



Industrie
Canada

Industry
Canada

PRA 100-500 MHz
Octobre 1998

Gestion du spectre et Politique des télécommunications

Plan de réaménagement visant le matériel mobile terrestre faisant une utilisation efficace du spectre dans la gamme 100-500 MHz

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

LOI SUR LA RADIOCOMMUNICATION

AVIS N° SMSE-009-98

PLAN DE RÉAMÉNAGEMENT VISANT LE MATÉRIEL MOBILE TERRESTRE FAISANT UNE UTILISATION EFFICACE DU SPECTRE DANS LA GAMME 100-500 MHz (PRA 100-500 MHz)

Contexte

Étant donné le nombre restreint de fréquences radioélectriques disponibles dans les bandes du service mobile terrestre dans la gamme 100-500 MHz dans les grandes zones urbaines du pays, le ministère de l'Industrie a lancé, en avril 1995, un processus devant mener à la modification du cadre de gestion du spectre. Cette modification, nommée réaménagement, facilitera la mise en service de matériel et de systèmes offrant un meilleur rendement spectral, ce qui augmentera la capacité globale d'acheminement de trafic des bandes visées. Il s'agit de l'une des solutions à long terme au problème de la demande de fréquences du service mobile.

Les modifications apportées au cadre de gestion du spectre et présentées dans le plan de réaménagement sont conformes aux principes directeurs définis dans la Politique d'utilisation du spectre 30-896 MHz, partie II, publiée en avril 1995, ainsi qu'aux résultats de la consultation menée auprès du Conseil consultatif canadien de la radio. Le Ministère utilisera plusieurs outils de gestion du spectre, y compris des dispositions liées aux politiques, à la certification du matériel et à l'autorisation, pour atteindre les objectifs de réaménagement. En outre, le plan comporte des incitatifs pour promouvoir la mise en oeuvre hâtive volontaire de technologies offrant un meilleur rendement spectral, c.-à-d. que les requérants ayant des besoins bien fondés pourront utiliser une partie du spectre libéré par le déploiement hâtif. Le Ministère prévoit également que les droits de licence applicables au matériel offrant un meilleur rendement spectral pourraient être réduits suite à la mise en oeuvre du nouveau modèle de droits de licence. Enfin, le plan prévoit une mise en oeuvre en deux phases pour permettre une migration en douceur vers l'utilisation de technologies offrant un meilleur rendement spectral.

Les dispositions de plan de réaménagement seront en vigueur dans les zones où il y a encombrement du spectre, c.-à-d. dans les zones où le trafic du service mobile est intensif et où des requérants se voient refuser l'accès au spectre. Ces dispositions pourront également viser les assignations dans les zones voisines d'une zone encombrée si l'on prévoit que ces assignations auront une incidence sur la disponibilité du spectre dans la zone encombrée. Le plan s'applique aux bandes de fréquences du service mobile terrestre dans la gamme 100-500 MHz. La liste des bandes visées est présentée dans le plan de réaménagement.

Le plan de réaménagement est disponible sur l'Internet à l'adresse suivante :

World Wide Web (WWW)
<http://strategis.ic.gc.ca/spectre>

On peut également obtenir une version papier du plan, contre paiement, en s'adressant à l'une des adresses suivantes :

Tyrell Press Ltd.

2714, chemin Fenton

Gloucester (Ontario)

K1T 3T7

N° sans frais au Canada :

1-800-267-4862

N° sans frais aux États-Unis :

1-800-574-0137

N° pour les autres régions du monde :

(613) 822-0740

N° de fax :

(613) 822-1089

Groupe Communication Canada

45, boul. Sacré-Coeur

Hull (Québec)

K1A 0S9

N° sans frais : 1-888-562-5561

N° de fax : (819) 779-2858

N° pour les autres régions du monde :

(819) 779-4335

Le 21 octobre 1998

Le directeur général,

Génie du spectre

Robert W. McCaughern

1.0 Introduction

Étant donné le nombre restreint de fréquences radioélectriques disponibles dans les bandes du service mobile terrestre dans la gamme 100-500 MHz dans les grandes zones urbaines du pays, le ministère de l'Industrie a lancé, en avril 1995, un processus devant mener à la modification du cadre de gestion du spectre. Cette modification, nommée réaménagement, facilitera la mise en service de matériel et de systèmes offrant un meilleur rendement spectral, ce qui augmentera la capacité globale d'acheminement de trafic des bandes visées. Il s'agit de l'une des solutions à long terme au problème de la demande de fréquences du service mobile.

Les modifications apportées au cadre de gestion du spectre et présentées dans le plan de réaménagement sont conformes aux principes directeurs définis dans la Politique d'utilisation du spectre 30-896 MHz, partie II, publiée en avril 1995, ainsi qu'aux résultats de la consultation menée auprès du Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR). Le Ministère utilisera plusieurs outils de gestion du spectre, y compris des dispositions liées aux politiques, à la certification du matériel et à l'autorisation, pour atteindre les objectifs de réaménagement. En outre, le plan comporte des incitatifs pour promouvoir la mise en oeuvre hâtive volontaire de technologies offrant un meilleur rendement spectral, (c.-à-d. que les requérants ayant des besoins bien fondés pourront utiliser une partie du spectre libéré par le déploiement hâtif).

En outre, le Ministère élabore actuellement un nouveau modèle de droits de licence, qui est fondé sur la consommation spectrale et sur la rareté relative du spectre. En vertu du nouveau modèle proposé, les droits des titulaires de licence qui adoptent du matériel offrant un meilleur rendement spectral seraient réduits. Le nouveau modèle de droits favorise ainsi la mise en oeuvre hâtive volontaire de technologies offrant un meilleur rendement spectral.

Les dispositions du présent plan de réaménagement seront en vigueur dans les zones où il y a encombrement du spectre, (c.-à-d. dans les zones où le trafic du service mobile est intensif et où des requérants se voient refuser l'accès au spectre). Ces dispositions pourront également viser les assignations dans les zones voisines d'une zone encombrée si l'on prévoit que ces assignations auront une incidence sur la disponibilité du spectre dans la zone encombrée. Le plan s'applique aux bandes de fréquences du service mobile terrestre dans la gamme 100-500 MHz. La liste des bandes visées est présentée à la section 3 de ce plan.

Le plan prévoit une mise en oeuvre en deux phases pour permettre une migration en douceur vers l'utilisation de technologies offrant un meilleur rendement spectral.

2.0 Contexte

Dans le document d'examen de la politique du spectre intitulé *Politique d'utilisation du spectre aux services mobile, de radiodiffusion et d'amateur dans la gamme 30 - 896 MHz, partie II* (PS 30-896 MHz, partie II), le Ministère expose une série de principes à respecter lors de la mise en oeuvre d'un plan de réaménagement. Différents secteurs de l'industrie, représentés au CCCR, ont également contribué à la définition de certains principes. Dans toute la mesure du possible, les principes ci-dessous sont intégrés au plan de réaménagement à titre de lignes directrices :

- (1) Assurer une transition graduelle vers les nouvelles technologies, en perturbant le moins possible les utilisateurs existants.
- (2) Prévoir la compatibilité descendante et ascendante avec les systèmes mobiles actuels et futurs pour assurer une transition en douceur vers les nouvelles technologies.
- (3) Adopter des périodes de transition qui tiennent compte des besoins futurs de la majorité des utilisateurs et qui comportent des périodes d'amortissement du matériel appropriées.
- (4) Fournir la souplesse nécessaire pour promouvoir la mise en oeuvre de nouvelles technologies et répondre aux divers besoins de télécommunications d'une vaste gamme de petits et gros utilisateurs.
- (5) Reconnaître les avantages de l'harmonisation régionale et internationale des services mobiles terrestres pour faciliter la coordination des fréquences dans les régions frontalières et permettre des économies d'échelle au chapitre du matériel radio.
- (6) Tenir compte des différences régionales dans les orientations stratégiques relatives à la densité d'utilisation du spectre et à l'encombrement du spectre.
- (7) Donner la priorité pour les fréquences libérées aux titulaires de licence qui mettent en oeuvre des technologies offrant un meilleur rendement spectral avant que leurs systèmes existants ne deviennent non normalisés.

3.0 Mise en oeuvre du plan de réaménagement

3.1 Généralités

Le plan de réaménagement visant le matériel offrant un bon rendement spectral s'appliquera aux systèmes mobiles terrestres fonctionnant dans la gamme de fréquences 100-500 MHz. Plus précisément, les dispositions du plan de réaménagement s'appliqueront au service mobile terrestre :

Dans les bandes 150 MHz : 138-174 MHz
et dans les bandes 450 MHz : 406,1-410 MHz
410-420 MHz
420-430 MHz
450-470 MHz

Un nouveau plan de répartition des voies sera mis en oeuvre dans ces bandes pour permettre l'utilisation de matériel ayant un bon rendement spectral. Les stations seront autorisées dans les nouvelles voies en fonction des nouveaux plans normalisés de réseaux hertziens et de la coordination intégrale avec les stations fonctionnant dans les canaux adjacents.

La fusion d'un certain nombre de canaux est permise sous réserve que le matériel (ou le système) satisfait aux critères de rendement spectral énoncés dans les sections relatives à la certification du présent document.

Le Ministère présente un plan de réaménagement qui améliorera l'exploitation du spectre dans les bandes 150 MHz et 450 MHz grâce à la mise en service de matériel offrant un meilleur rendement spectral. Le plan, qui sera mis en oeuvre en deux étapes, prévoit une transition vers du matériel faisant une utilisation plus efficace du spectre de façon à libérer des fréquences du service mobile dans les régions où le trafic de ce service est intensif et où il est impossible d'accueillir de nouveaux utilisateurs.

À cette fin, pendant la phase 1, des plans de répartition des voies et des mesures de certification spécifiques seront mis en vigueur en vue de l'introduction de matériel à bande étroite pour passer d'une voie téléphonique avec espacement de 25/30 kHz entre les voies à une nouvelle condition de rendement spectral équivalent d'une voie téléphonique (v.t.) avec un espacement de 12,5/15 kHz entre les voies.

Lors de la phase 2, le rendement spectral devra passer d'une voie téléphonique avec espacement de 12,5/15 kHz entre les voies à une voie téléphonique avec espacement de 6,25/7,5 kHz entre les voies.

Le matériel homologué qui satisfait à la condition de rendement spectral d'une voie téléphonique avec espacement de 25/30 kHz entre les voies pourra toujours être utilisé dans les régions à faible encombrement du spectre, c.-à-d. dans les régions où il y a assez de fréquences libres pour accueillir de nouveaux requérants et où il n'y a pas de répercussions sur la disponibilité du spectre quand le trafic du service mobile est intensif.

Aux fins du présent document, le *matériel à bon rendement spectral* est défini comme étant un matériel pouvant utiliser une largeur de bande de moins de 12,5 kHz par voie téléphonique avec un espacement de 12,5/15 kHz entre les voies, ou une largeur de bande de moins de 6,25 kHz par voie téléphonique avec un espacement de 6,25/7,5 kHz entre les voies.

Dans le présent plan, l'expression *nouveau système* signifie généralement un système qui n'utilise pas l'infrastructure de radiocommunications existante.

3.2 Dispositions de politique pour la transition vers des technologies à bande étroite

En 1992, le Ministère a publié le document intitulé *Cadre de la politique canadienne du spectre*, qui présente des principes directeurs devant permettre de mieux répondre aux nouveaux besoins en matière de spectre, de maintenir la souplesse nécessaire pour la mise en oeuvre de technologies naissantes et de satisfaire à la demande croissante de services de radiocommunications au Canada à l'aube du 21^e siècle. Dans le *Cadre de la politique canadienne du spectre*, le Ministère adopte plusieurs principes directeurs devant lui permettre d'atteindre ces objectifs, dont le principe concernant l'économie et l'utilisation efficiente du spectre suivant :

«Principe directeur n° 6 - Économie et efficacité du spectre

Dans le but d'économiser les bandes cruciales de fréquences du spectre, le Ministère pourrait encourager la conception de systèmes radio exploités en bandes de fréquences de remplacement et l'utilisation des réseaux existants, à leur capacité optimale. L'accent sera encore mis sur les techniques d'utilisation efficace et économique du spectre, si elles sont viables; ceci deviendra en fait une exigence pour les services nouveaux et existants. On accordera la priorité aux technologies et aux systèmes les plus efficaces du point de vue du spectre. »

Conformément au *Cadre de la politique canadienne du spectre*, le Ministère pourrait également adopter, avec avis approprié, des politiques du spectre ou des normes sur les systèmes visant l'économie du spectre, similaires à celles exposées dans le présent plan de réaménagement du spectre, pour les bandes 150 MHz et 450 MHz.

La politique d'utilisation du spectre intitulée *Renseignements généraux sur les politiques d'utilisation du spectre et les politiques des systèmes radio* (PS Gen) divise les systèmes radio en systèmes normalisés et systèmes non normalisés. Les systèmes normalisés sont les systèmes conformes à l'édition la plus récente de la politique d'utilisation du spectre (PS) et de la politique des systèmes radio (PR) applicable et, le cas échéant, du plan normalisé de réseaux hertziens (PNRH) correspondant. Les systèmes non normalisés sont les systèmes déjà autorisés qui ne sont pas conformes à l'édition la plus récente de la PS, de la PR ou du PNRH applicable à la bande de fréquences pertinente.

Quand le Ministère adopte une politique ou une norme de systèmes en vue de la mise

en oeuvre de matériel offrant un meilleur rendement spectral dans une bande donnée, la PS Gen fixe, à moins d'indications contraires, les délais minimaux appropriés de désignation de systèmes non normalisés et le calendrier de notification. En général, une période minimale de cinq ans est prévue avant qu'un matériel ou un système soit désigné non normalisé suite à la modification d'une PS, d'une PR ou d'un PNRH, et un avis minimal de deux ans est donné par le Ministère pour tout changement (modification, remplacement ou élimination d'un système radio) exigé.

Dans le cas du plan de réaménagement des bandes du service mobile de la gamme 100-500 MHz, et selon les incitatifs économiques du nouveau modèle des droits de licence, le Ministère s'en tiendra à cette règle de cinq et de deux ans. Ceci s'appliquera au matériel n'ayant pas un bon rendement spectral qui empêche la mise en service de systèmes à bande étroite conformes à la nouvelle norme de rendement du matériel.

La politique des systèmes radio PR 004, *Politique de délivrance des licences relatives aux liaisons de très faible capacité entre points fixes fonctionnant à des fréquences comprises entre 30 et 890 MHz*, a traditionnellement servi à définir les villes qui constituent des « régions à utilisation intensive du service mobile »¹. Cependant, le Ministère a mis au point une nouvelle technique de mesure de la consommation spectrale, de la rareté du spectre et du spectre autorisé du service mobile au-dessous de 1 GHz, et il a défini des niveaux de saturation du spectre. Ces niveaux remplaceront, pour l'immédiat, la PR-004 et l'information est plus à jour pour la définition des « régions à utilisation intensive du service mobile ». Le tableau 1 ci-dessous donne une brève description des niveaux de saturation, du niveau le moins élevé (niveau 1) au plus élevé (niveau 5).

Tableau 1

Niveau de saturation de la cellule	Régions
Niveau 1 - 0 - 30 %	97 % du Canada.
Niveau 2 - 30 - 45 %	2 % du Canada, y compris : Edmonton, Calgary, Ottawa, Charlottetown, Saint John (N.-B.).
Niveau 3 - 45 - 60 %	0,6 % du Canada, y compris : les banlieues de Vancouver, Montréal et Toronto, Halifax.
Niveau 4 - 60 - 75 %	0,1 % du Canada - région métropolitaine de Montréal, région métropolitaine de Vancouver, région métropolitaine de Toronto excluant le centre-ville, Ottawa.

¹ Ces régions sont généralement situées dans un rayon de 120 km des centres suivants : Montréal, Toronto, Hamilton, London, Windsor, Kitchener, St. Catharines/Niagara Falls, Oshawa, Edmonton, Calgary et Vancouver/Victoria.

Niveau 5 - 75 - 100 %	moins de 0,01 % du Canada - centre-ville de Toronto et une petite zone près de Windsor (Ontario).
------------------------------	---

Cette technique aidera à fournir une indication des régions où l'introduction de matériel offrant un meilleur rendement spectral sera d'abord exigée à court terme, ainsi que des régions qui seront touchées à plus long terme. [consulter l'annexe 2 pour obtenir les cartes de niveaux de saturation du spectre des villes de Montréal, de Toronto et de Vancouver]².

3.2 Calendrier

Tenant compte des dispositions de politique et des niveaux de saturation du spectre exposés dans le présent document, le Ministère a fixé le calendrier ci-dessous en vue de la mise en oeuvre de matériel offrant un meilleur rendement spectral dans les bandes 150 MHz et 450 MHz.

3.2.1 Phase 1 - Norme de rendement d'un espacement de 12,5/15 kHz entre les voies

Les systèmes mobiles existants qui sont exploités dans des régions à fort encombrement du spectre et qui utilisent des technologies demandant un espacement de 25/30 kHz entre les voies pour acheminer une seule voie téléphonique seront considérés comme non normalisés à compter du 1^{er} janvier 2004 [voir les niveaux de saturation du spectre 4 et 5 à l'annexe 2].

Cela signifie que dans les centres urbains fortement encombrés de Vancouver, de Toronto et de Montréal et dans d'autres centres urbains (voir le niveau de saturation 5 à l'annexe 2), où il y a une demande manifeste de fréquences dans les bandes visées ou encore où les systèmes normalisés à bande étroite ne peuvent pas accéder à ces bandes, les exploitants de systèmes non normalisés seront les premiers à recevoir un avis. Cet avis leur parviendra au plus tard le 1^{er} janvier 2002, leur demandant de se conformer aux conditions de rendement spectral de la phase 1, soit l'équivalent d'une voie téléphonique par canal de 12,5/15 kHz.

3.2.2 Phase 2 - Norme de rendement d'un espacement de 6,25/7,5 kHz entre les voies

Les systèmes mobiles existants qui sont exploités dans des régions à fort encombrement du spectre et qui utilisent des technologies demandant un

² Le Ministère souligne que les villes de London, d'Oshawa, d'Edmonton, de Calgary et de Victoria, qui satisfont à la définition de « régions à utilisation intensive du service mobile » de la PR 004, n'ont pas un niveau de saturation de 4 ou de 5. Le présent plan de réaménagement ne vise à régler le problème de pénurie du spectre que dans les régions ayant un niveau de saturation de 4 ou de 5.

espacement de 12,5/15 kHz entre les voies pour acheminer une seule voie téléphonique seront considérés comme non normalisés à compter du 1^{er} janvier 2010, et ils devront se conformer aux conditions de rendement spectral de la phase 2, soit l'équivalent d'une voie téléphonique par canal de 6,25/7,5 kHz. Le Ministère enverra un avis conforme à la règle des cinq et deux ans aux systèmes non normalisés qui devront être modifiés avant le 1^{er} janvier 2010.

Le tableau de l'annexe 1 présente les dates clés du plan de réaménagement, relatives aux différentes activités.

3.3 Certification du matériel

Le matériel radio fonctionnant dans les bandes énumérées à la section 3.1 doit être certifié conformément à la norme de matériel pertinente. Actuellement, toutes les normes de matériel pertinentes sont exposées dans le Cahier des charges sur les normes radioélectriques 119 (CNR 119), intitulé *Émetteurs et récepteurs radio mobiles terrestres et fixes, 27,41 à 960 MHz*. La cinquième édition du CNR 119, publiée en 1996, prévoit une amélioration du rendement spectral de tous les nouveaux modèles, les nouvelles normes entrant en vigueur le **24 février 1997**. Depuis cette date, tous les nouveaux modèles doivent satisfaire à une norme minimale de rendement spectral d'une voie téléphonique par largeur de bande de 12,5 kHz (CNR 119), peu importe que le matériel soit exploité avec un espacement de 12,5 kHz ou de 15 kHz entre les voies radio, selon la bande de fonctionnement.

Le Ministère ne révoque pas la certification du matériel homologué avant le 24 février 1997, et qui ne satisfait pas à la norme de rendement spectral la plus récente.

Les nouveaux modèles de matériel double mode, qui permettent le fonctionnement avec une voie téléphonique par largeur de bande de 25 kHz ou avec deux voies téléphoniques par largeur de bande de 25 kHz, continueront d'être certifiés, étant donné qu'ils peuvent faciliter la migration des réseaux existants vers la nouvelle norme de rendement spectral.

Après le **1^{er} janvier 2005**, le matériel faisant l'objet d'une demande de certification devra satisfaire à une norme minimale de rendement spectral d'une voie téléphonique par largeur de bande de 6,25 kHz (CNR 119), peu importe que le matériel soit exploité avec un espacement de 6,25 kHz ou de 7,5 kHz entre les voies radio, selon la bande de fonctionnement.

Le Ministère pourra ajouter à une édition future de la norme une condition de rendement spectral applicable au matériel numérique, si une définition appropriée peut être établie et si une telle condition favorise l'atteinte des objectifs de réaménagement.

3.4 Autorisation

Quarante-cinq jours après la publication du présent plan, les nouveaux systèmes exploités dans des régions où l'encombrement du spectre est élevé devront, sous réserve des conditions locales, satisfaire à la norme de rendement spectral d'une voie téléphonique par largeur de bande de 12,5 kHz, ou l'équivalent du critère d'efficacité du spectre de la phase 1.

Dans certains cas, les nouveaux systèmes qui exploitent du matériel non conforme à la norme de rendement spectral peuvent être autorisés. Par exemple, un nouveau système qui fait appel à la charge verticale pour optimiser l'utilisation des fréquences disponibles pourrait être autorisé. Un tel système serait considéré comme tout autre système non normalisé conformément au calendrier du plan de réaménagement. En outre, les demandes d'expansion de réseaux ou systèmes existants qui exploitent du matériel n'ayant pas le rendement spectral exigé pourront être approuvées cas par cas.

Dans la mesure du possible, on donnera la priorité pour les fréquences libérées aux titulaires de licence qui mettent en oeuvre des technologies offrant un meilleur rendement spectral avant que leurs systèmes existants ne deviennent non normalisés, quand l'assignation de fréquences supplémentaires est justifiée.

4.0 Mise en oeuvre

Les requérants sont invités à contacter le bureau le plus proche d'Industrie Canada en ce qui a trait à la délivrance de licences dans la bande 138-174 MHz, 406,1-430 MHz et 450-470 MHz. Les personnes intéressées à obtenir des renseignements généraux sur les

dispositions du présent document peuvent adresser leur demande par écrit à la Direction de l'Ingénierie Terrestre, Direction générale de l'Ingénierie du Spectre, 300, rue Slater, Ottawa (Ontario), K1A 0C8.

Publié en vertu de la
Loi sur la radiocommunication

Directeur général
Direction générale du génie du spectre

Robert W. McCaughern

**Annexe 1
Tableau 2 - Calendrier**

	24 février 1997	Date de publication du présent plan	au ou avant 1 ^{er} janvier 2002	1 ^{er} janvier 2004	1 ^{er} janvier 2005	1 ^{er} janvier 2010*
Certification		1 voie téléphonique (v.t.) par 12,5 kHz pour les nouveaux modèles.			1 v.t. par 6,25 kHz pour les nouveaux modèles.	
Autorisation		Les nouveaux systèmes doivent satisfaire à l'exigence de 1 v.t. par 12,5 kHz dans les régions à fort encombrement du spectre.			Les nouveaux systèmes doivent satisfaire à l'exigence de 1 v.t. par 6,25 kHz dans les régions à fort encombrement du spectre.*	
Politique					Statut de système non normalisé en cas de non respect de la norme de 1 v.t. par 12,5 kHz dans les régions à fort encombrement du spectre.	Statut de système non normalisé en cas de non respect de la norme de 1 v.t. par 6,25 kHz dans les régions à fort encombrement du spectre.*
		Les systèmes existants sont déclarés non normalisés en cas de non respect de la norme de 1 v.t. par 12,5 kHz.		Envoi du premier avis pour des systèmes non normalisés dans les régions à fort encombrement du spectre pour être conforme à la Phase 1		

* Le Ministère enverra un avis aux systèmes non normalisés qui devront être modifiés avant le 1er janvier 2010 pour le critère de rendement spectral de la phase 2.

Nota : Un rendement spectral « équivalent » est acceptable; p. ex. 2 v.t. par 25 kHz est considéré comme l'équivalent de 1 v.t. par 12,5 kHz.



Phase 1



Phase 2

Annexe 2





