

LKC  
HE  
8679  
.C2  
S6514  
2014

Industrie  
IC  
Industry  
Canada

PR-023  
2<sup>e</sup> édition  
Décembre 2014

Gestion du spectre et Politique des télécommunications

Politique des systèmes radio

# Politique du spectre et de délivrance de licences visant à permettre l'exploitation de services mobiles auxiliaires terrestres dans le cadre d'offres de services mobiles par satellite

**Nota :** Les politiques du spectre et de délivrance de licences visant à permettre l'exploitation de services mobiles auxiliaires terrestres dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz (2 GHz) ont été révisées et sont décrites dans le document d'Industrie Canada intitulé SLPB-008-14 – Décision sur un cadre politique, technique et de délivrance de licences pour services mobiles par satellite et services sans fil évolués (SSFE-4) dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz. En conséquence, toute référence pouvant s'appliquer à la bande 2 GHz a été retirée du présent document.

## Documents connexes

SLPB-008-14 – Décision sur un cadre politique, technique et de délivrance de licences pour services mobiles par satellite et services sans fil évolués (SSFE-4) dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz

SP 1-3 GHz – Modifications aux politiques d'utilisation du spectre dans les bandes hertziennes de 1-3 GHz

RP-007 – Cadre de politique pour la prestation de services mobiles par satellite au Canada, assurés au moyen de systèmes à satellites régionaux et mondiaux

DGTP-002-07 – Consultation sur un cadre de mise aux enchères de fréquences dans la gamme de 2 GHz, y compris pour les services sans fil évolués

Also available in English - RP-023

Canada



Gestion du spectre et Politique des télécommunications

Politique des systèmes radio

# Politique du spectre et de délivrance de licences visant à permettre l'exploitation de services mobiles auxiliaires terrestres dans le cadre d'offres de services mobiles par satellite

**Nota :** Les politiques du spectre et de délivrance de licences visant à permettre l'exploitation de services mobiles auxiliaires terrestres dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz (2 GHz) ont été révisées et sont décrites dans le document d'Industrie Canada intitulé SLPB-008-14 – Décision sur un cadre politique, technique et de délivrance de licences pour services mobiles par satellite et services sans fil évolués (SSFE-4) dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz. En conséquence, toute référence pouvant s'appliquer à la bande 2 GHz a été retirée du présent document.

## Documents connexes

SLPB-008-14 – Décision sur un cadre politique, technique et de délivrance de licences pour services mobiles par satellite et services sans fil évolués (SSFE-4) dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz

SP 1-3 GHz – Modifications aux politiques d'utilisation du spectre dans les bandes hertziennes de 1-3 GHz

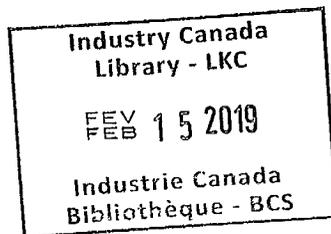
RP-007 – Cadre de politique pour la prestation de services mobiles par satellite au Canada, assurés au moyen de systèmes à satellites régionaux et mondiaux

DGTP-002-07 – Consultation sur un cadre de mise aux enchères de fréquences dans la gamme de 2 GHz, y compris pour les services sans fil évolués

Also available in English - RP-023

## Table des matières

<b>Sommaire</b> .....	1
<b>1. Introduction</b> .....	3
<b>2. Contexte</b> .....	4
<b>3. Consultation canadienne</b> .....	5
<b>4. Résultats et conclusions d'Industrie Canada</b> .....	6
<b>5. Décision</b> .....	7
<b>6. Conclusion et mise en œuvre</b> .....	13
<b>Annexe</b> .....	14



## Sommaire

Les réseaux de télécommunications par satellite jouent un rôle stratégique dans l'infrastructure de télécommunications du Canada, et les services par satellite ont considérablement facilité l'offre de services de télécommunications et de radiodiffusion fiables, abordables et de grande qualité aux Canadiens, surtout ceux qui habitent des agglomérations nordiques et éloignées.

Le Canada a complètement ouvert son marché des satellites de télécommunications à la concurrence afin que les entreprises et les consommateurs puissent bénéficier d'une gamme de services de télécommunications évolués à des prix compétitifs. Cinq réseaux régionaux de services mobiles par satellite desservent actuellement le marché canadien. Encore au stade de la planification, une nouvelle génération de réseaux mobiles à satellite pourrait fort bien fournir des services mobiles de transmission de données d'une capacité approchant ou dépassant celle des services de communications personnelles (SCP) terrestres de la deuxième génération (2G). Un secteur important de la population canadienne dépend totalement des satellites pour avoir accès aux services mobiles de télécommunications, car certaines régions du pays ne disposent d'aucun service mobile commercial terrestre.

Un certain nombre d'exploitants de satellites ont demandé à Industrie Canada de leur accorder la souplesse nécessaire pour développer une composante auxiliaire terrestre (ATC) leur permettant d'assurer des services mobiles dans le cadre des offres de services mobiles par satellite (SMS). La composante mobile d'ATC présenterait le principal avantage de tirer pleinement parti des fréquences du SMS assignées dans une région donnée. Elle étendrait ainsi la couverture de service aux grandes villes, où les signaux de satellite sont bloqués par les immeubles en hauteur et où l'intérieur des immeubles ne peut être desservi. Au sein de l'industrie des services mobiles de télécommunications par satellite, on croit généralement que des règles de politique et de réglementation doivent être établies avant qu'on puisse procéder au développement des réseaux mobiles à satellite de la prochaine génération.

En 2004, après une consultation publique et une évaluation de l'environnement des télécommunications par satellite, le Ministère a conclu que l'assouplissement permettant de mettre sur pied un service mobile d'ATC en tant que partie intégrante du service mobile par satellite favoriserait le développement de services mobiles par satellite évolués et irait dans le sens de l'intérêt public. La souplesse de développement d'un service mobile d'ATC dans un cadre général de principes de politique et de réglementation servirait l'intérêt public pour les raisons suivantes : (i) une occasion unique se présenterait d'assurer des services mobiles évolués par satellite dans les régions où les services mobiles commerciaux ne sont pas disponibles (soit sur plus de 80 % de la masse continentale canadienne); (ii) une meilleure utilisation serait faite du spectre déjà assigné, le spectre étant une ressource publique limitée; et (iii) dans le cadre d'un marché concurrentiel ouvert de télécommunications par satellite, les règles seraient harmonisées dans l'ensemble de l'Amérique du Nord et les Canadiens pourraient ainsi bénéficier de services abordables.

Le Ministère a également conclu que l'intérêt public serait servi à son mieux par l'établissement d'un ensemble de principes de politique du spectre et de délivrance de licences, qui régirait la mise en oeuvre des services mobiles d'ATC dans le cadre des offres de SMS. Ces principes orienteront la façon dont seront utilisées les applications mobiles d'ATC avec réseaux de SMS exploités dans la bande L et les bandes maxi LEO de fréquences des satellites. Ces principes peuvent se résumer comme suit :

- a) Le service mobile des ATC fera partie intégrante des offres de SMS. Les services mobiles par satellite seront, dans une large mesure, assurés avec le service des ATC.
- b) Les fréquences utilisées pour le système des ATC se situeront à l'intérieur des bandes assignées à un réseau de SMS particulier, et le service des ATC sera limité aux zones de desserte des satellites. L'utilisation du spectre des SMS pour l'exploitation des ATC sera subordonnée à la disponibilité de fréquences pour le service mobile par satellite.
- c) Le service mobile des ATC devra cesser son exploitation dans un délai raisonnable si le service mobile par satellite n'est plus assuré ou si le réseau mobile à satellite n'est plus exploité.
- d) L'exploitation des ATC sera autorisée à condition de ne causer aucun brouillage préjudiciable aux SMS et aux autres services radio assurés à titre primaire dans des bandes adjacentes et de n'exiger aucune protection contre ces services. L'exploitation des ATC sera assujettie aux exigences techniques et d'exploitation considérées pertinentes pour réduire les éventuels problèmes de brouillage.
- e) Les entreprises de radiocommunications devront présenter des demandes complètes en vue d'obtenir l'autorisation d'exploiter un système mobile d'ATC en tant que partie intégrante et indissociable des offres de SMS. Les demandes devront renfermer des détails particuliers démontrant que les principes de politique, d'exploitation et de réglementation sont effectivement respectés.
- f) Des licences de spectre par zone seront délivrées pour les systèmes d'ATC et seront assorties de droits de consommation spectrale fondés sur une consultation future.

Le Ministère est d'avis qu'en accordant à l'industrie des services mobiles de télécommunications par satellite la souplesse nécessaire pour développer une composante mobile d'ATC, il poursuivra les objectifs de la politique canadienne de télécommunications, qui vise à doter tous les Canadiens de services mobiles évolués.

## 1. Introduction

Ce document révisé, annoncé dans l'avis no - SLPB-008-14 de la Gazette du Canada, énonce les principes de politique du spectre et de délivrance de licences qui régiront le développement de composantes auxiliaires terrestres (ATC) en vue de la fourniture d'un service mobile terrestre intégré aux offres de services mobiles par satellite (SMS) dans les bandes 1 525-1 559 MHz et 1 626.5-1 660.5 MHz (la bande « L »), et dans les bandes 1 610-1 626.5 MHz et 2 483.5-2 500 MHz (les bandes « maxi LEO »). Les principes de politique du spectre et de délivrance liées aux SMS-ATC dans la bande 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz (la bande « 2 GHz ») sont maintenant décrits dans le document annoncé dans l'avis no SLPB-008-14 de la Gazette du Canada, *Décision sur un cadre politique, technique et de délivrance de licences pour services mobiles par satellite et services sans fil évolués (SSFE-4) dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz*.

Les télécommunications par satellite continuent de jouer un rôle essentiel dans l'infrastructure canadienne de télécommunications et contribuent largement à la fourniture de services de télécommunications et de radiodiffusion dans bon nombre d'agglomérations dispersées et lointaines. Bien souvent, les télécommunications par satellite permettent d'offrir, à prix abordable, des services de télécommunications essentiels aux Canadiens, quel que soit l'endroit où ils vivent et travaillent.

Les réseaux mobiles à satellite assurent des télécommunications dans toutes les régions du Canada et revêtent une importance particulière pour les habitants des zones rurales et éloignées, où aucun service mobile commercial terrestre n'est disponible. Bien que les services mobiles commerciaux rejoignent environ 99 % de la population, la couverture réelle ne correspond pourtant qu'à une modeste partie de la masse continentale canadienne (environ 20 %). Ainsi, les satellites fournissent les seuls services mobiles de télécommunications dans plusieurs secteurs économiques englobant d'importantes activités industrielles et gouvernementales dans les régions peu peuplées du Canada.

Bien que depuis plusieurs années, un certain nombre de satellites de services mobiles soient autorisés à desservir le marché canadien, l'adoption des services offerts n'est demeurée que très faible comparativement aux services mobiles commerciaux. L'industrie des télécommunications par satellite a maintenant développé de nouvelles générations de satellites qui remédient à certaines difficultés qui ont freiné l'adoption des services mobiles par satellite de la première génération. Ces satellites utilisent une série d'antennes multi-faisceaux qui augmentent de beaucoup le rendement spectral; ils sont capables de communiquer avec de petites stations transportables et de prendre en charge des services évolués semblables ou supérieurs aux services de communications personnelles de la deuxième génération.

D'importants investissements en capitaux sont nécessaires pour mettre en œuvre ces nouveaux réseaux à satellite. Les longs délais entre la planification et le lancement des services commerciaux de télécommunications par satellite imposent la nécessité d'établir rapidement toute modification de l'environnement de politique et de réglementation régissant le marché, afin que le cheminement adopté puisse se dérouler avec confiance.

On sait aussi fort bien que les réseaux mobiles à satellite doivent avoir accès à de grands marchés régionaux, comme celui qui recoupe l'Amérique du Nord et même au-delà, pour pouvoir tirer profit des importants investissements nécessaires. Un des principaux objectifs de l'Accord de 1997 de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) en matière de services de télécommunications de base consistait à ouvrir à

la concurrence le marché mondial des télécommunications par satellite. Le Ministère s'engage à continuer d'encourager la concurrence et l'investissement dans le marché des services mobiles par satellite afin que les Canadiens de toutes les parties du Canada puissent bénéficier de services de télécommunications évolués à des prix abordables.

## 2. Contexte

En octobre 2001, le Ministère a reçu de Mobile Satellite Ventures (Canada) Inc. (MSV Canada), présentement Skyterra Canada, une demande de licence relative à un système mobile par satellite de la deuxième génération (à conception multi-faisceaux) fonctionnant dans la bande L, déjà assignée et autorisée pour un satellite de services mobiles de première génération, soit le satellite MSAT du Canada. La demande cherchait aussi à faire autoriser une ATC qui établirait un service mobile terrestre dans le cadre des offres de services mobiles par satellite.

On envisage le déploiement d'ATC dans les zones urbaines où les signaux de satellite sont bloqués par des immeubles en hauteur, et qui permettrait aussi d'étendre la couverture à l'intérieur des immeubles. Le système des ATC fournirait une couverture de service mobile terrestre qui serait intégrée aux offres de services de SMS dans certains centres urbains, de manière à étendre la couverture du service mobile par satellite et à utiliser en fait les fréquences assignées du SMS à l'intérieur de la zone de desserte du titulaire de licence.

En réponse à cette demande, Industrie Canada a lancé un processus de consultation publique sur la proposition d'ATC présentée par MSV Canada en vue de déterminer si l'autorisation d'une ATC servirait l'intérêt public et de préciser les aspects techniques, politiques, de réglementation et d'exploitation qu'il faudrait aborder. Depuis le début, on s'attendait à ce que d'autres exploitants de systèmes mobiles à satellite manifestent également leur intérêt à établir des ATC. Par conséquent, le Ministère a invité les intéressés à lui faire part de leurs commentaires sur la demande de MSV Canada (en vue d'exploiter un service mobile d'ATC dans le cadre des offres de SMS) et sur d'autres questions d'intérêt apparentées.

Entre-temps, la Federal Communications Commission (FCC) des États-Unis a reçu des demandes d'exploitation de systèmes mobiles à satellite et d'ATC avec les nouveaux systèmes mobiles à satellite envisagés dans les bandes L (1 525-1 559/1 626,5-1 660 MHz) et dans les bandes des 2 GHz (1 990-2 025/2 165-2 200 MHz). Des exploitants de systèmes mobiles par satellite dans les bandes LEO (1 610-1 626,5/2 483,5-2 500 MHz) ont exprimé un intérêt semblable. Ces demandes présentées aux États-Unis ont amené la FCC à lancer un vaste processus de consultation publique sur le régime de réglementation et sur divers aspects techniques et d'exploitation.

En février 2003, la FCC a annoncé une règle et une décision<sup>1</sup> qui procureraient aux fournisseurs de services mobiles par satellite la souplesse nécessaire pour présenter des demandes d'exploitation d'un service d'ATC dans le cadre des offres de services mobiles par satellite dans les bandes susmentionnées.

---

<sup>1</sup> Voir la *Proceeding FCC 03-15*.

### 3. Consultation canadienne

Le processus de consultation publique d'Industrie Canada cherchait à recueillir des commentaires sur les questions d'intérêt public, de politique, de délivrance de licences, de réglementation et de technique/exploitation entourant la demande de MSV Canada en vue d'exploiter un service mobile d'ATC intégré dans les bandes assignées des services mobiles par satellite. Bien que la consultation ait été axée sur la demande particulière de MSV Canada, le Ministère a reconnu que la demande devrait être élargie pour englober des déclarations d'intérêt semblables provenant d'autres exploitants de systèmes mobiles par satellite. Toute décision d'assouplissement visant la mise en œuvre des ATC exigerait l'établissement de principes généraux de politique et de réglementation pour le traitement des déclarations d'intérêt que pourraient présenter les exploitants d'autres réseaux mobiles à satellite.

Les commentaires peuvent se résumer par trois types d'énoncés et d'argumentations. Premièrement, les répondants qui appuyaient l'assouplissement ont soutenu que la composante terrestre était nécessaire pour élargir la couverture des SMS au cœur des centres urbains et à l'intérieur des immeubles, ils ont fait valoir qu'on améliorerait le rendement spectral en utilisant pour les ATC des bandes de fréquences déjà assignées aux SMS, et ils ont souligné l'importance des ATC pour la future rentabilité commerciale des SMS. En raison de l'assignation subordonnée des fréquences des SMS pour les ATC ainsi que des contraintes techniques imposées aux exploitations terrestres pour protéger les services primaires, il serait peu pratique d'établir pour les ATC une exploitation terrestre autonome qui ne serait pas étroitement intégrée à l'exploitation du réseau des SMS. Par ailleurs, un exploitant de réseau de SMS autorisé à utiliser les bandes des SMS aux 2 GHz a demandé, pour des raisons semblables, un assouplissement du même ordre afin de pouvoir assurer dans ces bandes un service mobile d'ATC dans le cadre des offres du SMS.

Deuxièmement, trois des quatre répondants fournisseurs de SCP étaient d'avis qu'un service mobile d'ATC pourrait être assuré selon des arrangements de revente conclus avec des fournisseurs de SCP existants et que d'autres parties devraient avoir accès aux bandes des SMS pour mettre sur pied un service mobile d'ATC. Ces répondants ont toutefois indiqué que, si l'exploitation des ATC était autorisée dans le cadre des offres de SMS, l'autorisation devrait être accordée conformément à des exigences de politique et de réglementation semblables à celles des SCP cellulaires, ce qui implique l'imposition de droits de consommation spectrale et un plafonnement des fréquences du service mobile.

Troisièmement, d'autres répondants, qui représentaient un exploitant de réseau mobile mondial à satellite et un utilisateur de SMS prioritaires, ont exprimé leurs préoccupations quant à l'environnement de brouillage possible des systèmes d'ATC dans les bandes L. Le brouillage pourrait toucher des satellites de SMS desservant d'autres régions du monde et des stations mobiles à satellite fonctionnant dans des bandes adjacentes des SMS et dans les mêmes zones de desserte, et il pourrait nuire à l'intégrité des systèmes aéronautiques d'atterrissage par GPS (système mondial de localisation) situés près d'aéroports ainsi qu'à l'accès prioritaire aux bandes de fréquences du service mobile aéronautique par satellite (route) (SMAS(R)) et du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM).

Le Ministère a étudié ces commentaires ainsi que des commentaires similaires présentés lors des audiences de la FCC. Par ailleurs, des études techniques ont eu lieu au sujet de l'impact possible de l'exploitation d'ATC sur d'autres services dans les bandes L. Le Ministère a tenu des discussions approfondies avec plusieurs intéressés afin de mieux comprendre l'environnement éventuel.

#### 4. Résultats et conclusions d'Industrie Canada

La disponibilité de réseaux mobiles à satellite évolués offrant une capacité accrue de transmission de données constitue un élément important du système canadien de télécommunications : favoriser la fourniture de services de télécommunications évolués et abordables dans toutes les régions du Canada. Bien que des réseaux mobiles commerciaux desservent la plus grande partie de la population dans les villes, dans les agglomérations du Sud et le long des grandes autoroutes, un grand nombre de Canadiens vivant et travaillant dans des régions à faible densité de population bénéficieraient grandement des services offerts par les futurs réseaux mobiles évolués à satellite. Le Ministère est d'avis que l'industrie des services mobiles de télécommunications par satellite ne pourra pas assurer de services évolués par satellite à des prix abordables, à moins qu'elle ne dispose d'une certaine souplesse d'innovation et d'amélioration en matière de fourniture de services et de couverture. L'industrie pourrait ainsi entrer en concurrence sur un marché nord-américain harmonisé tout en ayant la certitude, sur les plans de la politique et de la réglementation, de planifier d'importants investissements en matière de nouvelles infrastructures à satellite.

Le Ministère a conclu de ces audiences que l'offre de services mobiles par satellite avec une composante auxiliaire terrestre intégrée de services mobiles servira l'intérêt public, particulièrement pour les raisons suivantes :

- elle augmentera l'efficacité d'utilisation des bandes déjà assignées aux SMS, faisceau par faisceau;
- elle pourrait améliorer le rendement économique d'une nouvelle infrastructure à satellite capable de fournir toute une gamme de services évolués aux Canadiens, surtout ceux qui ne sont pas desservis par réseaux mobiles commerciaux;
- elle reconnaît la nature multinationale des services mobiles par satellite et la nécessité d'établir des règles communes sur le marché;
- elle favorisera la concurrence, le choix des services et l'établissement de prix plus abordables; et
- elle peut s'obtenir dans le cadre d'un régime de politique et de délivrance de licences raisonnable et souple, qui n'altère pas les forces de la concurrence sur le marché et qui ne confère pas d'avantages déraisonnables à certains fournisseurs de services sans fil.

Pour ces raisons, le Ministère croit qu'un assouplissement visant la mise sur pied d'un service mobile terrestre en tant que composante auxiliaire intégrée aux offres de services mobiles par satellite, dans un cadre raisonnable de réglementation et d'exploitation, irait dans le sens de l'intérêt public canadien et favoriserait la poursuite des objectifs de la politique de télécommunications du Canada. Plus particulièrement, ces nouveaux réseaux mobiles à satellite pourraient fournir des services de télécommunications évolués à des prix abordables dans les régions rurales et éloignées. Le développement d'installations d'ATC n'exigera aucune bande de fréquences supplémentaire et, si l'on prévoit les mesures techniques et d'exploitations appropriées, il constituera un environnement d'exploitation raisonnablement exempt de brouillage, où coexisteront aussi d'autres réseaux de SMS et d'autres services primaires utilisant des bandes adjacentes.

## 5. Décision

Le Ministère autorisera l'établissement d'un service mobile de composante auxiliaire terrestre (ATC) dans le cadre des offres de services mobiles par satellite et selon un processus de délivrance de licences régi par un ensemble de principes de politique du spectre et de délivrance de licences. Bien que les discussions sur les aspects techniques et d'exploitation aient surtout porté sur la bande L, les principes de politique et de délivrance de licences s'appliqueront généralement à toute application mobile d'ATC prise en charge par des réseaux mobiles à satellite fonctionnant dans les bandes L et maxi LEO.<sup>2</sup>Ces principes sont les suivants :

### a) ATC intégré aux offres de SMS

Le service mobile d'ATC ne peut être offert que dans le cadre des offres de SMS; le service d'ATC ne sera pas autorisé à titre autonome. Un niveau substantiel d'offres de SMS (capacité de commercialisation et de distribution) doit accompagner le service mobile d'ATC. L'exploitant d'ATC utilisera des stations à deux modes capables de communiquer avec le réseau mobile à satellite et le système d'ATC, ou recourra à des arrangements commerciaux et de service garantissant que les services d'ATC constituent une part indissociable des offres de SMS.

### b) État du spectre pour le service mobile d'ATC

Les bandes de fréquences des services mobiles par satellite (bande L, 1,5/1,6 GHz; et maxi LEO, 1,6/2,4 GHz) sont des bandes attribuées à titre primaire au service mobile par satellite et désignées dans la politique du spectre comme ressource prioritaire pour le service mobile régional par satellite. Les fréquences de la bande L sont assorties de certaines dispositions d'attribution qui prennent en charge l'accès prioritaire au spectre et l'exploitation du SMDSM et du SMAS(R) conformément au Règlement international des radiocommunications. Toute fréquence assignée à une composante auxiliaire terrestre sera subordonnée aux fréquences nécessaires pour le service mobile par satellite.

Ainsi, le système mobile d'ATC utilisera toutes les mesures raisonnables de conception et d'exploitation pour éviter de causer du brouillage préjudiciable aux autres services de réseau mobile à satellite ou aux autres services radio primaires assurés dans des bandes adjacentes, y compris le GPS et les applications connexes. En outre, les exploitants de services mobiles d'ATC ne peuvent pas revendiquer de protection contre les autres services mobiles par satellite et services radio assurés conformément au Règlement international des radiocommunications.

Les systèmes d'ATC devront utiliser les bandes des fréquences assignées ou les blocs de spectre autorisés pour le réseau mobile à satellite auquel le service mobile terrestre est intégré à titre auxiliaire. Les systèmes d'ATC seront limités à l'exploitation dans les zones de couverture et de desserte du service mobile par satellite.

---

<sup>2</sup> Les politiques du spectre et de délivrance de licences visant à permettre l'exploitation de services mobiles auxiliaires terrestres dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz (2 GHz) sont décrites dans le document d'Industrie Canada intitulé *SLPB-008-14 – Décision sur un cadre politique, technique et de délivrance de licences pour services mobiles par satellite et services sans fil évolués (SSFE-4) dans les bandes 2 000-2 020 MHz et 2 180-2 200 MHz.*

Les fréquences disponibles pour le service mobile d'ATC qu'assure l'exploitant du réseau de SMS dépendent de l'accès au spectre pour le SMS. L'accès d'un tiers à une partie quelconque de la bande de fréquences assignée à un exploitant particulier de réseau de SMS pour l'exploitation d'un service mobile d'ATC repose uniquement sur l'accord commercial conclu entre l'exploitant du réseau de SMS et l'exploitant de l'ATC. La délivrance de licences de spectre pour le service mobile d'ATC sera conditionnelle à la libération du spectre pour les réseaux de SMS existants et nouveaux, selon les besoins.

**c) Politique de délivrance de licences et réglementation**

Des demandes distinctes seront nécessaires pour obtenir des licences de spectre par zone en vue d'assurer un service mobile d'ATC dans le cadre d'offres de services mobiles par satellite. Pour être ou devenir admissible, le demandeur d'ATC devra satisfaire et se conformer en permanence aux critères d'admissibilité applicables énoncés dans le *Règlement sur la radiocommunication*.

On trouvera ci-dessous une liste préliminaire de l'information à inclure dans une demande de service mobile d'ATC :

- (i) identification du demandeur d'ATC et indication de sa relation avec l'exploitant de SMS, c.-à-d. si le demandeur de service mobile intégré d'ATC est :
  - l'exploitant du satellite de SMS et/ou
  - un fournisseur de SMS et/ou
  - un tiers;
- (ii) résumé des arrangements commerciaux, opérationnels et techniques conclus pour que l'ATC ait accès au spectre de SMS inutilisé pour fins d'opération dans la ou les zone(s) appropriée(s), en particulier en ce qui a trait aux obligations visant à assurer l'intégrité du SMS et à protéger les opérations SMS;
- (iii) démonstration de la façon dont l'exploitation du service mobile d'ATC fera partie intégrante et indissociable des offres de SMS;
- (iv) quantité et identification des fréquences ou des blocs de fréquences proposés que le système d'ATC utilisera dans les bandes assignées du réseau de SMS et zone de couverture correspondante du SMS;
- (v) indication des moyens qui seront pris pour que le partage du spectre au profit de l'ATC ne nuise pas à la croissance des offres de SMS;
- (vi) démonstration des moyens qui seront pris pour que des offres substantielles de services mobiles par satellite soient disponibles au moment où l'ATC entrera en fonction ou auparavant;
- (vii) attestation de l'obligation d'interrompre le service si du brouillage préjudiciable devait être causé à d'autres réseaux de SMS ou à d'autres services radio primaires utilisant des bandes adjacentes, jusqu'à ce que la cause du brouillage préjudiciable soit éliminée;

- (viii) attestation de la compréhension que le recours au spectre du SMS pour un service mobile d'ATC est conditionnel au fait que les fréquences nécessaires sont disponibles pour le service mobile par satellite et que l'exploitant du service mobile d'ATC ne peut pas revendiquer une protection contre les autres réseaux de SMS utilisant la bande en question ou contre les services primaires utilisant des bandes adjacentes conformément au Règlement international des radiocommunications;
- (ix) attestation de la compréhension que l'utilisation du spectre de SMS pour le service mobile d'ATC est conditionnelle à la disponibilité des fréquences nécessaires pour le SMS et que le service mobile d'ATC cesserait son exploitation dans un délai raisonnable si le service par satellite prenait fin; et
- (x) description des mesures techniques et d'exploitation à prendre pour veiller à ce que tout brouillage éventuel d'autres SMS et services primaires soit ramené à des niveaux raisonnables, y compris la démonstration de la façon dont l'accès prioritaire serait accordé au SMAS(R) et à d'autres services primaires assurés dans des bandes adjacentes.

d) **Licences de spectre et droits de consommation spectrale**

Des licences de spectre par zone seront délivrées pour des systèmes mobiles d'ATC et seront assorties de droits de consommation spectrale. Ces droits seront établis dans le cadre d'un processus public distinct.

e) **Technique et exploitation**

Dans l'ensemble, on envisage l'essor des ATC comme composante intégrante et auxiliaire de la prochaine génération des satellites des services mobiles. Ces satellites utiliseront toute une gamme de faisceaux multiples comportant une réutilisation élevée des fréquences et permettront l'utilisation de petites stations d'abonné fonctionnant à la fois avec les ATC et les systèmes du SMS. La réutilisation élevée des fréquences que permettent ces réseaux du SMS donnera aux ATC une possibilité raisonnable de réutiliser les fréquences réservées aux SMS faisceau par faisceau.

Les conditions d'utilisation des fréquences du SMS sont telles que des fréquences distinctes (groupes de fréquences ou blocs de spectre) sont assignées à chaque exploitant dans des régions étendues, comme l'Amérique du Nord. Chaque bande du SMS est segmentée pour un type précis de système à satellites, c'est-à-dire des satellites sur l'orbite des satellites géostationnaires (OSG) ou sur l'orbite LEO. Comme certains systèmes à satellites des services mobiles ont une portée mondiale, les mêmes fréquences sont réutilisées pour la prise en charge des mêmes exploitants de satellites ou d'exploitants différents dans d'autres régions du monde, lorsqu'il y a un isolement suffisant.

Les fréquences sont assignées et coordonnées entre les différents exploitants de satellites des services mobiles pour que le brouillage soit réduit au minimum entre les systèmes à satellites et leurs stations. Le Ministère envisage différents scénarios, c'est-à-dire les cas où l'exploitation d'une ATC d'un système du SMS cause du brouillage aux satellites ou aux stations de l'exploitant d'un autre système du SMS. Le Ministère n'a pas tenu compte du brouillage causé par l'exploitation d'une ATC sur le système du SMS avec lequel il est exploité, du fait que l'exploitant surveillera lui-même le niveau du brouillage pour satisfaire aux conditions de sa licence.

Le Ministère a aussi étudié les cas où l'exploitation d'ATC (soit les stations de base, soit les stations mobiles) risque de causer du brouillage aux systèmes faisant partie des services radio, comme le service de radionavigation par satellite (SRS).

La consultation publique du Ministère découlait de la demande présentée par MSV Canada en vue d'obtenir l'autorisation d'exploiter une ATC dans la bande L (1,5/1,6 GHz). Bien que le document de consultation ait essentiellement porté sur la bande L, le Ministère a invité les intéressés à lui faire part de leurs commentaires sur n'importe quelle question relative à la consultation. Industrie Canada partage l'avis d'ICO Canada, selon lequel cet assouplissement devrait porter sur toutes les bandes du SMS entre 1 et 3 GHz. L'annexe technique du présent document présente les principes directeurs qui s'appliquent à la bande L et aux bandes maxi LEO, ainsi que des contraintes techniques et d'exploitation propres à la bande L. Les exigences techniques et d'exploitation détaillées pour toutes les bandes du SMS seront élaborées et insérées dans les normes du Ministère concernant les systèmes et le matériel radio.<sup>3</sup>

Afin de déterminer si un partage était possible dans la bande L, le Ministère a effectué et commandé des études, étudié celles qui ont été soumises par les répondants dans le cadre de la consultation et demandé à certains intéressés de soumettre ou d'examiner d'autres études. De plus, afin de déterminer si un partage était possible dans les autres bandes, le Ministère s'est penché sur les études approfondies qui ont été soumises aux audiences de la FCC relativement aux bandes 1,5/1,6 GHz, 1,6/2,4 GHz et 2,0/2,1 GHz du SMS, reconnaissant qu'il importe d'harmoniser autant que possible les exigences techniques et d'exploitation dans l'ensemble de l'Amérique du Nord, de manière à créer des débouchés semblables pour le SMS et l'ATC.

Des études ont été réalisées pour déterminer si les ATC exploitées aux fréquences assignées à un système régional du SMS peuvent causer du brouillage préjudiciable au satellite ou aux stations :

- (1) d'un système du SMS fonctionnant à des fréquences adjacentes et dans la même région;
- (2) d'un système du SMS fonctionnant dans le même canal et utilisant des faisceaux pour desservir des régions adjacentes aux zones de desserte du système du SMS comportant des ATC;
- (3) d'autres services radio offerts dans des bandes adjacentes dans la même région.

### **Scénario 1 : Exploitation à des fréquences adjacentes et dans la même région**

Dans ce cas, le Ministère a étudié l'incidence de la surcharge, par des stations de base d'ATC, des stations terriennes mobiles situées à proximité de la station de base d'ATC, ou du brouillage causé à des récepteurs du SMS à bord de navires ou d'aéronefs. Le Ministère a aussi étudié l'incidence sur l'accès prioritaire aux bandes de fréquences du SMDSM et du SMAS(R). Les conclusions de ces études et les contraintes techniques et d'exploitation sur les ATC sont données à l'annexe du présent document. Le Ministère a aussi étudié le bruit cumulatif des stations mobiles d'ATC à l'engin spatial d'un autre système du SMS, et il a déterminé qu'il était négligeable.

<sup>3</sup> Les normes pour la certification des émetteurs et récepteurs fonctionnant dans les Services mobile par satellite (SMS), y compris les équipements de la composante auxiliaire terrestre sont élaborées dans le Cahiers des charges sur les normes radioélectriques CNR-170 — *Matériel des stations terriennes mobiles et des composantes auxiliaires terrestres fonctionnant dans les bandes des services mobiles par satellite.*

### **Scénario 2 : Exploitation, dans le même canal, de l'engin spatial d'un système SMS desservant une région adjacente**

En ce qui concerne l'incidence sur le récepteur de l'engin spatial d'un système SMS desservant une région adjacente et fonctionnant dans le même canal, ce qui préoccupe surtout le Ministère, c'est le bruit additionnel cumulatif venant des stations mobiles associées aux ATC. Fondé sur l'étude d'un scénario du pire, on s'attend à ce que l'élévation du seuil de bruit se situe bien en deçà du niveau reconnu à l'échelle internationale pour l'établissement d'une coordination entre exploitants. Le Ministère en conclut qu'avec les limites d'émissions imposées aux stations mobiles d'ATC, aucune autre mesure n'est requise.

### **Scénario 3 : Brouillage causé à d'autres services radio**

Il a fallu diviser ce scénario pour examiner le brouillage causé à divers services radio. Les paragraphes qui suivent portent sur les diverses possibilités qui ont été examinées. Les résultats sont donnés à l'annexe du présent document.

#### **(i) Brouillage causé au service de radionavigation par satellite (SRS) et au service de radionavigation aéronautique (SRA)**

Le Ministère a étudié la possibilité qu'une ATC ait un impact sur les applications du SRS et du SRA relatives aux services essentiels utilisés aux aéroports pour les atterrissages et les décollages (système mondial de navigation par satellite [GNSS] de l'attribution au SRA, par l'utilisation du système GPS en vertu de l'attribution au SRS). Le brouillage causé à la synchronisation des stations cellulaires de base de type AMRC qui utilisent le système GPS a été analysé, de même que le brouillage causé aux terminaux cellulaires qui utilisent le GPS pour le service 911 amélioré.

#### **(ii) Brouillage causé aux stations de réception SARSAT (opérations de recherche et de sauvetage)**

Le Ministère s'est penché sur la possibilité que les ATC fonctionnant dans la bande L nuisent aux opérations de recherche et de sauvetage ainsi qu'à la protection des cinq stations canadiennes de réception Cospas-Sarsat. Le ministère de la Défense nationale, chargé de l'exploitation de ces stations, a accepté les conclusions des études d'Industrie Canada ainsi que les mesures de protection proposées.

#### **(iii) Brouillage causé au service de radioastronomie**

Des mesures seront adoptées pour protéger le service de radioastronomie contre les stations mobiles d'ATC situées à proximité de sites de radioastronomie, y compris notamment les stations mobiles d'ATC qui ne peuvent pas fonctionner à proximité de sites de radioastronomie. Ces mesures s'appliqueraient aux systèmes du SMS sur orbite LEO qui fonctionnent dans la bande L.

### **Résumé des conclusions techniques du Ministère**

Le Ministère arrive à la conclusion qu'un certain nombre de mesures techniques et d'exploitation permettraient de faire coexister des systèmes mobiles d'ATC et d'autres systèmes du SMS ainsi que les services primaires des bandes adjacentes, dans les bandes appariées du SMS tel qu'indiqué ci-dessus.

Ce partage est considéré comme réalisable et raisonnable, alors que le service d'ATC serait assuré dans le cadre de certaines contraintes relatives (1) à l'emplacement des stations d'ATC, (2) aux limites d'émission des stations de base et mobiles et (3) aux mesures d'exploitation des stations de base et mobiles. Des mesures sont tout particulièrement nécessaires à la protection des zones vulnérables, comme les aéroports, les voies navigables commerciales, les ports, les sites de radioastronomie et les emplacements de stations de réception SARSAT. Ces mesures techniques et d'exploitation protégeront aussi les services primaires, comme le SRS et le SRA, ainsi que l'accès prioritaire au spectre utilisé pour les systèmes de sécurité, comme le SMDSM, le GPS et le GNSS. Dans tous les cas, l'exploitation d'ATC mobile serait utilisée seulement sur une base de non-brouillage et de non-protection.

Le Ministère établira des limites d'émission et de contraintes de déploiement de l'exploitation. La certification du matériel radio et le déploiement des ATC se dérouleront conformément aux normes sur le matériel et les systèmes énoncées dans le document CNR-170 — *Matériel des stations terriennes mobiles et des composantes auxiliaires terrestres fonctionnant dans les bandes des services mobiles par satellite*, élaborées conformément aux conclusions techniques et d'exploitation figurant à l'annexe du présent document.

Parmi les différents scénarios de brouillage qui ont été établis et étudiés, on a tout particulièrement examiné le scénario 2 afin de veiller à ce que le Canada satisfasse à ses obligations découlant de traités, conformément au Règlement international des radiocommunications. Le Ministère a commandé des études de scénarios du pire cas pour quatre systèmes du SMS fonctionnant dans la bande L, alors que chacun des systèmes d'ATC est entièrement déployé et que les stations de base d'ATC sont réparties dans l'Amérique du Nord. Les études ont démontré que les stations mobiles faisant partie des quatre systèmes d'ATC n'élèveraient que faiblement le seuil de bruit des récepteurs mobiles de satellite desservant d'autres régions géographiques. On s'attend à ce que cette élévation du seuil de bruit se situe bien en deçà du niveau reconnu à l'échelle internationale pour l'établissement d'une coordination entre des titulaires de licence du SMS. L'utilisation de fréquences ne se trouvant pas dans le même canal n'a aucun impact mesurable sur le récepteur à satellite des autres systèmes du SMS exploités dans les Amériques et dans d'autres régions du monde.

Par ailleurs, tous les exploitants du SMS s'entendent sur le fait que le brouillage intra-système dû à l'exploitation d'ATC sera supérieur au brouillage inter-système. Par conséquent, l'exploitation d'ATC sera limitée par elle-même d'une façon telle que le réseau en question du SMS continuera d'offrir d'importants services par satellite conformément aux conditions de licence de l'exploitation d'ATC.

Le Ministère conclut donc qu'il est inutile de limiter le nombre de stations de base, ni le nombre de stations d'abonné fonctionnant simultanément. Le Canada compte respecter ses obligations internationales et envisagera d'autoriser un nombre quelconque de stations de base d'ATC, selon le système du SMS en question.

Le Ministère ne prétend pas avoir examiné tous les scénarios de partage possibles en matière d'exploitation de systèmes d'ATC avec d'autres services ou systèmes primaires. Des progrès technologiques ou des modifications possibles de la conception des systèmes pourraient faire émerger de nouvelles situations exigeant d'autres études.

## 6. Conclusion et mise en œuvre

Le Ministère croit que l'adoption de ces principes de politique permettant d'exploiter des services mobiles terrestres dans le cadre des offres de SMS irait dans le sens de l'intérêt public canadien et favoriserait la poursuite des objectifs de la politique canadienne de télécommunications. Plus particulièrement, les réseaux mobiles à satellite pourraient stimuler l'offre de services de télécommunications évolués à des prix abordables dans les régions rurales et éloignées.

Les requérants désireux de mettre sur pied un service mobile terrestre jouant un rôle auxiliaire par rapport aux offres de SMS devraient se laisser guider par les principes et exigences décrits dans le présent document de politique. De plus, Industrie Canada tiendra une consultation publique sur les droits de consommation spectrale applicables aux systèmes mobiles d'ATC. Des spécifications techniques pertinentes seront incorporées aux cahiers des charges sur les normes radioélectriques (CNR) et aux plans normalisés de réseaux hertziens (PNRH) pertinents<sup>4</sup>.

Les demandes de renseignements généraux sur les dispositions de politique peuvent être adressées au Directeur principal, Projets et Planification, Direction générale du génie, de la planification et des normes, 300 rue Slater, Ottawa (Ontario), K1A 0C8 (téléphone : 613-990-0813, télécopieur : 613-957-8845), courriel : Spectrum.Engineering@ic.gc.ca,

Publication autorisée  
en vertu de la *Loi sur la radiocommunication*

La directrice générale  
Politique des licences du spectre

---

Fiona Gilfillan

---

<sup>4</sup> Les normes pour la certification des émetteurs et récepteurs fonctionnant dans les Services mobile par satellite (SMS), y compris les équipements de la composante auxiliaire terrestre sont élaborées dans le Cahiers des charges sur les normes radioélectriques CNR-170 — *Matériel des stations terriennes mobiles et des composantes auxiliaires terrestres fonctionnant dans les bandes des services mobiles par satellite.*

## Annexe

### Exigences techniques et d'exploitation pour la prise en charge de l'introduction d'ATC du SMS

Dans l'ensemble, l'examen des modifications réglementaires en vue de l'autorisation d'un service additionnel de radiocommunication dans toute bande de fréquences requiert l'analyse de l'incidence du nouveau service sur les services en place et les installations exploitées dans cette bande et des bandes adjacentes. En principe, le Ministère favorise une approche pragmatique au partage du fardeau, en tenant compte de la priorité et de la situation relative des services dans le Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences, les politiques d'utilisation du spectre en vigueur au Canada et le Règlement international des radiocommunications. Cette approche s'applique tant entre les services qu'à l'intérieur des services (entre différents systèmes d'un même service). Des mesures appropriées sont appliquées aumoyen de principes directeurs, d'ordre technique et d'exploitation.

Au terme d'un examen complet, le Ministère a conclu que, dans certaines conditions techniques et d'exploitation, les ATC ne toucheront pas indûment d'autres services et installations exploités dans la même bande et dans les bandes adjacentes. Par conséquent, il y aura des mesures techniques et d'exploitation générales qui s'appliqueront à l'aménagement des ATC dans les bandes applicables du SMS (bande L et bandes maxi LEO<sup>5</sup>), ainsi que des mesures plus précises qui s'appliqueront à chacune de ces bandes.

---

<sup>5</sup> Bande L : 1 525-1 559/1 626,5-1 660,5 MHz; et Bandes maxi LEO : 1 610-1 626,5/2 483,5-2 500 MHz

## Partie A

### Mesures techniques et d'exploitation générales applicables aux systèmes ATC du SMS dans les bandes du SMS

Les paragraphes qui suivent résument les mesures techniques et d'exploitation applicables aux bandes du SMS : 1 525-1 559/1 626,5-1 660,5 MHz, et 1 610-1 626,5/2 483,5-2 500 MHz.

#### 1. Mode d'exploitation des ATC

Les exploitants de services par satellite désireux de mettre en place des ATC ont présenté différentes configurations et différents modes d'exploitation, dont les suivants :

- le « mode en bande directe » : les stations de base d'ATC émettent dans la bande de la liaison descendante (satellite vers Terre) et reçoivent dans la bande de la liaison montante (Terre vers satellite);
- le « mode en bande inversée » : les stations de base d'ATC émettent dans la bande de la liaison montante (Terre vers satellite) et reçoivent dans la bande de la liaison descendante (satellite vers Terre);
- le « mode duplex Terre vers satellite » : les stations de base d'ATC émettent et reçoivent dans la bande de la liaison montante (Terre vers satellite);
- le « mode duplex satellite vers Terre » : les stations de base d'ATC émettent et reçoivent dans la bande de la liaison descendante (satellite vers Terre).

L'analyse faite par le Ministère indique que les trois derniers modes d'exploitation augmentent les risques de brouillage entre systèmes. Par conséquent, seul le « mode en bande directe » sera considéré pour le moment pour l'exploitation des ATC du SMS. Les émissions des stations de base d'ATC utiliseront donc les fréquences attribuées dans les liaisons descendantes (espace vers Terre), et les stations mobiles d'ATC émettront aux fréquences attribuées dans les liaisons montantes du SMS (Terre vers espace).

#### 2. Certification des stations conformément à un Cahier des charges sur les normes radioélectriques (CNR)

La station d'abonné d'ATC devra être certifiée conformément à un Cahier des charges sur les normes radioélectriques (CNR) à venir. Les spécifications comprendront notamment les limites des émissions hors canal et hors bande propres à chaque bande d'exploitation du SMS et les exigences de réglage de la puissance. Ces dispositions seront mises en place en vue de la protection des autres systèmes du SMS et d'autres services autorisés à titre primaire fonctionnant dans la même bande ou dans les bandes adjacentes.

#### 3. Plans normalisés de réseaux hertziens (PNRH)

Les stations de base d'ATC devront être exploitées à l'intérieur des limites de la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) et de la hauteur au-dessus du sol moyen (HASM), ainsi que les diagrammes de rayonnement prescrits de l'antenne, qui seront établis dans un PNRH ultérieur. En outre, des limites de puissance surfacique (pfd) seront aussi imposées aux stations de base situées à proximité de ports et d'aéroports. Des limites d'émission hors bande s'appliqueront également aux émetteurs des stations de base. Ces limites pourront varier à l'intérieur de la bande du SMS. D'autres contraintes techniques ou

d'exploitation pourront s'appliquer, comme la coordination et les capacités de réglage de la puissance ou de la capacité de retirer des fréquences au profit de systèmes SMS prioritaires.

#### **4. Protection du service de radionavigation par satellite (SRS)**

Les stations de base et mobiles d'ATC devront respecter les dispositions des systèmes mobiles mondiaux de communications personnelles par satellite (GMPCS) en vue de la protection des installations du SRS (comme les récepteurs GPS). Ces dispositions consistent principalement en une limite en large bande de -70 dBW/MHz et d'une limite en bande étroite de -80 dBW/700 Hz en 20 ms dans la gamme de fréquences 1 559-1 605 MHz.

#### **5. Exploitation et responsabilité**

L'exploitation d'ATC sera autorisée sur une base de non-brouillage et de non-protection dans toutes les bandes du SMS, même lorsqu'il y a une attribution au service mobile à titre primaire. Cette situation permettra de s'assurer que des fréquences restent disponibles pour les installations du SMS. Dans ce contexte, l'exploitant d'ATC du SMS devra prendre les mesures techniques et d'exploitation appropriées pour atténuer les risques de brouillage à l'égard d'autres systèmes du SMS et d'autres services. En cas de brouillage préjudiciable que l'on pourrait considérer comme étant causé par l'exploitation d'ATC, l'exploitant des ATC devra cesser l'exploitation sans délai et ce, jusqu'à ce que le problème soit réglé.

#### **6. Information connexe**

La FCC des États-Unis a aussi mené une consultation approfondie avant de rendre une décision favorable au sujet de la souplesse additionnelle pour permettre les ATC dans ces bandes du SMS. Dans l'ensemble, les contraintes techniques et d'exploitation qui seront élaborées en détail dans les CNR et les PNRH d'Industrie Canada seront semblables à celles qui ont été adoptées par la FCC. Les règles et règlements de la FCC sont codifiés sous le titre 47 du Code of Federal Regulations (C.F.R.). Ceux qui sont pertinents dans le cas des décisions relatives aux ATC du SMS dans les trois bandes se trouvent à § 25.252, § 25.253 et § 25.254 du titre 47 des C.F.R.

Toutefois, l'approche utilisée par le Ministère pour déterminer les possibilités de partage était légèrement différente de celle qu'a adoptée la FCC. Le Ministère s'est en effet préoccupé des moyens de limiter les risques de brouillage aux autres utilisateurs du spectre des fréquences, tout en assurant une souplesse maximale. Dans certains cas, le Ministère est arrivé à une conclusion quelque peu différente de la FCC<sup>6</sup>. En particulier, les conditions de partage des bandes 2/2,1 GHz et de la bande des liaisons descendantes 2483,5-2500 MHz sont différentes de celles qui sont en vigueur aux États-Unis, ce qui donne lieu à des exigences moins nombreuses ou à différentes contraintes au Canada. Dans l'ensemble, les contraintes techniques et d'exploitation que le Ministère adoptera dans ses documents seront similaires à celles figurent au § 25 du titre 47 des C.F.R.

<sup>6</sup> Les exemples comprennent le fait de ne pas limiter le nombre de stations de base dans la bande L du SMS, l'approche retenue pour l'examen de la surcharge des stations terriennes mobiles d'autres systèmes de la part des émissions des stations de base d'ATC ou encore la valeur exacte de la pfd à proximité d'aéroports et de voies navigables.

## Partie B

### Mesures techniques et d'exploitation applicables aux ATC du SMS dans les bandes 1,5/1,6 GHz OSG

Dans le cadre de la consultation, des répondants ont exprimé des préoccupations au sujet des risques de brouillage des ATC du SMS à d'autres systèmes du SMS, en particulier dans la bande L. Certains se sont aussi dits préoccupés par l'incidence possible de l'accès prioritaire aux bandes de fréquences du SMS pour le SMAS(R) selon les stipulations du Règlement international des radiocommunications. Pour mieux définir certaines questions et d'autres préoccupations identifiées au Canada et aux États-Unis, le Ministère a analysé les études soumises par les répondants canadiens et américains, mené des études internes et aussi analysé l'approche et les conclusions de la FCC. Voici l'approche adoptée par le Ministère et les conclusions auxquelles il est arrivé :

#### 1. Approche

Le Ministère a cherché à déterminer dans quelles conditions techniques et d'exploitation les services mobiles d'ATC du SMS pourraient être autorisés sans causer de brouillage indu aux autres services. Comme l'indique la partie A, le Ministère s'est attardé au brouillage entre systèmes. Il donnera une souplesse maximale au titulaire de licence, étant donné que l'ATC est une installation auxiliaire à la prestation d'une offre de service substantielle du SMS.

#### 2. Scénarios particuliers de brouillage

Dans le document de consultation, le Ministère a soulevé certaines questions techniques. Un certain nombre d'analyses techniques ont été effectuées dans le cadre de l'examen des questions soulevées. Au terme de ces analyses, le Ministère a décidé d'imposer les contraintes qui suivent aux installations d'ATC fonctionnant dans la bande L rattachées à des systèmes du SMS OSG, qui s'ajoutent aux contraintes générales présentées dans la partie A de la présente annexe.

##### i. Brouillage d'une station mobile d'ATC causé au récepteur de satellite d'un autre système du SMS OSG — faisceau adjacent, même canal

Le Ministère a étudié les risques de brouillage des récepteurs spatiaux par les stations mobiles rattachées aux ATC des autres systèmes à satellites. Les émissions de ces stations mobiles peuvent élever le seuil de bruit d'un transpondeur satellite. Comme les différents systèmes n'utilisent pas le même canal dans une même région géographique, le Ministère a étudié le niveau de bruit perçu par un transpondeur satellite desservant une région géographique autre que celle desservie par les stations mobiles reliées aux ATC des autres systèmes à satellites et qui utilise les mêmes fréquences.

Une simple explication porte sur l'arrangement relatif aux fréquences de la bande L en place entre les opérations de systèmes régionaux du SMS. En règle générale, les fréquences assignées à un exploitant de système du SMS sont réservées en exclusivité à cet exploitant et ne sont assignées à aucun autre exploitant de la même région.

Le Ministère a étudié l'incidence du bruit cumulatif d'émetteurs mobiles d'ATC au récepteur de satellite d'un autre système du SMS qui dessert une zone adjacente, mais qui utilise les mêmes fréquences. Les conclusions des études indiquent que les risques de brouillage sont très faibles<sup>7</sup>. Comme on l'a déjà mentionné, avec la subdivision actuelle des fréquences entre les exploitants de systèmes régionaux du SMS, l'utilisation d'une bande particulière est accordée en exclusivité à chacun des exploitants d'une même zone de service, qui a tendance à couvrir des régions très étendues. Par conséquent, le scénario de brouillage entre faisceaux adjacents dans le même canal serait limité et l'incidence sur les autres exploitants de systèmes du SMS, réduite davantage.

Le Ministère croit en outre que le titulaire de licence du SMS, ou tout autre entité<sup>8</sup> autorisée à exploiter un système ATC, prendra les mesures nécessaires afin de contenir le brouillage causé à son propre système SMS, reconnaissant que les installations mobiles d'ATC font partie intégrale et accessoire à leurs installations classiques du SMS. En outre, le Ministère encourage les exploitants de systèmes du SMS à regrouper leurs fréquences dans le cadre d'arrangements régionaux d'exploitation pour former des blocs contigus de fréquences dans la zone la plus vaste possible dans les Amériques, afin de réduire au minimum les risques de brouillage entre faisceaux adjacents dans le même canal.

Compte tenu des analyses et de tout ce qui précède, le Ministère n'imposera pas de limite au nombre de stations de base des ATC.

## ii. Récepteurs aéronautiques

En vue de la protection des récepteurs aéronautiques du SMS, la pfd cumulative à n'importe quel point en bordure d'un aéroport ne doit pas dépasser  $-68,8$  dBW/m<sup>2</sup> dans la largeur de bande de l'étage d'entrée du récepteur<sup>9</sup>. En outre, le Ministère établit une zone de coordination de 2 km autour des aéroports. Des études de propagation et la conception des systèmes pourraient faciliter l'installation des stations de base dans cette zone de 2 km, en tenant compte des données de terrain ainsi que des obstacles, mais la restriction relative à la pfd doit néanmoins s'appliquer.

Si la pfd en bordure de l'aéroport dépasse la limite susmentionnée, les exploitants d'ATC seront tenus de réduire sans délai la puissance des stations de base pertinentes, qui peuvent comprendre les stations de base situées à plus de 2 km de l'aéroport.

La pfd cumulative doit être partagée équitablement entre tous les exploitants d'ATC, peu importe la date d'installation de chaque ATC. Lorsqu'un autre exploitant prévoit installer une ATC, les exploitants qui ont déjà installé des ATC coopéreront avec le nouvel exploitant pour le partage du niveau de puissance permis.

---

<sup>7</sup> Le but de l'analyse était d'étudier les émissions des stations mobiles associées à quatre systèmes ATC déployant chacun 15 000 stations de base. Chaque station de base utilisait 3 porteuses de 19,1 dBW sur 200 kHz (un canal). L'étude a démontré que les émissions des stations mobiles élevaient le niveau de bruit au satellite de seulement 4,3 % (T/T), ce qui est bien en deçà du niveau international utilisé pour initier le processus de coordination entre exploitants. Cette étude du pire scénario est équivalente à un seul système ATC de 15 000 stations de base, avec 12 canaux par station pour une p.i.r.e. équivalente de près de 30 dBW étalée sur 2400 kHz (12 canaux de 200 kHz chacun).

<sup>8</sup> Si l'exploitant ATC est une tierce partie, voir la section 5 c (ii) de ce document.

<sup>9</sup> Le PNRH donnera des détails sur la méthode de mesure.

Si les exploitants n'arrivent à aucune entente, ils seront liés par la décision du Ministère, qui aura pour effet de limiter chacun d'entre eux à des niveaux précis pour que la pfd soit respectée à l'aéroport. À la demande du Ministère, il peut s'avérer nécessaire de mener une étude technique et/ou de prendre des mesures pour déterminer que ces exigences sont satisfaites.

### **iii. Récepteurs maritimes**

Pour protéger les stations terriennes mobiles maritimes, la pfd maximale au bord de n'importe quelle voie navigable est de  $-69,3$  dBW/m<sup>2</sup> dans la largeur de bande de l'étage d'entrée du récepteur. À la demande du Ministère, il peut s'avérer nécessaire de mener une étude technique et/ou de prendre des mesures pour déterminer que cette valeur n'est pas dépassée lorsque les stations de base se trouvent en deçà de 4 km du bord de la voie navigable. La valeur de la pfd est fondée sur une série d'hypothèses comme un angle de site de 15° par rapport au satellite, une hauteur de l'antenne de la station de base d'ATC de 30 m au-dessus du sol et une hauteur de l'antenne du récepteur de 7 m au-dessus de l'eau. Pour différents angles de site, la valeur de la pfd variera de la valeur donnée dans le présent document. Les études peuvent tenir compte des données de terrain et des obstacles.

Si la pfd au bord de la voie navigable dépasse la limite donnée ci-dessus, les exploitants d'ATC seront tenus de réduire sans délai la puissance des stations de base pertinentes, qui peuvent comprendre les stations de base situées à plus de 4 km du bord de la voie navigable.

La pfd cumulative doit être partagée équitablement par tous les exploitants d'ATC, peu importe la date d'installation de chaque ATC. Lorsqu'un autre exploitant prévoit installer une ATC, les exploitants qui ont déjà installé des ATC coopéreront avec le nouvel exploitant pour le partage du niveau de puissance permis. Si les exploitants n'arrivent à aucune entente, ils seront liés par la décision du Ministère, qui aura pour effet de limiter chacun d'entre eux à des niveaux précis pour que la pfd soit respectée dans la voie navigable. À la demande du Ministère, il peut s'avérer nécessaire de mener une étude technique et/ou de prendre des mesures pour déterminer que ces exigences sont satisfaites.

### **iv. Désensibilisation des stations terriennes mobiles d'autres systèmes du SMS par des stations de base d'ATC**

Les études commandées par le Ministère ont montré qu'il peut y avoir désensibilisation des stations terriennes mobiles d'autres systèmes SMS au sol dans un faible rayon autour d'une station de base d'ATC, selon le niveau de désensibilisation supposé. Comme l'utilisation des ATC vise à permettre l'accès aux services mobiles par satellite dans les régions où les signaux de satellite sont bloqués, comme les régions urbaines, il est par conséquent peu probable que les stations terriennes mobiles d'autres systèmes du SMS aient une bonne visibilité du satellite. Le Ministère croit que, pour qu'il y ait désensibilisation d'une station terrienne mobile, il faudrait qu'une station terrienne mobile ait une bonne visibilité durant les communications avec le satellite pertinent, tout en étant située assez près d'une station de base d'ATC.

Le Ministère croit que les chances qu'une telle situation se présente sont très faibles. C'est pourquoi aucune mesure d'atténuation n'est jugée nécessaire. Toutefois, le Ministère tient à souligner que les installations d'ATC sont autorisées sur une base de non-brouillage et de non-protection. Si la désensibilisation devient un problème dans certaines régions, l'exploitant d'ATC devra prendre des mesures pour atténuer le brouillage à la satisfaction du Ministère.

**v. Protection du SMAS(R) et du SMDSS**

Le titulaire de licence du SMS qui permet l'exploitation d'ATC dans les fréquences du SMS qui lui sont attribuées doit protéger les opérations du SMAS(R) et du SMDSS et démontrer la capacité (1) d'établir un ordre de priorité et (2) de déplacer des canaux actifs automatiquement et sans délai.

Même si le Ministère peut autoriser une entité autre que les titulaires de licence SMS d'exploiter une ATC, l'exploitation de l'ATC et du SMS doit être intégrée, de sorte que le centre de contrôle du réseau soit en mesure de ré-attribuer les ressources déplacées à l'avantage des services de sécurité prioritaires dans le même laps de temps qui serait requis si les ATC étaient exploitées par une tierce partie ou par le titulaire de licence du SMS.

**vi. Stations SARSAT**

Le Canada a cinq stations SARSAT, qui servent aux opérations de recherche et de sauvetage et qui sont exploitées par le ministère de la Défense nationale. Industrie Canada a effectué des études internes qui lui ont permis de déterminer qu'il fallait établir une distance de coordination autour de ces stations (voir le tableau ci-dessous). Lorsque les stations sont coordonnées dans cette zone, il est possible de tenir compte de l'horizon radio, du terrain où elles sont situées et des obstacles. Il peut s'avérer nécessaire de procéder à ces essais avant l'exploitation des stations de base d'ATC dans les zones de coordination, afin de s'assurer que les stations SARSAT ne subissent pas de brouillage. La conclusion des activités de coordination doit être remise au Ministère avant l'exploitation commerciale des stations. Les deux parties peuvent envisager d'autres arrangements, comme le déplacement de la station SARSAT.

**Tableau 1 – Stations SARSAT**

<b>Emplacement de la station</b>	<b>Latitude nord (degré min. sec.)</b>	<b>Longitude ouest (degré min. sec.)</b>	<b>Distance de coordination</b>
Edmonton (Alb.)	53 40 43	113 18 54	11 km
Goose Bay (T.-N.)	53 18 42	60 28 12	11 km
Ottawa (Ont.)	45 19 43	75 40 28	11 km
Churchill (Man.)	58 45 30	94 00 00	11 km
Trenton (Ont.)	47 07 00	77 31 45	11 km

**vii. Protection des stations de type AMRC ayant recours au GPS pour la synchronisation**

L'incidence des installations d'ATC sur le GPS a fait l'objet d'un examen approfondi. Les limites des GMPCS s'appliquent à la fois aux stations de base et aux stations mobiles d'ATC dans toutes les bandes. Le Ministère croit que la conformité à ces limites permettra en outre d'assurer la protection du service 911 amélioré offert à l'aide du GPS au moyen de téléphones mobiles.

Le GPS est aussi utilisé par les systèmes SCP/cellulaires de type AMRC aux fins de synchronisation. Le Ministère a demandé aux exploitants de systèmes cellulaires/SCP de type AMRC d'effectuer des études. L'une d'entre elles n'a fait état d'aucune incidence sur les installations de type CMDA, même à courte distance. Une autre étude n'a indiqué aucune incidence après 11 m. Le Ministère demandera aux exploitants d'ATC de coordonner leurs stations de base lorsqu'elles se trouvent en deçà de 11 m d'une station de type AMRC. Le Ministère note qu'une politique est en préparation pour le partage des pylônes; les exploitants d'ATC devraient bénéficier du même accès aux pylônes que les exploitants de systèmes cellulaires/de SCP.

**viii. Autres exigences**

Compte tenu des conclusions des divers cas étudiés jusqu'à maintenant, le Ministère estime que les risques de brouillage causé à d'autres systèmes du SMS et à d'autres services exploités dans les bandes adjacentes peuvent être réduits à des niveaux minimaux acceptables par la conception de réseaux d'ATC appropriés, conformément à ces contraintes techniques et d'exploitation. Les titulaires de licence devront se conformer aux nouvelles conditions de licence que le Ministère jugera pertinentes de manière à ne pas restreindre les services primaires ou à ne pas leur causer de brouillage.

Ces conclusions sont fondées sur l'utilisation de la technologie du système mondial de communications mobiles (GSM) pour les ATC. Si d'autres technologies étaient utilisées ou si de nouveaux scénarios étaient identifiés, le Ministère évaluerait à quelles conditions techniques et d'exploitation les systèmes mobiles d'ATC du SMS peuvent être autorisés à fonctionner de façon à ne pas causer de brouillage préjudiciable à d'autres systèmes.

## Partie C

### Mesures techniques et d'exploitation applicables aux installations d'ATC du SMS dans les bandes du SMS sur l'orbite maxi LEO dans les bandes 1,6/2,4 GHz

Le Ministère conclut qu'il est dans l'intérêt public d'offrir à ces systèmes du SMS le même cadre concurrentiel qu'aux autres systèmes du SMS. Cette souplesse ne peut pas être offerte, pour le moment, aux exploitants qui proposent d'exploiter des systèmes mobiles d'ATC autrement qu'en mode « en bande directe », du fait que les risques de brouillage causé aux services primaires augmenteront alors probablement.

De nombreuses études techniques ont été présentées lors des audiences menées par la FCC. Après analyse de ces études, des conclusions de la FCC et des règles adoptées au paragraphe 25,254 du titre 47 des C.F.R., le Ministère a conclu que des contraintes similaires s'appliqueront probablement au Canada, en particulier les suivantes :

1. Protection des emplacements de stations de radioastronomie,
2. Application de la Recommandation M 1186 de l'UIT-R<sup>10</sup>,
3. Limites d'émission,
4. Protection des dispositifs ISM exploités dans les bandes adjacentes,
5. Protection des services terrestres dans la bande 2 500-2 690 MHz.

Des mesures techniques et d'exploitation détaillées seront élaborées dans un CNR et un PNRH à venir pour tenir compte de l'architecture et de la technologie proposées pour les systèmes d'ATC du SMS.

---

<sup>10</sup> Recommandation UIT-R M.1186 : Considérations techniques pour la coordination entre les réseaux du service mobile par satellite utilisant l'accès multiple par répartition en code (AMRC) et d'autres techniques d'étalement du spectre dans la bande 1-3 GHz.

