'atténuation offertes (qui seront mises en œuvre aux frais de la nouvelle station) peuvent comprendre, sans toutefois s'y limiter :

- le remplacement du récepteur;
- l'installation de filtres pour le récepteur;
- la sélection d'une autre fréquence d'émission pour l'une ou l'autre des stations;
- un changement d'emplacement;
- la co-implantation avec la station en place;
- la réduction des paramètres.

3.6.3 Avis

Dans tous les cas, la ou les stations en place devront être notifiées de la proposition d'exploitation d'une nouvelle station conformément à la section 3.5.3. Il importe de souligner que le Ministère ne refusera pas de déclarer qu'une nouvelle station est techniquement acceptable parce qu'une station en place soulève des objections si une situation comme celle décrite à la section 3.6.2 se présente. Le Ministère en fera cependant part au CRTC et lui fournira des détails sur le chiffre de population et l'emplacement de la zone risquant d'être touchée.

3.6.4 Protection des nouvelles stations

Les nouvelles stations ne sont pas protégées contre le brouillage produit par des stations en place espacées de 600 ou de 800 kHz à l'intérieur de contours de service se chevauchant, sauf en ce qui concerne les exigences fixées à la section 3.11.4.

3.6.5 Stations dans des canaux troisième-adjacent

Sur un marché où il existe déjà deux stations en place dans des canaux troisième-adjacent non co-implantés, une demande concernant un canal troisième-adjacent à l'une ou l'autre des stations en place ne sera considérée que si la proposition se fonde sur la co-implantation avec la station en place en troisième-adjacence du canal proposé et si la classe proposée est égale ou inférieure à celle de la station en place.

De plus, comme le brouillage par intermodulation à la réception des stations en place est possible au moment de situations où il existe deux canaux troisième-adjacent, le requérant doit être parfaitement conscient de cette possibilité et de sa responsabilité à régler tout problème de brouillage de ce genre mis en évidence au cours de la période d'essais en ondes.

3.6.6 Allotissement non assigné actuel

Si une station proposée sur un canal imprévu au Plan d'allotissement visait un canal de troisième ou quatrième-adjacence par rapport à un allotissement non assigné, les responsabilités du requérant en ce qui a trait à l'acceptation du brouillage causé par une nouvelle assignation dans le canal déjà attribué devront être déterminées par l'entremise d'une analyse technique effectuée conformément à la section 3.6.1 ou à la section 3.6.2, selon le cas, et fondée sur les paramètres maximaux¹ pour le canal attribué à l'emplacement d'allotissement.

La notification de la proposition d'exploiter une station prévue par la section 3.5.3 devra être fournie à toute partie ayant un intérêt connu pour l'utilisation de l'allotissement touché. Cette exigence touche notamment les allotissements compris dans le [Plan radio à long terme de Radio-Canada](#).

3.7 Restrictions

3.7.1 Changements aux restrictions existantes

Les restrictions imposées avant la publication de l'avis de la *Gazette du Canada* SMBR-003-08 – *Modifications aux critères de protection nationaux pour les stations de radiodiffusion FM* reposent normalement sur la protection du contour de protection maximale pour une station donnée. Il est reconnu que bon nombre des restrictions actuelles pourraient être assouplies. Le Ministère évaluera individuellement les demandes d'assouplissement d'une ou de plusieurs restrictions.

3.7.2 Calcul des restrictions

Pour calculer les restrictions nationales, le Ministère utilisera généralement les lignes directrices ci-dessous :

- a) Si possible, les restrictions seront imposées aux nouvelles stations à espacement insuffisant pour protéger le contour de protection maximale (voir la section 3.2) des assignations et des allotissements touchés.

¹ Pour les besoins de cette analyse, les paramètres maximaux suivants seront utilisés pour les allotissements de classe C : p.a.r. de 100 kW et HEASM de 450 m.

- b) Si une protection complète est impossible, la nouvelle station sera restreinte aux paramètres proposés à la plage pertinente des azimuts.
- c) Dans les cas où une nouvelle station serait assujettie à bon nombre de restrictions distinctes à divers azimuts, le Ministère peut choisir d'imposer à la station des restrictions en fonction des paramètres proposés au lieu de préciser des restrictions individuelles.

Comme l'indiquent les paramètres minimaux d'exploitation à la section 3.1, en général, une station proposée dotée de paramètres inférieurs au minimum de sa classe sera aussi restreinte aux paramètres qui ont été soumis.

Nota :

- a) Les stations en place conservent le droit d'augmenter les paramètres maximaux pour leur classe et ne seront pas soumises à une restriction visant à protéger les assignations subséquentes de la part de nouvelles stations, mais elles doivent accepter la présence d'un certain degré de brouillage possible des nouvelles stations dans leur zone de service élargie.
- b) Comme il est indiqué ci-dessus, les restrictions devront être imposées aux nouvelles stations pour protéger le contour de protection maximale des stations en place ou, si ce n'est pas possible, elles seront restreintes à leurs paramètres proposés. Ces restrictions visent à réduire le plus possible la quantité de brouillage que la station en place devrait accepter au moment d'une expansion future. Le concept sous-jacent est qu'une restriction imposée à une nouvelle station qui protège le contour actuel d'une station en place se traduit par le fait que la nouvelle station aurait le droit d'étendre ultérieurement son contour suivant ces paramètres et que l'expansion future de la station en place exigerait l'acceptation d'un degré de brouillage en fonction de la restriction qui dépasserait beaucoup le degré correspondant aux paramètres proposés de la nouvelle station. Cette situation imposerait des contraintes imprévues sur les stations en place.
- c) Étant donné que les restrictions imposées aux nouvelles stations peuvent être plus strictes qu'il n'est nécessaire pour protéger les stations en place suivant leur contour protégé réel, il faut comprendre qu'une expansion au-delà de la restriction sera quand même permise à condition, bien entendu, que la station en place conserve sa protection, si besoin est.
- d) Pour les exigences susmentionnées, une nouvelle station est définie soit comme une station proposée sur un canal imprévu ou comme étant une station existante qui propose des changements touchant une station en place qui la précède.

Le Ministère se réserve le droit de s'écarter de ces lignes directrices ou de modifier les restrictions, si cela est nécessaire.

3.8 Modifications au tableau des allotissements

Le requérant peut proposer des modifications au tableau des allotissements lorsqu'il a l'intention d'établir un service FM dans une région particulière et que le tableau canadien d'allotissements de radiodiffusion FM ne comporte pas d'allotissement non occupé satisfaisant.

3.8.1 Types de modification

Le requérant peut proposer les types de modification ci-dessous, séparément ou en combinaison, en vue de l'addition ou de la reclassification d'un allotissement :

- a) l'addition ou la modification d'un allotissement sans toucher à d'autres allotissements;
- b) l'addition ou la modification d'un allotissement entraînant un espacement insuffisant d'un autre allotissement ou assignation existant. Dans ce cas, 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 de l'exploitant de la station touchée seront sollicitées (voir la section 3.8.3). Lorsqu'il s'agit d'un allotissement, il faut se reporter à la définition de brouillage admissible des allotissements non assignés en raison d'un espacement insuffisant à la section 3.1;
- c) l'addition ou la modification d'un allotissement entraînant la reclassification d'un allotissement ou d'une assignation existante. Lorsque la reclassification d'une assignation est projetée, l'accord de l'exploitant de la station touchée sera sollicité conformément à la section 3.8.3;
- d) l'addition ou la modification d'un allotissement entraînant la suppression d'un allotissement existant;
- e) l'addition ou la modification d'un allotissement entraînant la modification de la fréquence d'un allotissement ou d'une assignation. Dans le cas de ce dernier, l'accord de l'exploitant de la station touchée sera obtenu conformément à la section 3.8.3);
- f) le transfert d'un allotissement à une autre région et le remplacement approprié de cet allotissement.

Nota : sauf dans des cas exceptionnels et justifiables, il faut éviter l'abaissement de la classe d'un allotissement existant.

3.8.2 Répercussions sur le tableau des allotissements

Il est à noter que certaines modifications décrites à la section 3.8.1 peuvent avoir des incidences bénéfiques dans une région mais négatives dans une autre. Si le Ministère accepte les modifications proposées par un requérant, il présente au CRTC un rapport concernant les aspects techniques des modifications et leurs répercussions sur les dispositions du tableau des allotissements, sous réserve que la proposition est une demande complète. Dans un tel cas, les modifications peuvent être considérées comme techniquement acceptables, conditionnellement, dans l'attente de la décision du CRTC. Toutes modifications à apporter au tableau des allotissements à la suite de demandes de cette nature ne seraient faites que si le Ministère les déclare techniquement acceptables et que le CRTC approuve la demande.

3.8.3 Exigences concernant les demandes

Lorsqu'une demande visant une nouvelle entreprise FM nécessite la modification du tableau des allotissements, le requérant peut consulter le Ministère au sujet de ces modifications avant de déposer une demande officielle. L'étude devra démontrer, au besoin, qu'il est impossible de réaliser la couverture

proposée en prenant des mesures moins radicales, comme l'utilisation d'un allotissement limité et/ou d'une antenne directive.

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.

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 à l'exploitant de la station touchée. L'accord de l'exploitant de la station touchée est nécessaire et le requérant devra présenter un exemplaire de l'accord au Ministère.

Toutes les zones de brouillage possibles à la station proposée doivent être indiquées sur la carte des contours de service de la proposition, et il est implicitement reconnu que le requérant n'a pas l'intention de desservir les régions de ces zones. Les zones de brouillage de la proposition doivent être calculées conformément à l'annexe F, d'après les paramètres maximaux de la classe de la station brouilleuse (sauf si des limitations particulières liées au canal proposé s'appliquent à la station brouilleuse, auquel cas la zone de brouillage acceptée peut être rajustée en conséquence). Le requérant peut également, s'il le souhaite, montrer les zones de brouillage d'après les paramètres réels des stations brouilleuses et/ou fournir une carte distincte ne montrant que les zones de brouillage. Les zones de brouillage devront être indiquées au moyen de lignes hachurées sur les cartes.

Les zones de brouillage des stations exploitées à des paramètres supérieurs qui bénéficient de droits acquis doivent être indiquées à l'égard des paramètres réels de la station brouilleuse lorsque les paramètres sont supérieurs aux valeurs maximales de la classe.

3.8.4 Incompatibilités

Dans tous les cas décrits à la section 3.8.1, des problèmes peuvent survenir quand les modifications au tableau des allotissements proposées par un requérant sont incompatibles avec les modifications formulées par un autre requérant. Il est important de souligner que des incompatibilités peuvent se produire même lorsque les zones de service projetées sont géographiquement bien séparées. Le Ministère incite les requérants à collaborer pour une résolution hâtive des problèmes d'incompatibilité. À cette fin, il fera connaître les incompatibilités recensées à chacun des requérants, sans dévoiler les détails des modifications proposées, et il invitera instamment les requérants à résoudre les problèmes d'incompatibilité avant que le CRTC n'examine les demandes.

3.8.5 Planification des allotissements

Les demandes concernant la modification au tableau canadien d'allotissements 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 modifications d'allotissement devra être présentée.

Une assignation ne confère aucun droit, réel ou implicite, au titulaire d'une licence de station en ce qui a trait à la protection continue prévue pour la classe de sa station si les paramètres d'exploitation tombent sous l'égide d'une classe inférieure. Dans un tel cas, l'assignation peut être ramenée à une classe inférieure pour faciliter l'addition d'autres allotissements et d'autres assignations.

Le Ministère peut apporter des changements au tableau canadien d'allotissements de radiodiffusion FM, indépendants des demandes reçues. Dans son rôle de gestionnaire du spectre, il prendra aussi les décisions indépendantes qu'il juge nécessaires pour promouvoir l'utilisation la plus efficace du spectre.

3.9 Détermination des contours

Il faut déterminer le contour de la zone de service dans le cas de toutes les demandes relatives à une nouvelle station ou à des modifications à apporter à une antenne ou à un émetteur. Pour la détermination de la zone de service d'une station de radiodiffusion, on exige deux contours d'intensité de champ, soit les contours de 0,5 mV/m et de 3 mV/m, qui indiquent l'étendue approximative de la couverture au-dessus du sol moyen en l'absence de brouillage provenant d'autres stations FM. Dans les conditions réelles d'exploitation, la couverture peut différer grandement des estimations, étant donné qu'on peut s'attendre à ce que la topographie du terrain dans une direction donnée diffère de la topographie moyenne sur laquelle les courbes de propagation sont fondées.

3.9.1 Prédiction de la couverture

Le détail des calculs et les données pertinentes suivants servant à déterminer les contours d'intensité de champ devront être présentés dans le mémoire technique, dans cet ordre, soit :

- a) le calcul de la HEASM;
- b) le calcul de la p.a.r.;
- c) les sources de renseignements (comme des cartes) qui servent à déterminer les HASM;
- d) des analyses détaillées, accompagnées de données sur les profils de terrain si, dans des circonstances particulières (comme un emplacement en terrain montagneux), on utilise une méthode autre que celle qui est exposée dans le présent document pour déterminer les contours de la zone de service;
- e) un tableau présentant la détermination de la couverture modelé sur le tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5 : Exemple de tableau présentant la détermination de la couverture

Numéro du rayon (de 1 à 36)	Azimut (à intervalles de 10 degrés en partant du nord vrai)	p.a.r. (en kW)	HASM (en m)	Distance au contour de 3 mV/m (en km)	Distance au contour de 0,5 mV/m (en km)
1	0	20	191	32	64
2	10	20	207	34	64
3	20	20	232	35	66
...
...
34	330	20	200	32	64
35	340	20	311	40	76
36	350	20	296	40	74

Aux fins du calcul des distances vers les contours d'intensité de champ, le requérant doit se servir des courbes F(50,50) de l'annexe A. Les courbes F(50,50) représentent l'intensité de champ à 9,1 m au-dessus du sol qui est dépassée 50 % du temps et à 50 % des emplacements, exprimée en décibels au-dessus de 1 $\mu\text{V/m}$. Les courbes sont fondées sur une p.a.r. de 1 kW rayonnée par un doublet demi-onde dans l'espace libre, qui produit une intensité de champ non atténuée d'environ 107 dB au-dessus de 1 $\mu\text{V/m}$ à 1 km.

3.9.2 Emplacement des contours de service

Les distances des contours de 0,5 mV/m et de 3 mV/m doivent être prédites à l'aide de la p.a.r. dans le plan de rayonnement maximal, des HASM dans la direction des 36 rayons équidistants par rapport au nord vrai et des courbes de propagation F(50,50).

Il faut définir les contours de service à l'aide d'au moins un point tous les 5° à partir du nord vrai (0°) au moyen des courbes F(50,50) à l'égard de la HASM² interpolée et de la p.a.r. réelle dans cette direction. Dans le cas des antennes hautement directives, il faut ajouter d'autres points, au besoin, pour bien définir les valeurs nulles et la forme de la directivité dans le diagramme.

Tous les contours doivent définir une région fermée pour couvrir ainsi 360°.

3.9.3 Contours de brouillage

Il faudra déterminer les contours de brouillage en se servant de la même méthode que pour les contours de service, sauf qu'il faut utiliser les courbes de propagation F(50,10). Le degré de détail doit être semblable à celui qui est donné pour le contour de service.

3.10 Calcul de distance et d'azimut

Une fois des emplacements d'émetteurs établis, leurs coordonnées réelles doivent être utilisées comme points de référence. Lorsqu'un emplacement d'émetteur n'a pas été établi, il faudra utiliser les coordonnées de référence de la localité (coordonnées du centre de la ville), sauf si les coordonnées sont précisées au tableau des allotissements.

La distance entre les points de référence est considérée comme étant 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 doit être calculée selon la méthode ci-dessous :

- a) convertir la latitude et la longitude en degrés et en fraction décimale de degré, et déterminer la latitude médiane des deux points de référence (calculer la moyenne des latitudes des deux points);

$$\text{LATM} = \frac{\text{LAT1} + \text{LAT2}}{2}$$

² Les valeurs de HASM aux contours de service doivent être interpolées de façon linéaire à partir des 36 rayons équidistants par rapport au nord vrai.

- b) déterminer le nombre de kilomètres par degré de différence de latitude pour la latitude médiane calculée en a) ci-dessus;

$$\text{LATAK} = 111,108 - 0,566 \cos (2\text{LATM})$$

- c) déterminer le nombre de kilomètres par degré de différence de longitude pour la latitude médiane calculée en a) ci-dessus;

$$\text{LONGK} = 111,391 \cos (\text{LATM}) - 0,95 \cos (3\text{LATM})$$

- d) déterminer la distance nord-sud en kilomètres;

$$\text{LAT} = \text{LATAK} (\text{LAT1} - \text{LAT2})$$

- e) déterminer la distance est-ouest en kilomètres;

$$\text{LONG} = \text{LONGK} (\text{LONG1} - \text{LONG2})$$

- f) déterminer la distance entre les points de référence en extrayant la racine carrée de la somme des carrés des distances calculées;

$$\text{DIST} = \sqrt{\text{LAT}^2 + \text{LONG}^2}$$

où :

LAT1 et LONG1 = coordonnées du premier emplacement en degrés et en fraction décimale de degré;

LAT2 et LONG2 = coordonnées du second emplacement en degrés et en fraction décimale de degré;

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;

DIST = distance en kilomètres entre les deux points de référence.

Pour les calculs ci-dessus, garder suffisamment de décimales pour pouvoir déterminer la distance à 1 km près. Cette méthode de calcul des distances permet une précision suffisante pour déterminer les distances inférieures à 350 km.

L'azimut ou l'angle entre le nord vrai et le rayon qui relie un point de référence à un autre doit être calculé comme suit :

$$AZM = \arccos \left(\frac{\sin (LAT2) - \sin (LAT1) \cos (d)}{\cos (LAT1) \sin (d)} \right)$$

- 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 points de référence;

$$d = \arccos [\sin (LAT2) \sin (LAT1) + \cos (LAT2) \cos (LAT1) \cos (LONG1 - LONG2)]$$

- c) calculer l'azimut (si le deuxième emplacement est à l'ouest de l'emplacement initial, soustraire le résultat de 360 degrés, c'est-à-dire 360 – AZM),

où :

LAT1, LAT2, LONG1 et LONG2 correspondent à la définition qui en est donnée à la présente section;

d = longueur de l'arc entre les deux emplacements exprimée en degrés décimaux;

AZM = angle entre le nord vrai (0°) et le rayon de connexion en degrés décimaux.

Pour les calculs ci-dessus, garder suffisamment de décimales pour pouvoir déterminer l'angle à un degré près.

3.11 Évaluation et contrôle de l'intensité de champ élevée des stations de radiodiffusion FM

Les exigences relatives au service et les restrictions imposées par le choix de l'emplacement d'une station de radiodiffusion FM peuvent entraîner des degrés d'intensité de signal élevés dans les régions peuplées. Dans ces conditions, les récepteurs FM peuvent subir du brouillage par intermodulation. En outre, les récepteurs de radiodiffusion sont exposés au brouillage lié au manque d'immunité et les dispositifs autres que radioélectriques (matériel radiosensible) peuvent aussi être exposés au brouillage.

Pour éviter ou atténuer de tels problèmes les requérants sont encouragés à installer leurs émetteurs loin des régions peuplées. Dans les cas où c'est impossible, il est nécessaire d'évaluer les risques de brouillage.

3.11.1 Objet

L'objet de la présente sous-section vise à :

- préciser à quelle analyse les requérants doivent procéder pour déterminer les risques de brouillage;
- définir les responsabilités des radiodiffuseurs en réponse aux plaintes de brouillage;
- repérer les plaintes de brouillage non valides.

Les exigences de la présente sous-section s'appliquent à toutes les demandes de délivrance ou de modification d'un certificat de radiodiffusion visant des stations de radiodiffusion FM utilisant des assignations à titre primaire.

3.11.2 Exigences relatives aux analyses du brouillage et aux estimations démographiques

En plus de se conformer aux exigences du Ministère énoncées à la section 2.2 concernant le mémoire technique, le requérant doit effectuer, le cas échéant, des analyses du brouillage conformément aux sections 3.11.2.1, 3.11.2.2 et 3.11.2.3. Dans des cas précis, le Ministère peut accepter une évaluation collective pour les stations co-implantées, duplexées ou non.

3.11.2.1 Brouillage par intermodulation

Le brouillage par intermodulation peut prendre deux formes. Il peut y avoir brouillage par intermodulation généré par l'émetteur lorsque deux stations FM ou plus se trouvent à proximité. L'autre type de brouillage se produit dans un récepteur FM, en fonction de l'intensité du signal FM de la station proposée.

3.11.2.2 Brouillage par intermodulation généré dans le récepteur

Il peut y avoir brouillage par intermodulation généré dans le récepteur dans les environs d'une station FM, et la gravité des risques de brouillage dépend des conditions de radiodiffusion. C'est pourquoi le Ministère exige des requérants qui se proposent d'établir une nouvelle station ou d'apporter des modifications à une station en place qu'ils présentent une estimation de la population à l'intérieur du contour de 115 dB μ V/m.

L'emplacement des contours doit être déterminé à partir des courbes d'intensité de champ F(50,50) appropriées et indiqué sur une carte appropriée. Pour les distances inférieures à 1,5 km, la formule de propagation en espace libre doit être utilisée (se reporter à la section 3.11.3 pour le calcul des contours).

Le requérant devra prendre toutes les mesures possibles pour s'assurer qu'il y a peu d'habitants à l'intérieur des contours de 115 dB μ V/m. Le Ministère se réserve le droit d'exiger des modifications à l'emplacement de l'antenne, à la hauteur de l'antenne, au système d'antenne et à sa puissance rayonnée pour réduire la population à l'intérieur des contours de signal élevé.

3.11.2.3 Brouillage lié au manque d'immunité des récepteurs

On s'attend à ce que les récepteurs de radiodiffusion et le matériel connexe, de même que le matériel autre que radio (dispositifs radiosensibles), fonctionnent comme il faut à des intensités de champ inférieures à celles qui sont indiquées dans l'Avis sur la compatibilité électromagnétique n° 2 (ACEM-2) – [Critères applicables à la résolution de plaintes liées à l'immunité des appareils et mettant en jeu les émissions fondamentales d'émetteurs de radiocommunications](#). Le Ministère se sert de l'ACEM-2 pour en arriver à des conclusions au sujet de cas de brouillage ou de manque d'immunité.

3.11.3 Méthode de calcul des contours d'intensité de champ élevée

Le fabricant de l'antenne fournit habituellement les diagrammes de rayonnement dans les plans vertical et horizontal (si l'antenne est directive). Les contours d'intensité de champ élevée doivent être déterminés à l'aide d'une valeur de p.a.r. fondée sur le diagramme de rayonnement dans le plan vertical approprié de l'antenne pour l'azimut visé.

Pour les distances inférieures à 1,5 km de l'emplacement de l'émetteur, l'intensité de champ devra être déterminée au moyen de la formule de propagation en espace libre suivante :

$$F = 137 + 10 \log(\text{p.a.r.}) - 20 \log(d)$$

où :

F est l'intensité de champ en dB μ V/m (décibels au-dessus de 1 μ V/m);

p.a.r. est la puissance apparente rayonnée en W à l'angle de dépression pertinent;

d est la distance oblique (en mètres) entre le centre de rayonnement de l'antenne et l'emplacement de réception.

Pour les distances comprises entre 1,5 et 4 km, l'intensité de champ est déterminée au moyen des courbes F(50,50). Il faut utiliser la hauteur du centre de rayonnement au-dessus du sol à l'emplacement considéré.

Pour les distances supérieures à 4 km, l'intensité de champ doit être déterminée à l'aide des courbes F(50,50) et la hauteur de l'antenne au-dessus du sol moyen (HASM) dans la direction pertinente.

Lorsque les courbes F(50,50) sont employées, il faut utiliser la hauteur de l'antenne et la distance par rapport au pylône pour déterminer l'angle de dépression à partir de la figure C1 de l'annexe C. La p.a.r. pour cette direction devra être déterminée.

Les prévisions sur l'intensité de champ élevée peuvent comprendre des valeurs nulles du diagramme de rayonnement vertical dont il faut tenir compte. Les distances (d_i) le long du sol où l'intensité de champ est à son plus bas en raison d'un point nul du diagramme vertical peuvent être calculées selon la formule suivante :

$$d_i = \frac{H}{\tan(\theta_i + A)}$$

où :

A et θ_i représentent respectivement en degrés l'angle d'inclinaison du faisceau et les angles des différents points nuls du diagramme vertical.

H = représente la hauteur (en mètres) vers le centre de rayonnement de l'antenne;

d_i = représente les distances (en mètres) le long du sol.

Pour les valeurs de $\theta_i + A \leq 10^\circ$:

$$d_i = \frac{57.3 H}{\theta_i + A}$$

3.11.4 Résolution des questions

3.11.4.1 Responsabilités

Le radiodiffuseur acceptera la responsabilité en cas de brouillage par intermodulation, soit :

- a) remédier aux plaintes valides de brouillage par intermodulation aux récepteurs à l'intérieur du contour de 115 dB μ V/m si le récepteur a été introduit dans le contour avant le début de l'exploitation de la station avec les nouvelles installations (voir la section 3.11.4.2 pour la liste des plaintes jugées non valides par le Ministère);
- b) fournir aux plaignants dont les dispositifs sont situés dans le contour de service de la station des conseils techniques sur les mesures appropriées pour remédier au brouillage de ce type attribué à la station;
- c) tenir le bureau de district compétent du Ministère bien informé de toutes les plaintes reçues et des mesures prises;
- d) prendre sa part de responsabilité pour remédier immédiatement au problème lorsque plus d'une station FM est touchée par des produits d'intermodulation générés par l'émetteur.

En cas de brouillage associé à l'immunité des récepteurs, les radiodiffuseurs seront tenus de remédier aux plaintes valides.

Les lignes directrices sur la résolution des problèmes de brouillage dans le cas du matériel radiosensible sont données dans la Circulaire des procédures concernant les clients CPC-3-14-01, intitulée [*Détermination du brouillage préjudiciable à l'égard du matériel radiosensible*](#). La CPC-3-14-01 peut aussi servir de guide pour la résolution du brouillage associé à l'immunité des récepteurs de radiodiffusion et du matériel connexe.

3.11.4.2 Liste des plaintes jugées non valides par le Ministère

Voici les plaintes qui sont jugées non valides par le Ministère et auxquelles il n'incombe pas au radiodiffuseur de remédier :

- a) plainte attribuée à l'utilisation d'un récepteur défectueux ou mal accordé ou d'un système d'antenne défectueux ou mal installé;
- b) plainte concernant la réception du signal souhaité à un endroit situé à l'extérieur de la zone de desserte de la station;
- c) plainte concernant la mauvaise réception du signal souhaité en raison de conditions de propagation locales défavorables ou de l'affaiblissement du signal causé par la présence d'immeubles;
- d) plainte portant sur la réception de signaux provenant de l'étranger;
- e) plainte faisant suite à l'utilisation d'une antenne réceptrice à gain élevé ou d'un amplificateur de puissance d'antenne pour recevoir les signaux de stations éloignées, ce qui a pour résultat de surcharger le récepteur ou de produire de l'intermodulation à la sortie de l'amplificateur;

- f) plainte comportant du brouillage par intermodulation à l'intérieur du contour de $115 \text{ dB}\mu\text{V/m}$, dans le cas où les dispositifs sont introduits à l'intérieur du contour après que la station a commencé à fonctionner avec les nouvelles installations;
- g) plainte attribuée à du brouillage associé à l'immunité des récepteurs de radiodiffusion et du matériel connexe qui sont situés dans une région où l'intensité de champ mesuré ne dépasse pas $125 \text{ dB}\mu\text{V/m}$;
- h) plainte attribuée à du brouillage associé à l'immunité du matériel radiosensible situé dans une région où l'intensité de champ mesuré ne dépasse pas $130 \text{ dB}\mu\text{V/m}$;
- i) toute autre plainte que le Ministère juge comme non valide.

3.12 Possibilités de brouillage de la télévision par des stations de radiodiffusion FM

Les présentes lignes directrices définissent un certain nombre de possibilités de brouillage de la réception des émissions de télévision et FM et établissent des consignes appropriées pour chaque situation. Elles s'appliquent aux signaux de télévision tant analogiques que numériques.

3.12.1 Brouillage de la deuxième harmonique

Le rayonnement de la deuxième harmonique des émetteurs FM peut causer du brouillage opposable à la réception des signaux de télévision dans les canaux 7 à 13 dans les régions où le niveau des signaux de télévision est faible par rapport à celui des signaux FM. Les normes actuelles au Canada exigent que la deuxième harmonique des émetteurs FM soit atténuée de 80 dB ou plus au-dessous du niveau de la porteuse non-modulée, selon la puissance d'exploitation. Dans les régions où le rapport entre les signaux FM et TV est assez élevé, le niveau de la deuxième harmonique du signal FM peut brouiller la réception de la télévision. Étant donné qu'il existe un certain nombre de cas où de tels rapports de la deuxième harmonique existent au tableau actuel des allotissements FM et TV, il peut être nécessaire de choisir avec soin l'emplacement des nouvelles stations FM pour éviter des rapports élevés entre les signaux FM et de télévision qui pourraient causer du brouillage opposable.

Dans les cas où il est difficile d'éviter les rapports de canaux susmentionnés, le mémoire technique devra indiquer que le requérant est conscient de la situation et comprendre un engagement à faire enquête sur les plaintes de brouillage et à prendre les mesures appropriées pour remédier à la situation et ce, à ses frais.

3.12.2 Brouillage du canal de télévision 6 par les stations de radiodiffusion FM des canaux 201 à 220

Pour minimiser le brouillage possible du canal de télévision 6 par les émissions des canaux FM 201 à 220 inclusivement, les signaux des émetteurs FM et de télévision ne doivent pas dépasser certains niveaux aux emplacements de récepteur de télévision. Afin d'atteindre cet objectif, il faut tenir compte de l'emplacement des stations FM et de leurs degrés de puissance par rapport aux stations de télévision fonctionnant à partir du canal 6.

Le brouillage du canal de télévision 6 dépend de la séparation en fréquence et des niveaux relatifs des signaux FM et de télévision. Pour minimiser le brouillage, il est souhaitable d'égaliser les rapports signal FM avec signal télévision à tous les emplacements de réception et, par conséquent, il est fortement

recommandé de co-implanter ou de quasi-co-implanter (c.-à-d. en deçà de 400 m de l'emplacement d'émission du canal 6) les stations FM et de télévision.

Par contre, s'il est impossible de co-implanter ou de quasi-co-implanter, il est possible de considérer un emplacement d'émetteur FM à l'extérieur du contour de service de la station de télévision.

Les stations FM fonctionnant dans les canaux 201 à 220, qui sont co-implantées ou quasi-co-implantées avec une station de télévision de canal 6, devront avoir un rapport de p.a.r. (composante de polarisation horizontale) qui ne dépasse pas les valeurs indiquées au tableau 6, sous réserve que les hauteurs d'antenne des stations soient similaires. Si la hauteur de l'antenne FM diffère de 30 m ou plus de celle de l'antenne télévision, la puissance de l'émetteur de la station FM devra être rajustée pour tenir compte de la différence en élévation des deux antennes. Si des antennes directives sont utilisées, les rapports de p.a.r. FM/télévision ne devront pas dépasser les valeurs données au tableau 6 dans tout azimut.

Tableau 6 : Rapports de puissance FM/TV admissible pour les canaux FM 201 à 220 inclusivement, lorsque les stations sont co-implantées ou quasi-co-implantées avec le canal de télévision 6

Canal	FM/TV NTSC (dB)	FM/TVN (dB)
201	-9,0	+17
202	-7,5	+25
203	-6,2	+31
204	-5,0	+40
205	-4,4	+40
206	-4,4	+40
207	-4,4	+40
208	-4,4	+40
209	-4,4	+40
210	-4,4	+40
211	-4,0	+40
212	-3,4	+40
213	-2,4	+40
214	-1,3	+40
215	0,0	+40
216	+1,5	+40
217	+3,5	+40
218	+6,0	+40
219	+8,8	+40
220	+11,5	+40

Nota :

- La puissance TV NTSC (c'est-à-dire le comité du système de télévision nationale) est la puissance apparente rayonnée du signal vision référencée à la valeur efficace des crêtes de synchronisation. La puissance FM est la puissance apparente rayonnée référencée à la puissance efficace.
- Les rapports de puissance FM/TV NTSC sont fondés sur la qualité de l'image télévisuelle définie par la note 4 de l'échelle de dégradation d'image de l'UIT-R et sur le rapport de signal FM/TV obtenu au récepteur pour un signal de -25 dBm à l'entrée du récepteur de télévision. Le rapport s'applique à 70 % des emplacements de récepteur.

Les rapports de puissances FM/TV indiqués s'appliquent à la polarisation horizontale des stations FM et de télévision. Si les stations FM ou de télévision utilisent l'inclinaison du faisceau d'antenne, il faut utiliser la ou les puissances maximales à l'angle ou aux angles d'inclinaison. Si la station FM utilise une polarisation elliptique, la puissance FM de la composante verticale peut être de 6 dB supérieure à celle de la composante horizontale.

Lorsqu'il n'y a pas d'habitants près de l'emplacement de l'émetteur FM ou lorsque des antennes réceptrices intérieures sont utilisées, des rapports de puissances FM/TV NTSC supérieurs aux valeurs indiquées au tableau ci-dessus peuvent être admissibles. Dans ces cas-là, le requérant doit démontrer que le niveau du signal du canal de télévision 6 à l'entrée des récepteurs domestiques est inférieur à -25 dBm. Il est possible d'augmenter le rapport de puissance FM/TV NTSC en choisissant un niveau de signal d'entrée du téléviseur plus faible. L'annexe G montre la protection du canal de télévision NTSC 6 contre le brouillage produit par un signal FM à diverses fréquences et à divers niveaux d'entrée du signal du canal 6.

Dans le cas des stations FM situées à l'extérieur du contour de protection du canal 6, l'intensité de champ admissible de la composante polarisée horizontalement de la station FM projetée, au contour de protection de la station de télévision, ne devra pas dépasser la valeur indiquée au tableau 7 quand les courbes de propagation F(50,10) sont utilisées. Si la station FM utilise une polarisation elliptique, le degré d'intensité de champ de la composante verticale peut être de 6 dB supérieur à celle de la composante horizontale.

Dans le cas de la protection au canal 6 de télévision numérique, le contour de protection est le contour limité par le bruit tel que défini dans les RPR-10.

Tableau 7 : Degrés d'intensité de champ admissibles pour les canaux FM 201 à 220 inclusivement au contour de la classe B du canal de télévision 6 et au contour limité bruit de 28 dB μ V/m dans la TVN

Canal	Champ (dB μ V/m) au contour de classe B NTSC	Champ (dB μ V/m) au contour TVN de 28 dB μ V/m
201	57	44
202	60	52
203	63	59
204	66	68
205	70	68
206	74	68
207	77	68
208	77	68
209	77	68
210	78	68
211	78	68
212	78	68
213	79	68
214	81	68
215	82	68
216	84	68
217	86	68
218	89	68
219	92	68
220	95	68

Nota : Pour les signaux TV NTSC, le tableau ci-dessus est fondé sur un rapport de signal FM/canal 6 TV qui correspond à un niveau de signal d'entrée du téléviseur de -65 dBm (ou -84 dBm pour une réception TVN), ce qui équivaut au niveau de signal reçu au contour de classe B (ou le contour limité par le bruit dans la TVN). Les valeurs du tableau comprennent une discrimination de directivité d'antenne de 6 dB avec une qualité d'image télévisuelle correspondant à la note 4 de dégradation d'image de l'UIT-R.

3.13 Exigences techniques régissant l'exploitation multiplex

Les exigences techniques ci-après s'appliquent à l'utilisation des transmissions à sous-porteuses multiplexées par des stations de radiodiffusion à modulation de fréquence dans la bande de fréquences de 88 à 108 MHz en vue d'assurer des services à sous-porteuse autres que la radiodiffusion stéréophonique. Ces exigences établissent les normes techniques auxquelles doivent se conformer les requérants qui comptent établir un service d'exploitation multiplex.

3.13.1 Sous-porteuse multiplex

Une sous-porteuse multiplex est une sous-porteuse dont la fréquence est comprise entre 20 et 99 kHz de la bande de base FM, et qui est modulée par l'information de communication secondaire.

3.13.2 Normes de transmission multiplex

N'importe quelle forme de modulation peut être utilisée sur toute sous-porteuse EMCS, sauf pour les RBDS comme il en est fait mention un peu plus bas dans la présente section.

Plusieurs sous-porteuses de communications secondaires pourront être utilisées simultanément, dans les cas suivants, soit :

- pendant la transmission stéréophonique ou monophonique, ces sous-porteuses doivent être comprises entre 53 et 99 kHz de la bande de fréquences de base;
- pendant les périodes au cours desquelles aucune émission de radiodiffusion n'est transmise, ces sous-porteuses peuvent être comprises entre 20 et 99 kHz de la bande de fréquences de base.

Pendant la transmission des émissions stéréophoniques ou monophoniques, la modulation de la porteuse par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses multiplex ne doit pas dépasser 20 % en référence à une déviation de ± 75 kHz, et la modulation de la porteuse par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses multiplex au-dessus de 76 kHz ne doit pas dépasser 10 % en référence à une déviation de ± 75 kHz. Lorsqu'on utilise plusieurs sous-porteuses, la modulation totale peut être augmentée de 0,5 % pour chaque 1 % de modulation d'injection de sous-porteuse, mais la modulation totale de la porteuse ne doit en aucune circonstance dépasser 110 % (déviation crête de 82,5 kHz).

Pendant les périodes au cours desquelles aucune émission de radiodiffusion n'est transmise, la modulation de la porteuse par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses multiplex au-dessus de 76 kHz ne doit pas dépasser 10 % (7,5 kHz), et la modulation de la porteuse par la somme arithmétique de toutes les sous-porteuses ne doit pas dépasser 30 % par rapport à l'écart de 75 kHz (écart de crête de 22,5 kHz).

Pendant la transmission des émissions stéréophoniques ou monophoniques, la diaphonie, entre 50 Hz et 53 kHz, causée par toutes les sous-porteuses multiplex, doit être à au moins 60 dB au-dessous de la modulation à 100 % (déviation de crête de 75 kHz).

Les entreprises de radiodiffusion qui souhaitent émettre des signaux RBDS (système de radiodiffusion de données) doivent utiliser la norme RBDS du NRSC (National Radio Systems Committee) américain. On

peut obtenir les spécifications de la norme NRSC auprès de la National Association of Broadcasters (NAB), à Washington (D.C.), aux É.-U.

La sous-porteuse de 57 kHz (largeur de bande occupée de 54,6-59,4 kHz) du signal FM en bande de base est réservée aux applications RBDS conformes à la norme NRSC.

3.14 Antennes directives

Des antennes directives peuvent être utilisées par les stations qui sont exploitées sur des allotissements illimités, mais leur utilisation ne devra 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 aux stations exploitées dans le même canal ou dans des canaux adjacents.

Aux fins de protection, le rapport de champ maximal à champ minimal d'un système d'antenne directive peut ne pas être supérieur à 20 dB. Le rayonnement d'une antenne directive ne doit pas varier du diagramme de rayonnement notifié de plus de ± 2 dB. Lorsque des limitations sont envisagées, le rayonnement dans la ou les directions de protection ne devra pas dépasser la limitation. Pour les diagrammes de rayonnement d'antenne qui ne respectent pas cette tolérance, le rayonnement doit être réduit en conséquence.

Le diagramme de rayonnement notifié doit inclure les effets du bâti sur lequel est monté le système d'antenne et le degré de précision et devra être certifié par le fabricant ou le fournisseur.

3.15 Emplacements des émetteurs

L'emplacement des émetteurs de station FM doit être choisi de manière à desservir le centre principal auquel le canal est assigné. Les emplacements des émetteurs doivent être tels que les distances de séparation ne soient pas inférieures à celles stipulées à la section 3.4, sauf dans le cas d'une entente conclue conformément à la section 3.5.

4. Demandes relatives aux stations de radiodiffusion FM de faible puissance (FMFP)

La présente section expose la procédure à suivre pour la préparation et la présentation des renseignements techniques exigés à l'appui des demandes relatives aux stations de radiodiffusion FM exploitées dans des canaux FM normalisés en régime de non-brouillage et de non-protection (une station visée par une telle assignation FM est considérée comme une assignation secondaire, conformément à la définition d'assignation secondaire à la section 3.1).

4.1 Exigences relatives aux demandes

Les demandes de certificat de radiodiffusion présentées au Ministère devront être déposées en même temps que les demandes de licence de radiodiffusion présentées au CRTC, sauf si elles sont exemptées des exigences du CRTC en matière de licences. On peut obtenir les exigences concernant les demandes de licence de radiodiffusion auprès du CRTC. Le Ministère doit recevoir une confirmation que la demande de licence de radiodiffusion a été présentée au CRTC, ou que la licence n'est pas nécessaire, dans les 30 jours

après réception de la demande pour un certificat de diffusion, autrement, la demande de certificat sera retournée au requérant.

Tous les formulaires nécessaires sont disponibles sur le site Web de la [Gestion du spectre et télécommunications](#) d'ISDE, à l'adresse :

http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/h_sf01700.html.

4.1.1 Exigences relatives aux demandes en ligne

Lorsqu'une demande est envoyée au Ministère **en ligne**, le requérant devra se servir du site Web du [Système de gestion du spectre](#).

Les documents suivants devront accompagner la demande :

- un fichier texte qui renferme les données des diagrammes de rayonnement d'antenne sur les plans horizontal et vertical, conformément à l'annexe E des RPR-1;
- un mémoire technique, conformément à la section 4.2, sauf si la station respecte les distances de séparation minimales des tableaux 8 et 9, auquel cas le mémoire technique n'est pas obligatoire. Si le requérant le demande par écrit, le Ministère traitera également les mémoires techniques préparés par du personnel technique qualifié, conformément à la section 1.1 des RPR-1.

4.1.2 Exigences relatives aux demandes par courrier électronique

Lorsque les demandes sont envoyées au Ministère par **courrier électronique**, les requérants devront se servir de l'adresse IC.broadcasting-radiodiffusion.IC@canada.ca.

Outre les documents requis pour la présentation en ligne, les documents suivants devront accompagner la demande :

- le formulaire ISED-ISDE3051, [Demande de certificat de radiodiffusion pour une entreprise de faible ou très faible puissance](#), en format PDF;
- le formulaire IC-2430, [Attestation de systèmes d'antennes de radiocommunications et de radiodiffusion](#), en format PDF, et, le cas échéant, un exemplaire de la lettre d'intention aux autorités responsables de l'utilisation du sol, comme le décrit la section 2 des RPR-1.

Il incombe au requérant de s'assurer que les documents présentés par voie électronique comportent les signatures nécessaires.

Le Ministère se réserve le droit de demander une attestation signée pour vérifier l'authenticité d'une demande et de mettre le traitement de la demande en suspens jusqu'à la réception d'une attestation satisfaisante.

4.1.3 Exigences relatives aux demandes par écrit

Lorsqu'une demande est présentée **par écrit**, il faudra y joindre les versions imprimées et signées du formulaire de demande et les autres documents indiqués aux sections 4.1.1 et 4.1.2.

4.1.4 Autres exigences

Le requérant doit indiquer que le système d'antenne est conforme aux exigences de la section 2 des RPR-1 et de la CPC-2-0-03.

4.2 Exigences relatives au mémoire technique

Le mémoire technique devra comprendre les composantes décrites aux sections 4.2.1 à 4.2.8 ci-dessous, dans l'ordre indiqué, dans le but de simplifier le traitement par le Ministère. Le système métrique, connu sous le nom de SI, devra être le seul système d'unités utilisé dans le mémoire technique.

4.2.1 Sommaire

Le sommaire doit indiquer le titre de la présentation, le type de station projetée, le nom et l'adresse du requérant, le nom du représentant technique, le canal d'émission projeté, l'emplacement de la station de radiodiffusion projetée et la date de la présentation.

4.2.2 Introduction

Déclaration générale sur l'objet du mémoire par rapport à la demande. On devra indiquer la ou les sources d'émissions, la méthode d'alimentation en émissions et l'affiliation à un réseau.

4.2.3 Canal d'émission

Le mémoire devra comprendre une brève analyse du brouillage à l'appui du canal d'émission choisi, particulièrement en ce qui a trait à la relation qui existe entre ce canal et les assignations FM existantes ainsi qu'avec les canaux allotés au tableau des allotissements FM. Cette analyse doit démontrer qu'aucun brouillage ne sera causé ou subi par les stations autorisées qui utilisent des paramètres normalisés ou par des stations de faible puissance dont les émissions sont reçues dans la zone en cause. De plus, on devra tout mettre en œuvre pour ne pas affecter les systèmes de réception directe des entreprises de radiodiffusion des environs.

4.2.4 Canal reçu (réception directe)

Le requérant doit s'assurer que le signal reçu par réception directe est d'une fiabilité et d'une qualité adéquates. Les signaux reçus par réception directe ne sont généralement pas protégés contre le brouillage, et le requérant doit être prêt soit à accepter du brouillage, soit à passer à un autre mode de réception, comme au moyen des hyperfréquences ou par satellite.

4.2.5 Description et conception du système

Il faudra fournir une description des composants importants du système, ainsi qu'un schéma fonctionnel.

4.2.6 Matériel

Le mémoire devra donner les spécifications relativement à la réception et à l'émission des antennes, y compris le type d'antenne, le nom du fabricant, le gain par rapport à un doublet demi-onde et les diagrammes de rayonnement ainsi que la plus grande dimension. L'orientation de l'antenne émettrice devra être indiquée.

L'émetteur devra être homologué. Le requérant devra indiquer clairement son intention d'utiliser du matériel homologué, soit en spécifiant la marque, le modèle et le numéro d'homologation, soit en fournissant une déclaration que le matériel utilisé sera homologué avant la mise en ondes. Il devra spécifier la puissance nominale.

Le mémoire devra donner les spécifications relativement aux lignes de transmission, y compris le nom du fabricant, le type de ligne et la longueur.

4.2.7 Calculs de la zone de service

A la demande du Ministère, il faudra indiquer les calculs ayant servi à la détermination de la zone de service précisés à la section 5.7 lorsque les distances de séparation sont inférieures à celles exigées au tableau 8.

4.2.8 Qualité prévue du service

Une déclaration sera faite relativement à la qualité et la fiabilité du service projeté, évalué selon les indications de la section 5.6.

5. Exigences techniques relatives à l'établissement des stations de radiodiffusion FMFP dans des canaux non protégés

5.1 Définitions et conditions

Station FM de faible puissance : une station FM de faible puissance (FMFP) est une station autorisée comme une assignation secondaire qui est exploitée dans un canal non protégé.

Puissance : la puissance est la puissance apparente rayonnée (p.a.r.) et ne devra pas dépasser 50 W dans aucune direction. La p.a.r. est égale à la puissance de l'émetteur fournie à l'antenne multipliée par le gain relatif de l'antenne (doublet) dans une direction donnée.

Antenne : normalement, la hauteur maximale de l'antenne émettrice est de 60 m lorsque la p.a.r. est de 50 W. Si la hauteur dépasse 60 m, le point d'intersection de la p.a.r. et de la hauteur de l'antenne sur la figure D1 de l'annexe D devra tomber en-dessous ou à gauche de la courbe. Dans cette procédure, 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'élévation du terrain, mesurée en mètres, de 0 à 5 km sur 4, 8 ou 36 rayons équidistants par rapport au nord vrai.

Couverture et protection : une station FMFP assure un service uniquement à l'intérieur de son contour de 3 mV/m (69,5 dB μ V/m). Elle peut aussi assurer un service à l'intérieur de son contour de 0,5 mV/m (54 dB μ V/m) (voir la section 5.3).

Le contour de 3 mV/m ne devra en aucun cas dépasser un rayon de 8 km autour de l'antenne, même si une telle restriction devait signifier la diminution de la p.a.r.

Émetteur : l'émetteur devra être un modèle homologué conformément à la NTMR-6.

Demandes spéciales : lorsqu'en régions montagneuses la hauteur de l'antenne émettrice au-dessus de la communauté à desservir est de plus de 300 m, il peut être impossible de fournir un service adéquat en respectant les conditions énoncées dans l'antenne, dans la présente section. Dans de tels cas, des études supplémentaires pourraient être exigées par ISDE pour démontrer que les stations et les allotissements existants seront protégés contre le brouillage. De plus, le Ministère prendra en considération les propositions dont les paramètres auront été déterminés de façon à desservir adéquatement le centre en cause, sous réserve des conditions restrictives ci-après :

- a) la puissance apparente rayonnée ne doit pas dépasser 50 W dans toute direction;
- b) le contour de 3 mV/m ne doit pas dépasser un rayon de 8 km de la station émettrice.

5.2 Considérations relatives au brouillage causé et reçu par d'autres stations

Les stations FM de faible puissance (FMFP) sont considérées comme des stations secondaires. En d'autres mots, exception faite des cas exposés à la section 5.4, les stations FMFP ne devront pas causer de brouillage aux stations FM primaires, que ces stations aient été établies avant ou après les stations FMFP. Inversement, une station FMFP ne peut pas être protégée contre le brouillage causé par une station FM primaire qui fonctionne normalement. Les stations FM peuvent être protégées des autres stations FM autorisées ultérieurement.

Le brouillage susceptible d'être causé ou reçu par des stations ou des allotissements existants n'est pas censé exister si l'on a satisfait aux exigences du tableau 8 relatives aux distances entre les stations.

Le Ministère peut demander à une station FMFP de prendre des mesures correctives si le rapport de protection calculé au contour de protection d'une station primaire existante n'est pas assuré, ou si une modification des allotissements fait que l'on prévoit que la station FM de faible puissance causera du brouillage au nouvel allotissement. Dans ce cas, on s'attend à ce que le requérant qui présente une demande pour une station primaire prendra en considération le brouillage qu'il peut causer à la station FMFP, en évalue les répercussions et en informera cette dernière. Habituellement, les mesures correctives requises n'entraînent qu'une modification de fréquence de la part de la station FMFP. Toutefois, elle devra cesser son exploitation s'il n'existe pas d'autres mesures correctives pratiques. Cette dernière solution ne s'applique pas s'il s'agit de protéger un allotissement vacant.

Si une nouvelle station FM primaire ou une station existante qui a modifié ses paramètres cause du brouillage à une station FM de faible puissance sans que celle-ci lui en cause, la station de faible puissance peut soit tolérer le brouillage, soit demander de modifier son exploitation pour y remédier. On considère qu'il y a brouillage lorsque les rapports intensité de champ souhaité à non souhaité sont inférieurs à 10/1, à 2/1 et à 1/20 dans le cas de stations occupant respectivement le même canal, des canaux premier-adjacent et des canaux deuxième-adjacent. Ces rapports peuvent être déterminés à partir des courbes d'intensité de champ F(50,50) pour le signal souhaité et des courbes d'intensité de champ F(50,10) pour le signal non souhaité, ou au moyen de toute autre méthode technique reconnue.

5.3 Choix de la fréquence

Les canaux de la bande de 88 à 108 MHz sont assignés avec un espacement de 200 kHz, les fréquences porteuses étant situées aux multiples impairs de 100 kHz. Par souci de commodité, ces canaux sont numérotés consécutivement de 201 à 300. Le requérant qui se propose d'exploiter une station FMFP devrait éviter de faire un choix parmi les canaux 201 à 220 si la station FMFP qu'il se propose d'exploiter doit être située à l'intérieur de la zone de service d'une station de télévision exploitée au canal 6, en raison des risques de brouillage à l'égard de la réception du signal de télévision. Toutefois, si les canaux 201 à 220 sont les seuls canaux disponibles dans la région, le Ministère en fera l'examen au cas par cas. Le Ministère se réserve le droit de demander une analyse additionnelle lorsque l'un de ces canaux est proposé.

La fréquence qui permet de respecter les distances indiquées au tableau 8 par rapport aux stations et aux allotissements existants doit être choisie.

Tableau 8 : Distances minimales (en km) requises pour un service exempt de brouillage jusqu'au contour de 3 mV/m

Rapport de fréquence (différence)	Classe de la station							
	A1	A	B1	B	C1	C	FMFP	FMTFP
Même canal	50	70	83	97	124	144	17	15
Canal premier-adjacent	32	52	65	79	100	111	10	8
Canal	20	40	53	66	88	109	5	5

Les distances de séparation minimales par rapport aux allotissements ou aux assignations de classe C sont fondées sur une p.a.r. de 100 kW et une HEASM de 450 m.

Les distances indiquées au tableau 8 sont établies en fonction de la protection que doivent accorder les stations FM de faible puissance au contour de 0,5 mV/m des stations des classes A1, A, B1, B, C1 et C et, en retour, de la protection que ces stations de faible puissance doivent recevoir des autres stations de faible puissance au moins jusqu'à leur contour de 3 mV/m. Bien qu'il ne soit pas obligatoire de l'utiliser, le tableau 9 donne les distances minimales requises entre deux stations de faible puissance ou entre une station de faible puissance et les stations d'autres classes pour assurer un service exempt de brouillage jusqu'au contour de 0,5 mV/m. Les requérants sont encouragés à choisir, dans la mesure du possible, un canal qui respecte les distances données au tableau 9.

Tableau 9 : Distances minimales (en km) requises pour un service exempt de brouillage jusqu'au contour de 0,5 mV/m

Rapport de fréquence (différence)	Classe de la station							
	A1	A	B1	B	C1	C	FMFP	FMTEP
Même canal	70	122	154	179	215	231	42	23
Canal premier-adjacent	37	69	69	109	140	159	24	15
Canal deuxième-adjacent	20	40	53	66	88	109	12	11

Les distances indiquées dans les tableaux 8 et 9 sont fondées sur une p.a.r. de 50 W avec une hauteur d'antenne de 60 m pour les stations FMFP et les paramètres maximaux admissibles pour les autres stations. Les distances de séparation minimales par rapport aux allotissements ou aux assignations de classe C sont fondées sur une p.a.r. de 100 kW et une HEASM de 450 m.

Une méthode systématique pour déterminer les canaux disponibles est exposée à l'annexe E.

Dans le cas des demandes spéciales décrites dans les demandes spéciales à la section 5.1, il faudra choisir une fréquence qui respecte les conditions restrictives énoncées dans ladite section.

5.4 Canaux espacés de 600 kHz ou de 800 kHz

La nouvelle station remédiera aux plaintes de brouillage des stations en place.

5.5 Distances de séparation inférieures au minimum

S'il est impossible de trouver une fréquence qui respecte toutes les distances minimales par rapport aux stations FM primaires, une demande fondée sur des distances dont aucune n'est inférieure de plus de 8 km aux distances données au tableau 8 ne peut être considérée comme acceptable que s'il y a accord entre les stations en cause et que l'approbation du Ministère est obtenue. Dans de tels cas, un ingénieur-conseil en radiodiffusion doit alors effectuer une recherche approfondie de canal, puis déterminer et reporter sur une carte les zones théoriques de brouillage, ainsi que la couverture exempte de brouillage.

5.6 Qualité du signal réémis

Le requérant qui demande une station réémettrice FMFP devra démontrer que le signal qu'il se propose de retransmettre sera d'une qualité technique acceptable.

5.7 Prédications concernant la zone de service

Des estimations concernant la zone de service projetée doivent accompagner la demande. Il faudra utiliser les courbes d'intensité de champ F(50,50) des figures D2 et D3 de l'annexe D pour déterminer la distance jusqu'aux contours de 0,5 mV/m et de 3 mV/m.

Le requérant doit déterminer la distance jusqu'à chaque contour dans la direction des 4, 8 ou 36 rayons équidistants à partir du nord vrai en utilisant la hauteur de l'antenne émettrice dans la direction pertinente. Lorsqu'il projette une antenne directive, la p.a.r. dans la direction pertinente sera utilisée.

Des calculs appropriés de l'intensité de champ entre points fixes peuvent remplacer ou compléter les calculs mentionnés au paragraphe précédent lorsque l'inégalité du terrain justifie l'utilisation de telles techniques.

Les prévisions concernant la zone de service devront être présentées sous forme de tableau accompagné d'une carte suffisamment détaillée sur laquelle sont clairement indiqués l'emplacement de l'antenne et les contours de 0,5 mV/m et de 3 mV/m. La carte mentionnée à la section 4.2.7 pourrait être utilisée à cette fin, une carte de la région adjacente la complétant au besoin.

Lorsque le requérant prévoit des zones de brouillage, selon les dispositions de la section 5.4, celles-ci devront être indiquées au moyen de lignes hachurées sur la carte de contours.

6. Demandes relatives aux stations de radiodiffusion FM de très faible puissance dans les petites localités éloignées

Les stations de radiodiffusion FM de très faible puissance (FM TFP) ne pourront être établies que dans les régions situées à l'extérieur des principales zones urbaines et suburbaines et qui sont éloignées dans le sens qu'elles ne reçoivent pas tous les services canadiens de radiodiffusion. Elles devront exploiter un canal FM en régime de non-protection et de non-brouillage avec une p.a.r. inférieure ou égale à 10 W.

6.1 Exigences relatives aux demandes

Les demandes de certificat de radiodiffusion présentées au Ministère devront être déposées en même temps que les demandes de licence de radiodiffusion présentées au CRTC, sauf si elles sont exemptées des exigences du CRTC en matière de licences. On peut obtenir les exigences concernant les demandes de licence de radiodiffusion auprès du CRTC. Le Ministère doit recevoir une confirmation que la demande de licence de radiodiffusion a été présentée au CRTC, ou que la licence n'est pas nécessaire, dans les 30 jours après réception de la demande pour un certificat de radiodiffusion; autrement, la demande de certificat sera retournée au requérant.

Tous les formulaires nécessaires sont disponibles sur le site Web de la [Gestion du spectre et télécommunications](http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/h_sf01700.html) d'ISDE, à l'adresse http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/h_sf01700.html

6.1.1 Exigences relatives aux demandes en ligne

Lorsqu'une demande est envoyée au Ministère **en ligne**, le requérant devra se servir du site Web du [Système de gestion du spectre](#).

Le document suivant devra accompagner la demande :

- un fichier texte qui renferme les données des diagrammes de rayonnement d'antenne sur les plans horizontal et vertical, conformément à l'annexe E des RPR-1.

6.1.2 Exigences relatives aux demandes par courrier électronique

Lorsque les demandes sont envoyées au Ministère par **courrier électronique**, les requérants devront se servir de l'adresse IC.broadcasting-radiodiffusion.IC@canada.ca.

Outre les documents requis pour la présentation en ligne, les documents suivants devront accompagner la demande :

- le formulaire ISED-ISDE3051, [Demande de certificat de radiodiffusion pour une entreprise de faible ou très faible puissance](#), en format PDF;
- le formulaire IC-2430, [Attestation de systèmes d'antennes de radiocommunications et de radiodiffusion](#), en format PDF, et, le cas échéant, un exemplaire de la lettre d'intention aux autorités responsables de l'utilisation du sol, le cas échéant, comme le décrit la section 2 des RPR-1.

6.1.3 Exigences relatives aux demandes par écrit

Lorsqu'une demande est présentée **par écrit**, il faudra y joindre les versions imprimées et signées du formulaire de demande et les autres documents indiqués aux sections 6.1.1 et 6.1.2.

6.2 Emplacement de l'antenne

Le requérant doit se reporter à la section 2 des RPR-1 et à la CPC-2-0-03 pour obtenir des conseils à cet égard.

7. Exigences techniques relatives à l'établissement des stations de radiodiffusion FM TFP dans les petites localités éloignées

7.1 Conditions

Puissance : la p.a.r., qui ne devra pas dépasser 10 W, est égale à la puissance de l'émetteur fournie à l'antenne multipliée par le gain relatif de l'antenne (doublet) dans une direction donnée.

Paramètres de l'antenne : la hauteur maximale de l'antenne au-dessus du sol ne doit pas dépasser 30 m.

Matériel : les normes techniques minimales recommandées pour l'émetteur sont énoncées dans la Norme technique de matériel de radiodiffusion 8 (NTMR-8), intitulée [Normes et exigences techniques à l'égard des émetteurs FM exploités dans les petites localités éloignées](#).

Service : en raison du coût peu élevé et des possibilités limitées du matériel employé, il faut s'attendre à ce que la qualité du signal fourni puisse être limitée. La zone de service ne s'étend qu'au contour de 3 mV/m.

7.2 Choix de la fréquence

Lorsque vient le temps de choisir un canal, il faut prendre soin de gêner le moins possible la réception en direct des stations éloignées dans la localité à desservir. Le canal choisi devra être conforme aux espacements minimaux indiqués au tableau 10. Les requérants qui se proposent d'exploiter une station FMTFP devraient éviter de faire un choix parmi les canaux 201 à 220 si la station FMTFP qu'ils se proposent d'exploiter doit être située à l'intérieur de la zone de service d'une station de télévision exploitée au canal 6, en raison des risques de brouillage à l'égard de la réception du signal de télévision.

Tableau 10 : Distances de séparation minimales entre les stations FMTFP et les stations primaires et de faible puissance

Rapport de fréquence	Séparation entre les stations (en km)							
	FMTFP	FMFP	A1	A	B1	B	C1	C
Même canal	8	15	32	52	75	94	122	142
Canal premier-adjacent	5	8	24	44	57	71	92	103
Canal deuxième-adjacent	3*	4	20	40	53	67	88	109

Nota : les distances marquées d'un astérisque (*) peuvent être éliminées si les stations partagent le même emplacement. La fréquence du signal émis devra correspondre à la fréquence porteuse spécifiée pour les canaux allotis.

7.3 Brouillage

7.3.1 Brouillage causé à d'autres stations et par d'autres stations

Les stations FMTFP ne sont pas protégées contre le brouillage que peuvent leur causer les stations FM primaires et les stations FMFP. Les stations FMTFP ne doivent causer de brouillage à aucune des stations existantes ou nouvelles et ne bénéficient d'une protection que contre le brouillage causé par d'autres stations de très faible puissance, établies en conformité de la présente section. Le contour de protection des stations FMTFP est le contour de 3 mV/m.

7.3.2 Mesures correctives

Si l'exploitation d'une station FMTFP établie conformément à la présente section venait à causer du brouillage à des stations de radiodiffusion en place ou à d'autres services radio, le titulaire du certificat devra prendre les mesures correctives qui s'imposent et même cesser l'exploitation de sa station s'il ne peut pas trouver un autre canal convenable. Ces mesures visent également à protéger les stations de radiodiffusion futures établies d'après les nouveaux plans d'allotissement ou les plans actuels.

7.4 Lignes directrices relatives au service et au rayonnement

L'intensité du signal habituellement requise pour assurer un service de qualité satisfaisante dans une région à faible densité de population est celle du contour de 3 mV/m. Par exemple, pour un émetteur possédant une p.a.r. de 10 W et utilisant une antenne d'une hauteur de 30 m au-dessus du sol, la distance

estimée entre l'émetteur et le contour précité est légèrement supérieure à 2 km (une antenne non directive ayant un gain de 0 dB).

7.5 Canaux espacés de 600 kHz ou de 800 kHz

Les exigences relatives aux canaux espacés de 600 kHz ou de 800 kHz sont données à la section 5.4.

8. Demandes relatives aux stations de réémission FM situées à l'intérieur du contour de 0,5 mV/m d'une station FM source

La présente section expose la procédure à suivre pour la préparation et la présentation des renseignements techniques exigés à l'appui des demandes relatives aux stations de réémission à plein temps dont les émissions sont identiques à celles de la station source.

8.1 Conditions d'assignation

Une station de réémission à plein temps peut être assignée dans une zone située à l'intérieur du contour protégé d'une station source lorsque les signaux de cette dernière sont insuffisants (c'est-à-dire lorsque l'intensité de champ est inférieure à 0,5 mV/m) en raison de facteurs liés au terrain, comme des zones d'ombre ou la propagation par trajets multiples. En règle générale, une station de réémission à plein temps peut être assignée en tant que station de classe A1, station de radiodiffusion FMFP, station de radiodiffusion FMTFP ou station amplificatrice exploitée dans le même canal³.

8.2 Exigences relatives aux demandes

Une demande de certificat de radiodiffusion relatif à une station de réémission à plein temps devra être présentée conformément aux exigences des sections 2, 3, 4 et 5, selon le cas.

Si cela est nécessaire, le requérant devra présenter des études démontrant que toutes les stations à espacement insuffisant restent protégées, conformément aux exigences du présent document quant aux demandes de stations amplificatrices. Une analyse de la qualité du service devra également être effectuée.

Dans tous les cas, le requérant devra fournir une justification complète de la nécessité d'établir une station de réémission, ce qui peut prendre la forme d'une étude de propagation réaliste, de mesures de l'intensité de champ du signal de la station source et/ou d'autres preuves que le Ministère juge acceptables. Il est à noter qu'une révision de la carte du contour de service de la station source montrant les contours réalistes peut être requise.

Les deux types de demandes relatives à des stations de réémission sont sujets à une analyse de compatibilité FM/NAV/COM.

³ Une station amplificatrice exploitée dans le même canal utilise la même fréquence que la station source. En outre, le contour de 0,5 mV/m ne devra pas aller au-delà du contour de 0,5 mV/m de la station source.

8.3 Cas particuliers

Il est reconnu qu'en raison de la nature du terrain et de la propagation des signaux, il peut y avoir des cas où les options données ci-dessus ne sont pas adéquates. C'est pourquoi le Ministère se réserve le droit d'autoriser d'autres classes de stations pour utilisation comme entreprises de réémission si le requérant donne une justification suffisante. Ces exceptions ne seront permises que lorsque le requérant peut démontrer qu'en raison de dégradations, comme des espacements insuffisants par exemple, le canal proposé ne peut pas être utilisé à d'autres fins, et qu'une assignation conforme à la section 8.1 est inadéquate.

De la même façon, et dans les cas exceptionnels, le Ministère se réserve le droit d'autoriser une entreprise de réémission à l'intérieur du contour de 3 mV/m de la station source si le requérant lui donne une justification suffisante.

Annexe A – Courbes F(50,50) et courbes F(50,10)

Aux fins de l'estimation de l'intensité de champ, si on utilise les courbes de propagation dans la présente annexe, toute valeur de HASM supérieure à 1 600 m sera entrée comme étant à 1 600 m.

Figure A1

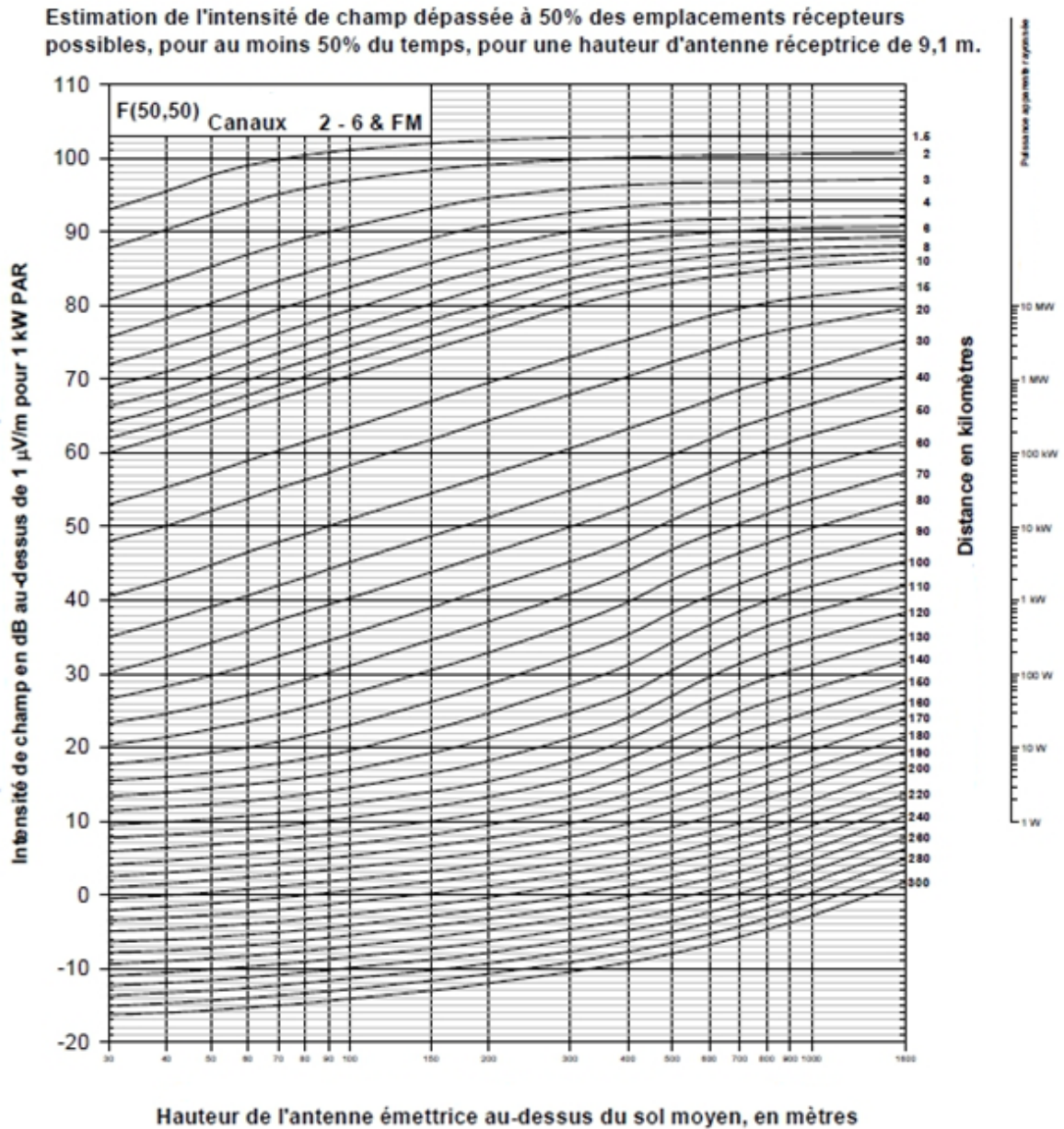
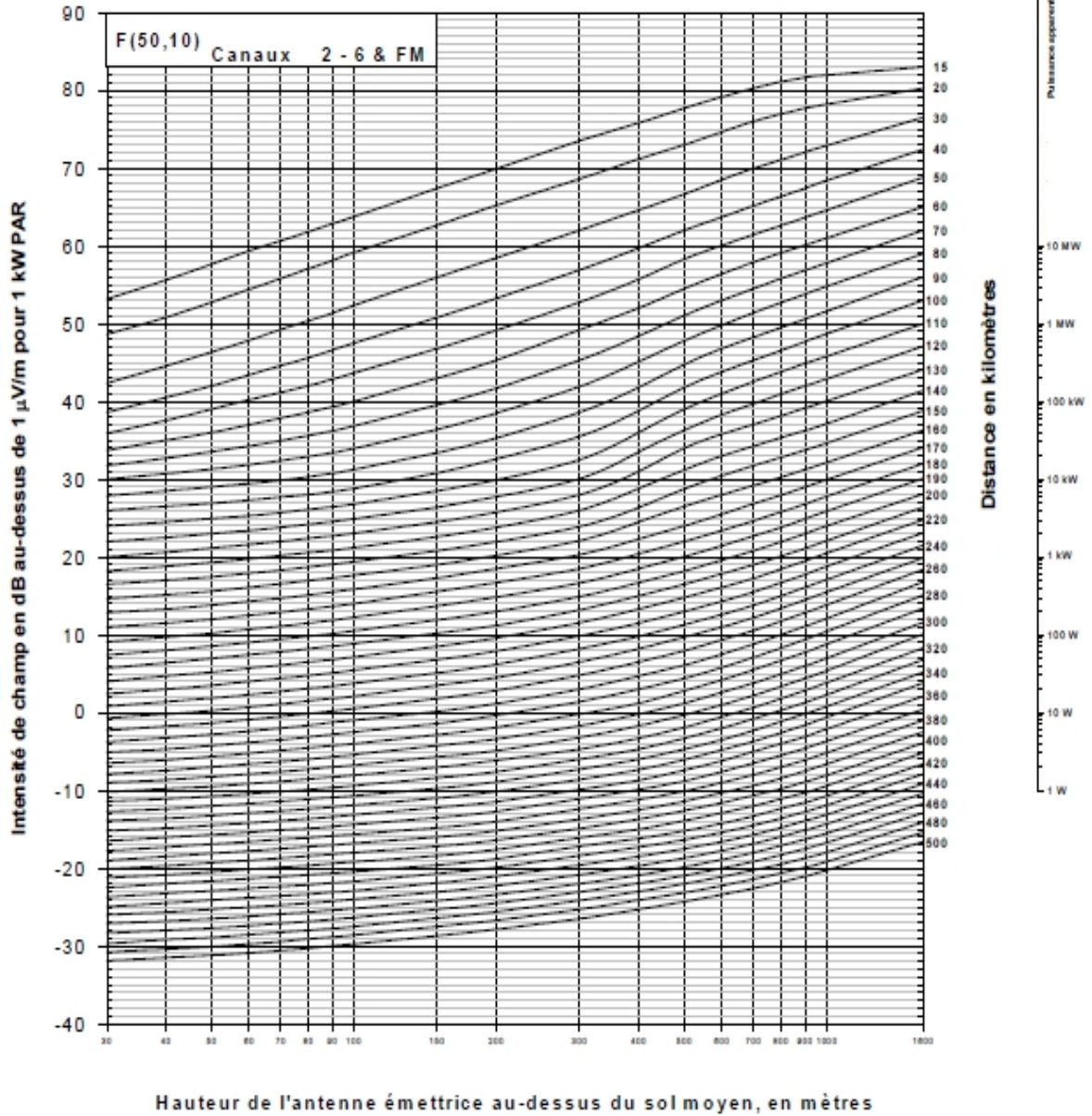


Figure A2

Estimation de l'intensité de champ dépassée à 50% des emplacements récepteurs possibles, pour au moins 10% du temps, pour une hauteur d'antenne réceptrice de 9,1 m.



Annexe B – Sommaire

Requérant : _____

Numéro de compte : _____

Station : nouvelle modifiée

Emplacement du service principal (y compris la province) : _____

Indicatif de la station : _____

Station d'origine (en cas de rediffusion) : _____

Numéro de canal : _____

Fréquence : _____ MHz

Classe de la station : _____

Détails de l'emplacement :

Adresse et nom de l'emplacement : _____

Ville : _____

Province ou territoire : _____

Coordonnées de l'antenne (WGS84) :

Lat. N. _____ ° _____ ' _____ "

Long. O. _____ ° _____ ' _____ "

Émetteur :

Fabricant, modèle, numéro d'homologation : _____

Puissance de sortie : _____ kW

Ligne de transmission :

Fabricant et type : _____

Longueur (m) : _____

Perte en ligne (dB/100 m) : _____

Efficacité de la ligne : _____ %

Autres pertes : _____ %**Antenne :**

Fabricant et modèle : _____

Polarisation : _____

Directive ou non directive : _____

Nombre de baies : _____

Dimension la plus grande : _____ m

Gain maximal : _____ dBd (polarisation horizontale, verticale, circulaire)

Gain moyen : _____ dBd (polarisation horizontale, verticale, circulaire)

P.a.r. :

Maximum : _____ kW (polarisation horizontale, verticale, circulaire)
Moyenne : _____ kW (polarisation horizontale, verticale, circulaire)
À l'inclinaison de faisceau : _____ kW maximum
À l'inclinaison de faisceau : _____ kW moyenne

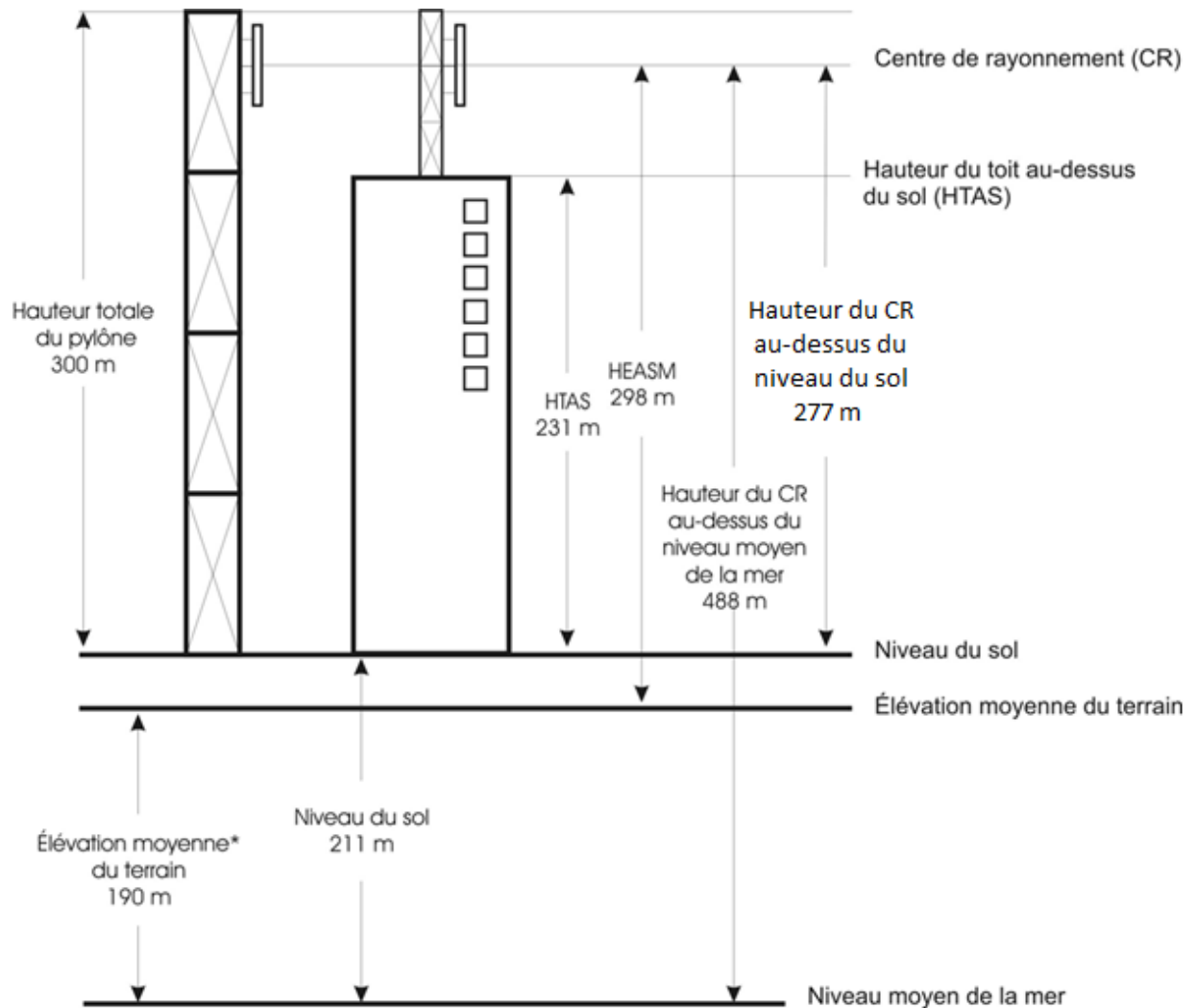
Hauteurs :

HEASM : _____ m
Centre de rayonnement (au-dessus du sol) : _____ m
Hauteur totale de la tour (au-dessus du sol) : _____ m
Élévation du sol (au-dessus du niveau moyen de la mer) : _____ m

Modes : Mono (), Stéréo (), Télésurveillé (), Automatique (), EMCS ()

Annexe C- Schéma d'élévation d'un pylône et d'une antenne d'émission typiques

Figure C1 – Schéma d'élévation d'un pylône et d'une antenne d'émission typiques



* Il n'est pas nécessaire de fournir ces valeurs.

Annexe D – Calculs

Figure D1 – Paramètres équivalents à une puissance apparente rayonnée de 50 W pour une hauteur de l'antenne émettrice de 60 m

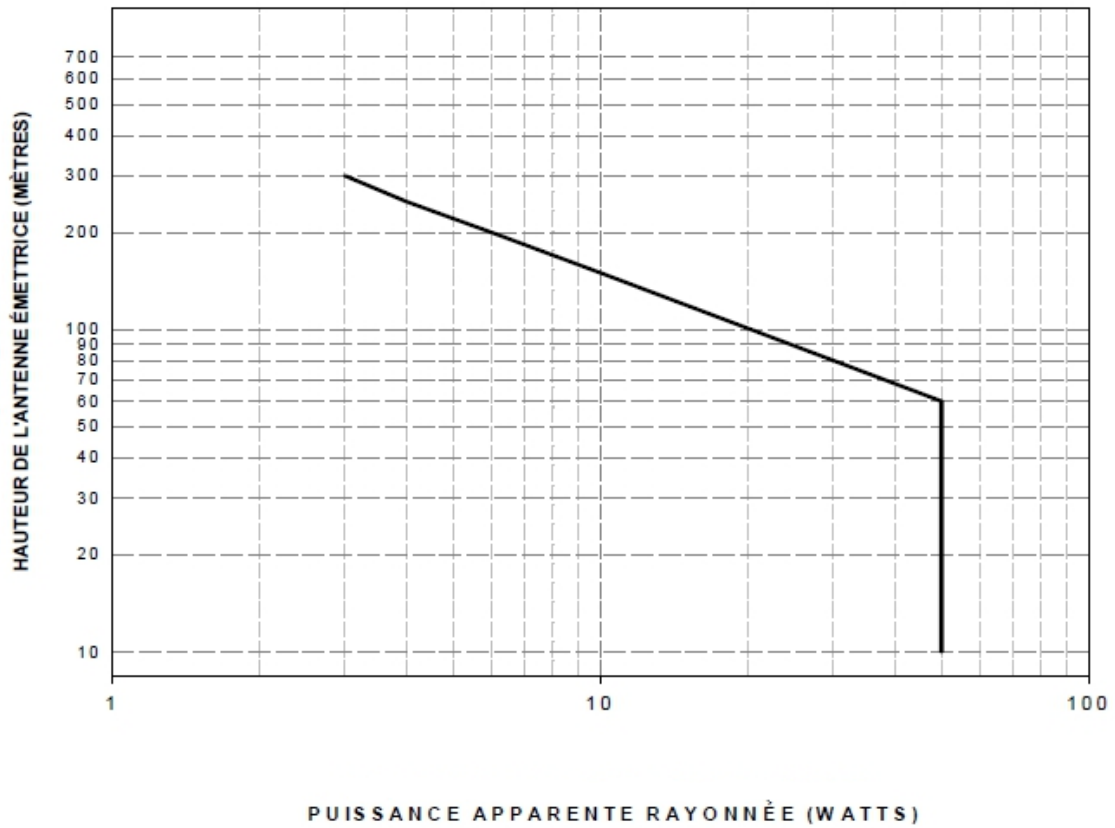
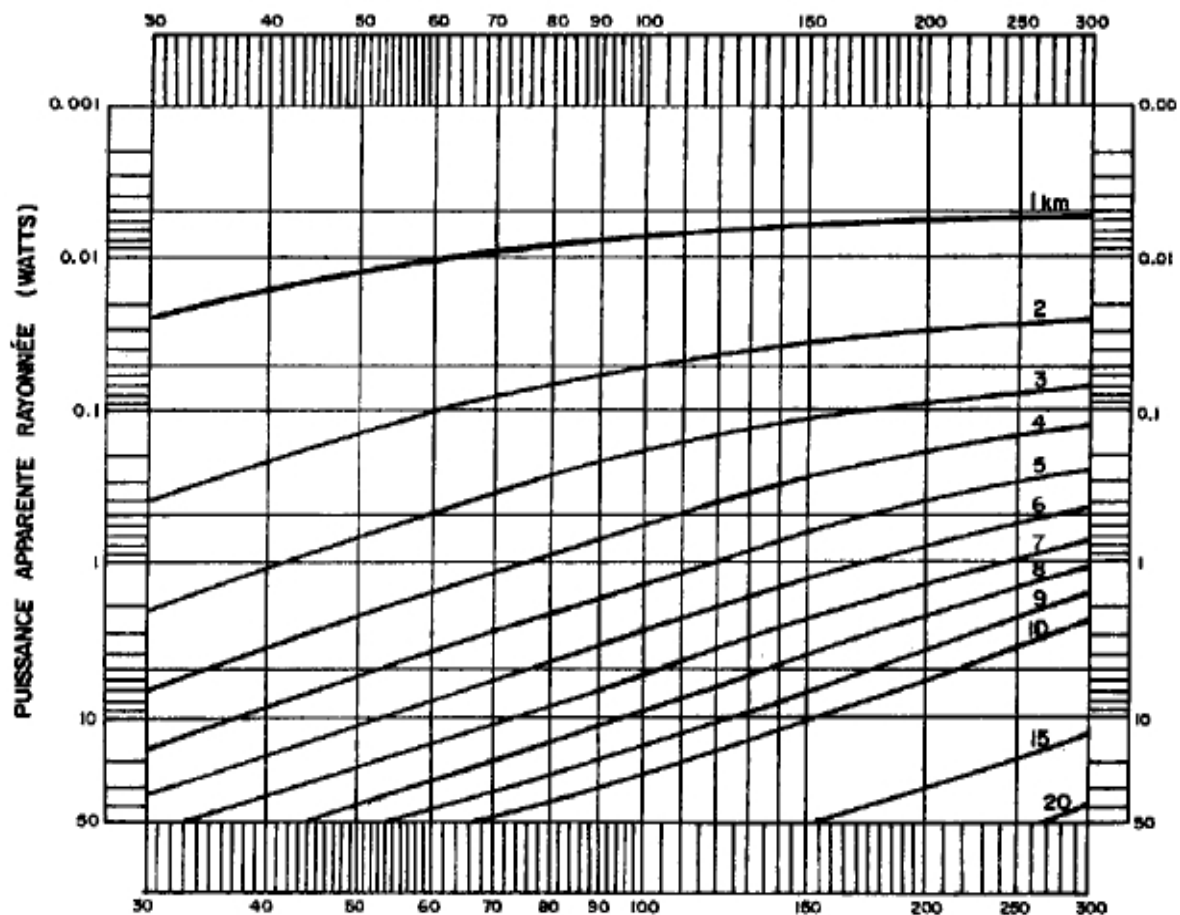
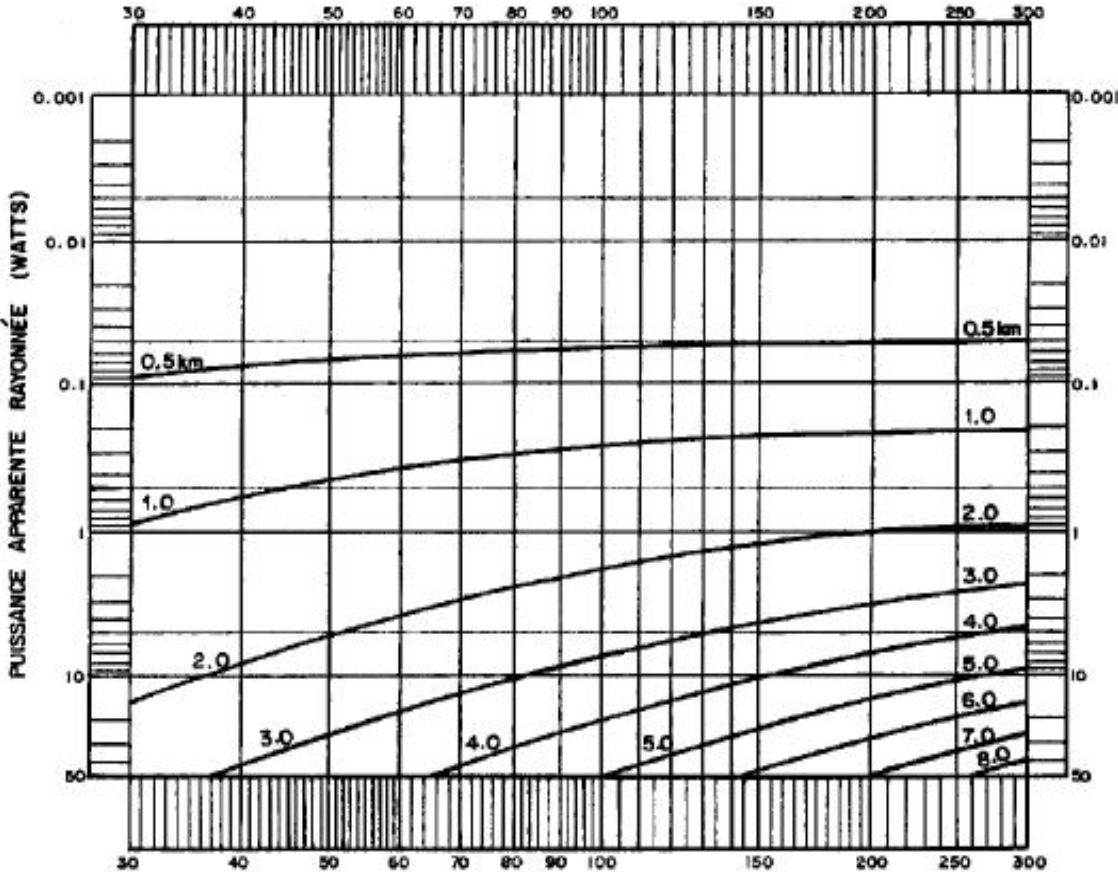


Figure D2 – Calcul du contour de 0,5 mV/m



Hauteur de l'antenne émettrice (en mètres)

Figure D3 – Calcul du contour de 3 mV/m



Hauteur de l'antenne émettrice (en mètres)

Annexe E – Méthode systématique pour déterminer les canaux disponibles pour une station FM de faible puissance

Une méthode systématique permettant la recherche d'un canal est donnée ci-dessous.

- a) Faire une liste des numéros de 201 à 300. Ne pas tenir compte des canaux 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 un rayon de 95 km de l'émetteur FM de faible puissance. Si les paramètres d'un allotissement du canal 6 sont limités, la distance de 95 km peut être réduite quelque peu. Le requérant doit 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 144 km (3 mV/m) lorsque le tableau 8 est utilisé ou de 231 km lorsque le tableau 9 est utilisé.
- c) En se servant du tableau canadien des allotissements FM à partir du canal 201 et en remontant, chercher les centres situés dans le cercle indiqué au paragraphe b). Mesurer sur la carte la distance entre le centre du cercle et ces centres, et au moyen du tableau 8 ou du tableau 9, éliminer tous les canaux attribués à ces centres et qui empêchent leur assignation à la station faisant l'objet de la demande. Par exemple, le canal 250 B est attribué à un centre éloigné de 90 km. En se référant au tableau 8 et à la classe B, on voit que la distance requise pour l'exploitation du même canal est de 97 km mais que, pour les canaux premier-adjacent, elle n'est que de 79 km. Par conséquent, le canal 250 est éliminé de la liste mentionnée en a). Si on souhaite une couverture au contour de 0,5 Mv/m, le tableau 9 indique que la distance de séparation requise pour les canaux premier-adjacent est de 109 km. Par conséquent, les canaux 249, 250 et 251 ne peuvent pas être utilisés dans cet exemple.
- d) Si, après avoir éliminé les canaux touchés par les allotissements canadiens, il reste des canaux disponibles, vérifier si le cercle indiqué au paragraphe b) englobe quelque partie que ce soit du territoire américain. Si des canaux sont toujours disponibles, en choisir un et l'inscrire sur le formulaire de demande avec les autres données techniques requises.
- e) Si, après avoir vérifié les allotissements à l'aide du tableau 9, il n'y a aucun canal disponible, répéter la procédure à partir de l'étape b) en se servant du tableau 8.
- f) Si, après avoir vérifié les allotissements à l'aide du tableau 8, il n'y a aucun canal disponible, vérifier si un canal éliminé se trouve à une distance de 8 km par rapport à la distance requise, sauf pour la distance prescrite pour les autres stations FMFP (voir la section 5.4). Dans ces circonstances, une proposition fondée sur l'utilisation d'un canal de ce genre pourrait être considérée comme acceptable.
- g) Si, après ces deux vérifications, il n'y a toujours aucun canal disponible, il faut retenir les services d'un ingénieur-conseil en radiodiffusion pour qu'il effectue une recherche des canaux.

Annexe F – Procédure de détermination de la zone de brouillage

Sur une carte d'échelle appropriée, situer les emplacements des émetteurs et procéder comme suit :

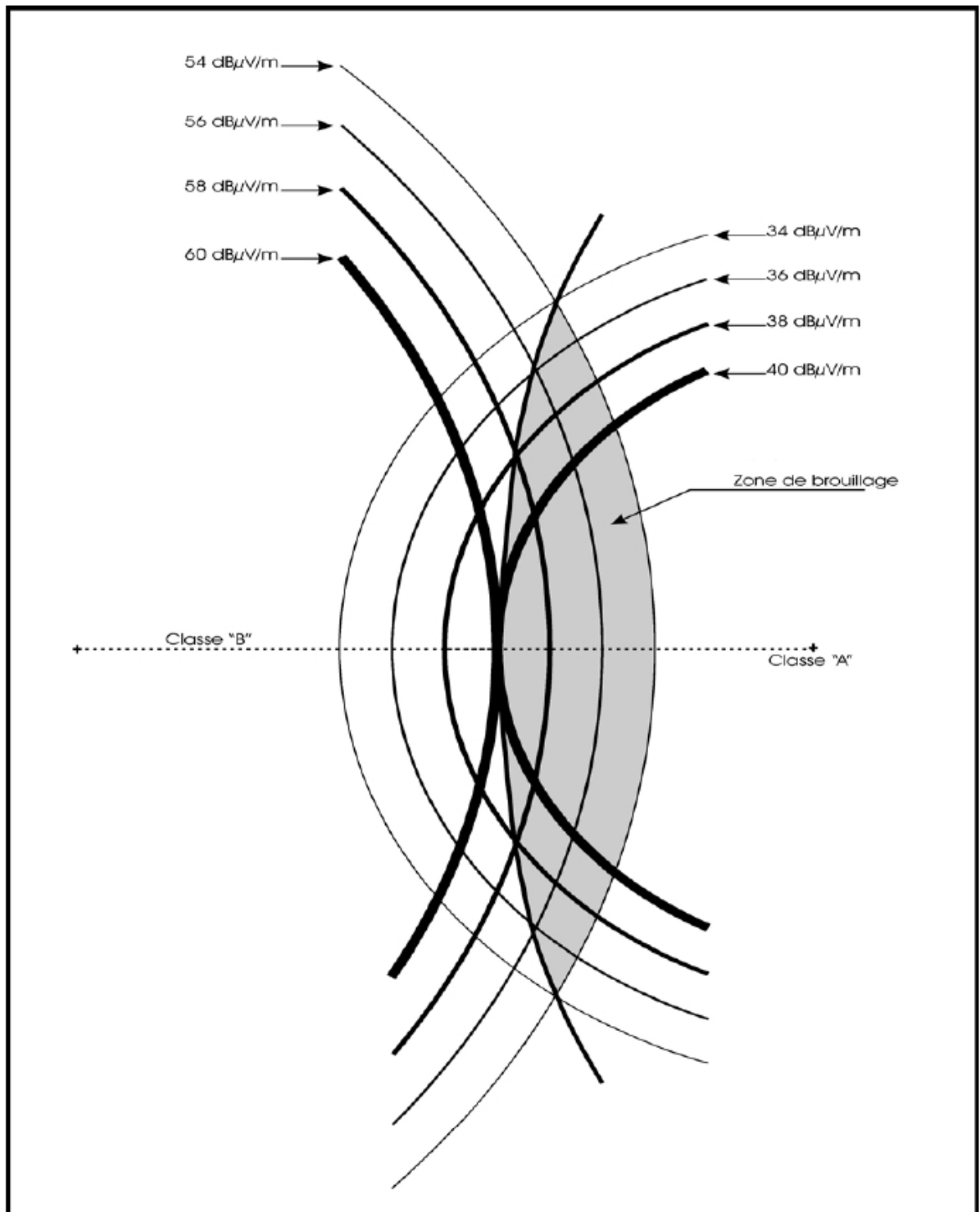
- a) Tracer le contour de protection pour l'assignation ou l'allotissement à protéger, en fonction des paramètres maximaux ou d'autres paramètres admissibles, conformément à la section 3.2.
- b) Tracer le contour de la zone de brouillage pour l'assignation ou l'allotissement proposé, en fonction de ses paramètres et des niveaux de signal brouilleur indiqués à la section 3.3.
- c) Marquer les deux points où les contours s'intersectent.
- d) Répéter les étapes a), b) et c), 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.
- e) 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 a) définissent la zone de brouillage.

Exemple

L'exemple suivant illustre une zone de brouillage entre une station de classe B existante et une station projetée de classe A, qui font l'objet d'un espacement insuffisant et qui occupent le même canal.

- a) D'après les dispositions de la section 3.2, le contour de la zone de protection de 54 dB μ V/m est situé à 65 km.
- b) D'après la section 3.3, le contour de la zone de brouillage est le contour de 34 dB μ V/m (l'étendue du contour varie selon les installations d'exploitation projetées).
- c) Marquer les deux points où les contours se croisent.
- d) Tracer le contour de la zone de service de 56 dB μ V/m et le contour de la zone de brouillage de 36 dB μ V/m. 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.
- e) 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 a) définissant la zone de brouillage. Cette zone est en gris dans la figure F1.

Figure F1- Zone de brouillage



Annexe G – Procédure à suivre pour déterminer les exigences de protection du canal de télévision 6 contre les stations FM

G1. Objet

Définir les facteurs en cause et présenter une méthode permettant de déterminer les exigences de protection du canal de télévision 6 contre les signaux des stations de radiodiffusion FM fonctionnant dans les canaux 201 à 220, qui sont co-implantées avec une station de télévision fonctionnant dans le canal 6 et qui sont situées à l'extérieur du contour de la classe B de cette station de télévision.

G2. Mesures de réception du canal 6

Des mesures en laboratoire ont été effectuées sur un certain nombre de téléviseurs en vue de déterminer le degré auquel le brouillage produit par les signaux FM dans les canaux 201 à 220 était à peine perceptible. Les résultats sont donnés à la figure G1. Ces données montrent une amélioration d'environ 6 dB par rapport à des données antérieures. Les courbes de la figure G1 montrent le rapport de protection FM/TV moyen pour des téléviseurs dont le brouillage de l'image est à peine perceptible. Étant donné que la protection varie avec le niveau du signal de télévision, des courbes différentes sont données pour des niveaux différents de signal d'entrée.

G3. Protection FM/TV du canal de télévision 6

La protection du canal de télévision 6 contre le brouillage des stations FM dépend du rapport des intensités de champ, comme l'indique la formule suivante :

$$F_u - F_d = P_r + G_r + A_d - L \quad (1)$$

où :

F_u est le niveau du signal FM non souhaité et F_d est le niveau du signal de télévision souhaité, les deux exprimés en dB μ V/m;

P_r est le rapport de protection en décibels obtenu de mesures effectuées sur le récepteur;

G_r est la valeur, en décibels, à ajouter (ou à soustraire) pour passer d'une qualité d'image où le brouillage est à peine perceptible à une qualité d'image spécifiée;

A_d est la discrimination de l'antenne du téléviseur contre les signaux FM en décibels;

L est l'ajustement en décibels fait par rapport au pourcentage des emplacements où l'intensité de champ sera supérieure à la valeur spécifiée.

G4. Stations FM et de télévision co-implantées

Dans le cas des stations FM et de télévision co-implantées, l'intensité de champ du signal de télévision sera très élevée dans les environs de l'antenne de télévision émettrice et, par conséquent, une antenne de réception extérieure n'est habituellement pas utilisée. Des mesures ont indiqué que la puissance maximale du signal de télévision à l'entrée d'un téléviseur à antenne intérieure ne dépasse pas habituellement -

25 dBm. Les faibles dimensions de l'antenne (oreilles de lapin) et sa faible hauteur au-dessus du sol limitent l'intensité du signal reçu.

Le niveau de -25 dBm a été utilisé pour obtenir les rapports de protection FM à TV donnés au tableau 6. Il est entendu que l'on pourrait utiliser un niveau d'entrée de téléviseur inférieur à -25 dBm lorsque cela est justifié par le type d'antenne réceptrice et les effets de blindage possibles des immeubles où sont situés les récepteurs. Le « gain du système d'antenne » (gain de l'antenne par rapport aux pertes) peut être aussi bas que -29 dB (perte) pour une antenne de deux mètres de hauteur. Cela donnerait un signal de -38 dBm à l'entrée du téléviseur pour un champ incident de 115 dB μ V/m, déterminé d'après les courbes d'intensité de champ F(50,50).

Dans le cas des émetteurs FM et TV co-implantés, l'antenne de télévision réceptrice ne fournit aucune discrimination contre les émissions FM si les polarisations sont horizontales. Dans ce cas, le facteur de discrimination de l'antenne est égal à zéro. La puissance du signal FM en polarisation verticale peut être portée à 6 dB au-dessus de la valeur déterminée pour la polarisation horizontale.

La qualité de l'image d'un récepteur situé à l'intérieur du contour de la classe A est définie comme la qualité considérée comme acceptable à au moins 70 % des emplacements de réception, 90 % du temps. Cette qualité correspond à une note de dégradation de 4,0 de l'échelle à cinq points de l'UIT-R.

Pendant les mesures effectuées en laboratoire sur les téléviseurs, étant donné qu'on a utilisé un critère de brouillage à peine perceptible, soit une note de dégradation d'image de 4,5, il faut appliquer une correction de 3 dB pour passer à une note de 4,0. Comme le but est de protéger 70 % des emplacements de réception, ce qui représente le même pourcentage que celui qui est utilisé pour définir le contour de la classe A, on se sert d'un facteur de correction de 5 dB pour « L » afin de tenir compte des 50 % utilisés dans les mesures (valeur moyenne du rapport) pour 70 % des emplacements de réception protégés. On a donc adopté ces facteurs dans l'équation (1) pour obtenir les données du tableau 6.

G5. Stations FM situées à l'extérieur du contour de la classe B

Dans le cas des stations FM situées à l'extérieur du contour de la classe B, le contour B ($F_D = 47$ dB μ V/m) est protégé et les valeurs d'intensité de champ des émissions FM au contour du canal de télévision 6 données au tableau 7 ont été calculées au moyen de l'équation (1), compte tenu de ce qui suit :

- le rapport de protection FM/canal de télévision 6 (P_r) est fondé sur des valeurs mesurés pour un signal de -65 dBm à l'entrée du téléviseur;
- une valeur de 6 dB est utilisée pour la discrimination d'antenne. Cette valeur correspond au rendement d'une antenne extérieure moyenne utilisée aux emplacements situés près du contour de la classe B.

La qualité de l'image d'un récepteur situé à l'intérieur du contour de la classe B est définie comme la qualité considérée comme acceptable à au moins 50 % des emplacements de réception, 90 % du temps. Cette qualité correspond à un « brouillage qui n'est pas gênant ». Comme il est souhaitable que le brouillage ne dégrade pas la qualité de l'image, une note de dégradation UIT-R de 4,0 est utilisée.

Pour passer d'une note de dégradation UIT-R de 4,5 de l'image (conditions dans lesquelles les téléviseurs ont été mesurés) à une note de 4, on donne à G_r la valeur de 3 dB.

La valeur « L » de l'équation représente l'ajustement en décibel par rapport au pourcentage des emplacements supérieur à 50 %. La valeur de « L » est de zéro lorsque l'intensité de champ de brouillage est calculée à l'aide des courbes de propagation F(50,10) pour 50 % des emplacements, 10 % du temps. Le tableau 7 est fondé sur les facteurs ci-dessus utilisés dans l'équation (1).

G6. Procédure étape par étape

Suivre les étapes ci-après pour déterminer la puissance maximale d'une station FM co-implantée avec une station de télévision fonctionnant dans le canal 6 :

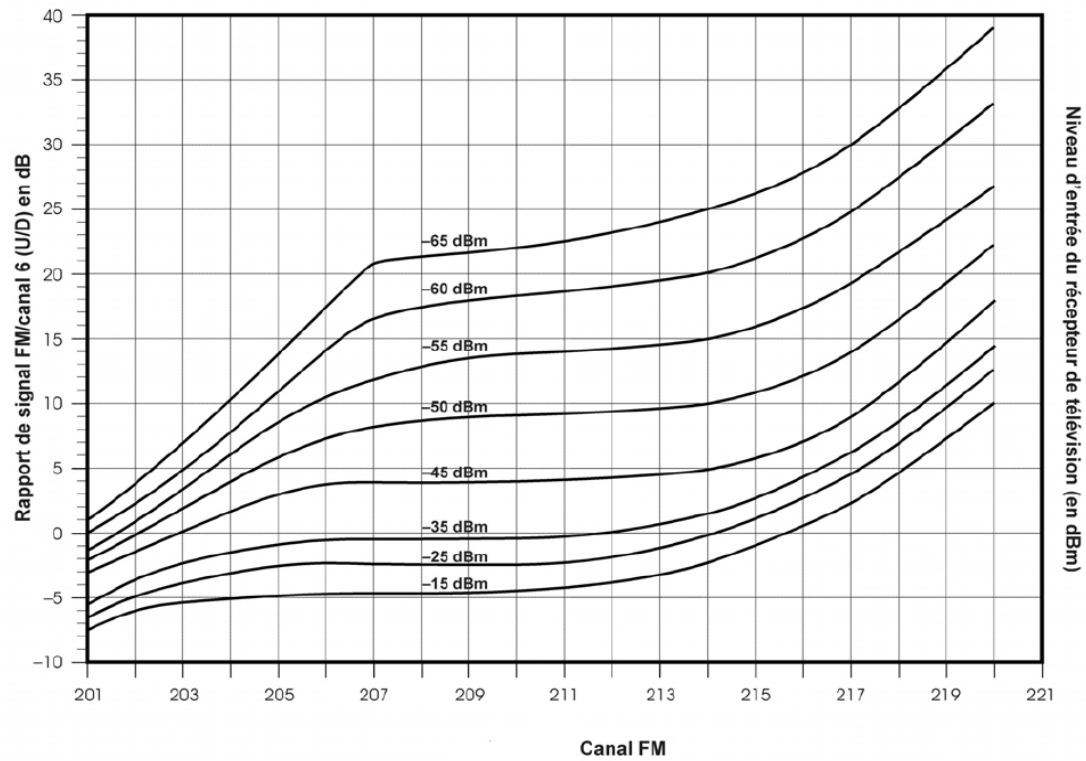
- 1) utiliser le tableau 6 qui montre le rapport de puissance admissible pour les canaux FM 201 à 220 inclusivement, et choisir le rapport de puissance FM/TV pour le canal FM projeté;
- 2) utiliser la p.a.r. de la station de télévision, déterminer la puissance de la station FM en ajoutant le rapport de puissance choisi à l'étape 1) à la p.a.r. de la station de télévision après conversion en décibel. Si le diagramme de rayonnement de l'antenne de télévision est directif, il faudra calculer la puissance FM admissible pour les différents azimuts;
- 3) régler la p.a.r. de l'antenne FM pour qu'elle corresponde à sa valeur équivalente si la hauteur de l'antenne FM diffère de 30 m ou plus de celle de l'antenne de télévision.

La valeur équivalente est calculée comme suit :

- a) en utilisant la p.a.r. de la station FM, déterminée à l'étape 2) ci-dessus, et la HEASM de la station de télévision, déterminer la distance jusqu'au contour de 100 dB μ V/m de la station FM au moyen des courbes d'intensité de champ F(50,50);
- b) au moyen de ces mêmes courbes, déterminer la p.a.r. de la station FM qui placera le contour de 100 dB μ V/m à la même distance en utilisant la HEASM de la station FM.

Suivre les étapes ci-dessous pour déterminer la puissance maximale (p.a.r.) d'une station FM située à l'extérieur du contour de classe B d'une station de télévision fonctionnant dans le canal 6 :

- a) utiliser le tableau 7, qui montre le degré d'intensité de champ admissible de la station FM, pour choisir le degré d'intensité de champ correspondant au canal FM projeté;
- b) déterminer la p.a.r. maximale en utilisant les courbes de propagation F(50, 10) et la HEASM de la station, à partir du degré d'intensité de champ choisi à l'étape 1) ci-dessus. La p.a.r. représente le rayonnement maximal dans la direction du contour de classe B de la station de télévision fonctionnant dans le canal 6.

Figure G1- Rapport de protection FM/canal 6 (brouillage à peine perceptible))

Annexe H – Critères de protection des bandes FM/NAV/COM

H1. Types de brouillage et critères de compatibilité

H1.1 Brouillage de type A₁

Il faut considérer deux catégories de rayonnements non essentiels dans l'analyse du brouillage de type A₁ :

- les rayonnements non essentiels qui résultent d'un processus d'intermodulation qui survient à l'emplacement d'émission (de multiples émetteurs alimentent la même antenne);
- les autres rayonnements non essentiels.

Lorsque la fréquence réelle d'une émission non essentielle est connue, on utilise les rapports de protection du tableau H1 pour des différences de fréquences allant jusqu'à 200 kHz par rapport aux fréquences aéronautiques (radionavigation et radiocommunication). Il n'y a pas lieu de considérer le brouillage de type A₁ pour les différences de fréquences supérieures à 200 kHz.

Tableau H1 – Rapports de protection pour le brouillage de type A₁

Différence de fréquence entre les rayonnements non essentiels et le signal NAV/COM (kHz)	Rapport de protection (dB)
0	17
50	10
100	-4
150	-19
200	-38

H.1.2 Brouillage de type A₂

Les rapports de protection utilisés sont donnés au tableau H2.

Tableau H2 – Rapports de protection pour le brouillage de type A₂

Différence de fréquence entre le signal NAV et le signal de radiodiffusion (kHz)	Rapport de protection (dB)
150	-41
200	-50
250	-59
300	-68

La différence de fréquence ne peut pas être inférieure à 150 kHz. Il n'y a pas lieu de considérer le brouillage de type A₂ si la différence de fréquence est supérieure à 300 kHz.

Nota : dans certaines régions, les stations de radiodiffusion sonore FM peuvent utiliser des techniques de compression et/ou offrir des services sur des sous-porteuses allant jusqu'à 99 kHz. Une conjugaison de telles mesures, surtout si elles sont associées à des excursions de porteuse supérieures à ± 75 kHz, peuvent argumenter de 0 à 10 dB la susceptibilité d'un récepteur de système d'atterrissage aux instruments (ILS) au brouillage de type A₂. Il n'est pas nécessaire de tenir compte du brouillage de type A₂ pour les récepteurs COM.

H1.3 Brouillage de type B₁

Les produits d'intermodulation de troisième ordre sont de deux formes :

- (1) $f_{\text{intermod}} = 2f_1 - f_2$ (présence de deux signaux)
- (2) $f_{\text{intermod}} = f_1 + f_2 - f_3$ (présence de trois signaux)

où, $f_1 > f_2 > f_3$, générés dans le récepteur radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) ou ILS aéroporté, ils causeront une dégradation inacceptable de la réception si f_{intermod} correspond à la fréquence du signal utile et si les inégalités indiquées ci-après se présentent.

L'intermodulation de deuxième ordre n'est pas pertinente et l'intermodulation d'un ordre supérieur à trois n'a pas été considérée.

(1) Présence de deux signaux.

$$2(N_1 - 20\log\frac{\max(0.4;108.1-f_1)}{0.4}) +$$

$$N_2 - 20\log\frac{\max(0.4;108.1-f_2)}{0.4} + 120 \geq 0$$

(2) Présence de trois signaux.

$$N_1 - 20\log\frac{\max(0.4;108.1-f_1)}{0.4} +$$

$$N_2 - 20\log\frac{\max(0.4;108.1-f_2)}{0.4} +$$

$$N_3 - 20\log\frac{\max(0.4;108.1-f_3)}{0.4} + 126 \geq 0$$

Où :

N_1 , N_2 , et N_3 sont définis comme suit :

N_1 : niveau (dBm) du signal de radiodiffusion de fréquence f_1 (MHz) à l'entrée du récepteur NAV; N_2 : niveau (dBm) du signal de radiodiffusion de fréquence f_2 (MHz) à l'entrée du récepteur NAV; N_3 : niveau (dBm) du signal de radiodiffusion de fréquence f_3 (MHz) à l'entrée du récepteur NAV; et où max. (0,4; 108,1 - f) correspondent à 0,4 ou à 108,1 - f, la valeur la plus élevée étant retenue.

H1.3.1 Décalage de fréquence

Lorsque le produit d'intermodulation s'approche de la fréquence du signal souhaité, il faut employer un facteur de correction pour chaque niveau de signal en fonction de la différence de fréquence entre le signal NAV et le produit d'intermodulation. Ce facteur figure au tableau H3.

$$N_{1,2,3} \text{ (corrigé)} = N_{1,2,3} - \text{valeur de correction}$$

Tableau H3 – Valeur de correction

Différence de fréquence entre le signal NAV et le produit d'intermodulation (kHz)	Valeur de correction (dB)
0	0
± 50	2
± 100	8
± 150	16
± 200	26

Il n'y a pas lieu de considérer le brouillage de type B₁ si la différence de fréquence est supérieure à ± 200 kHz. Pour les récepteurs COM, on devra utiliser la méthode du diagramme de Venn.

H1.4 Brouillage de type B₂

Le tableau H4 donne le niveau maximal du signal de radiodiffusion permis à l'entrée du récepteur VOR ou ILS aéroporté.

Tableau H4 – Niveau maximal du signal de radiodiffusion permis

Fréquence du signal de radiodiffusion (MHz)	Niveau (dBm)
107,9	-20
106	-5
102	5
≤100	10

Dans le cas des valeurs intermédiaires, le niveau maximal permis est déterminé par interpolation linéaire. Pour les récepteurs COM, le niveau de tout signal FM ne devra pas dépasser -10 dBm.

H2. Choix des points d'essai aéronautique

Pour des points d'essai d'une hauteur de :

- 2 450 m au-dessus du niveau de la mer (ASL) pour un point d'essai ILS;
- 12 200 m ASL pour un point d'essai VOR;

le tableau H5 donne les valeurs de séparation entre une station de radiodiffusion ayant une p.a.r. et une fréquence données et un point d'essai d'une station de radionavigation aéronautique au-delà duquel il est

peu probable que le service de la station aéronautique soit perturbé. Les exigences les plus importantes concernent les brouillages de types A₁ et B₁ : la plus grande des deux valeurs de séparation est indiquée au tableau H5.

En général, les stations de radiodiffusion situées :

- à plus de 500 km d'un point d'essai VOR/COM;
- à plus de 255 km d'un point d'essai ILS;
- au-delà de la visibilité radioélectrique directe d'un point VOR ou ILS;

risquent peu de perturber le service de la station de radionavigation aéronautique.

Tableau H5

Distance (en km) entre le point d'essai d'une station de radionavigation aéronautique et une station de radiodiffusion FM au-delà de laquelle le service aéronautique risque peu d'être perturbé.

Puissance apparente rayonnée de la station de radiodiffusion		Fréquence de la station de radiodiffusion (MHz)						
		≤100	102	104	105	106	107	107,9
(dBW)	(kW)	Distance (en km)						
55	300	125	210	400	500	500	500	500
50	100	75	120	230	340	500	500	500
45	30	40	65	125	190	310	500	500
40	10	25	40	70	105	180	380	500
35	3	20	20	40	60	95	210	500
30	1	20	20	25	35	55	120	370
25	0,3	20	20	20	20	30	65	200
20	0,1	20	20	20	20	20	40	115
≤15	≤0,030	20	20	20	20	20	20	65

H3. Évaluation de la compatibilité

Aux fins de l'évaluation de la compatibilité, on s'est servi d'un modèle de prédiction du brouillage fondé sur les critères de compatibilité donnés à la section H1 de la présente annexe.