



Innovation, Sciences et
Développement économique Canada

Innovation, Science and
Economic Development Canada

SMSE-019-17
NOVEMBRE 2017

Gestion du spectre et télécommunications

Consultation sur le cadre technique, politique et de délivrance de licences concernant les microphones sans fil

Also available in English

Canada 

Table des matières

1. Objet.....	3
2. Objectifs de politique.....	3
3. Contexte	3
4. Transition des microphones sans fil depuis la bande de fréquences de 614 à 698 MHz	5
5. Situation des microphones sans fil aux États-Unis	6
6. Situation des microphones sans fil au Royaume-Uni.....	7
7. Situation des microphones sans fil au Canada	8
8. Facteurs à considérer pour l'utilisation future des microphones sans fil.....	9
8.1 Disponibilité du spectre	10
8.2 Mécanismes de délivrance de licences applicables aux microphones sans fil	15
9. Prochaines étapes	18
10. Présentation de commentaires	19
11. Obtention de copies.....	19

1. Objet

1. En publiant ce document, Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE), au nom du ministre, lance une consultation sur le cadre politique, technique et de délivrance de licences régissant les microphones sans fil.

2. En vertu de la *Loi sur le ministère de l'Industrie*, de la *Loi sur la radiocommunication* et du *Règlement sur la radiocommunication*, en tenant dûment compte des objectifs de la *Loi sur les télécommunications*, le ministre de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique est responsable de la gestion du spectre au Canada. À ce titre, il est chargé de l'élaboration de politiques nationales visant l'utilisation des ressources du spectre ainsi que de la gestion efficace des ressources du spectre des radiofréquences.

2. Objectifs de politique

3. Un objectif clé du *Cadre de la politique canadienne du spectre* consiste à maximiser, pour les Canadiens et les Canadiennes, les avantages économiques et sociaux découlant de l'utilisation du spectre des radiofréquences. L'atteinte de cet objectif comprend l'élaboration d'un cadre technique, politique et de délivrance de licences afin de veiller à ce que les consommateurs, les entreprises et les institutions publiques du Canada bénéficient de l'utilisation de dispositifs sans fil pour une variété de produits et services dans toutes les régions du pays.

4. ISDE s'efforce d'harmoniser l'utilisation du spectre avec les attributions et normes internationales, sauf dans les cas où les intérêts canadiens justifient une décision différente. L'harmonisation permet d'élargir les marchés et de diminuer les coûts de fabrication de l'équipement grâce à des économies d'échelle, ce qui réduit les coûts et accroît la disponibilité pour les consommateurs canadiens.

5. Au moyen du présent document de consultation, ISDE propose de mettre à jour son cadre politique et réglementaire afin de continuer d'offrir un accès au spectre de nature secondaire pour l'utilisation de microphones sans fil. Bien que la présente consultation mentionne l'utilisation de dispositifs d'espace blancs dans la bande de 600 MHz, les facteurs relatifs à de tels appareils seront abordés dans le contexte d'une [consultation distincte d'ISDE](#).

3. Contexte

6. Aux fins de la consultation, l'expression « microphones sans fil » est employée de manière générique, englobant d'autres utilisations et équipements également permis dans l'actuel cadre réglementaire, comme les systèmes de communications de sélection et de commande, et la synchronisation des signaux de caméras vidéo.

7. Un microphone sans fil permet de transmettre le son sans utiliser de câble. Les microphones sans fil peuvent être utilisés à l'intérieur ou à l'extérieur, dans des champs d'application comme les studios de télédiffusion, les reportages sur le terrain, les concerts, les productions théâtrales, les lieux de culte, les centres de congrès et de conférences, de même que les studios de production de cinéma et de télévision. Lors d'événements sportifs ou de

productions de divertissement de grande envergure, des centaines de microphones sans fil peuvent être utilisés au même endroit. Le principal avantage du microphone sans fil se trouve dans la liberté de mouvement qu'il apporte et dans sa facilité d'installation, sans avoir à brancher ni à fixer des câbles.

8. Il existe une grande variété de microphones sans fil, dont le prix varie de quelques centaines à quelques milliers de dollars. Certains présentent des niveaux de performance élevés pour atteindre la qualité sonore requise d'une application professionnelle, alors que d'autres, comme les microphones sans fil pour jeux vidéo, sont plus axés sur le consommateur. Dans cet éventail d'équipement, certains dispositifs sont plus adaptables et peuvent fonctionner sur différentes bandes de fréquences. Les microphones sans fil non professionnels sont la plupart du temps fabriqués pour des applications de faible puissance et de courte portée, c'est-à-dire jusqu'à 100 mètres, dans des bandes de fréquences exemptes de licence comme les fréquences VHF, UHF, de 902 à 928 MHz, de 2,4 GHz, et de 5,8 GHz.

9. Le microphone sans fil a connu la même évolution technologique que d'autres dispositifs sans fil : plus compact, de meilleure qualité, moins coûteux et ayant une pile d'une durée accrue. Cela s'est traduit par une utilisation accrue des microphones sans fil dans divers contextes et lieux, depuis les champs d'application professionnels, tels que la télévision et la réalisation de films jusqu'aux conférenciers et artistes de spectacle à l'œuvre pendant des congrès, dans les écoles et les églises.

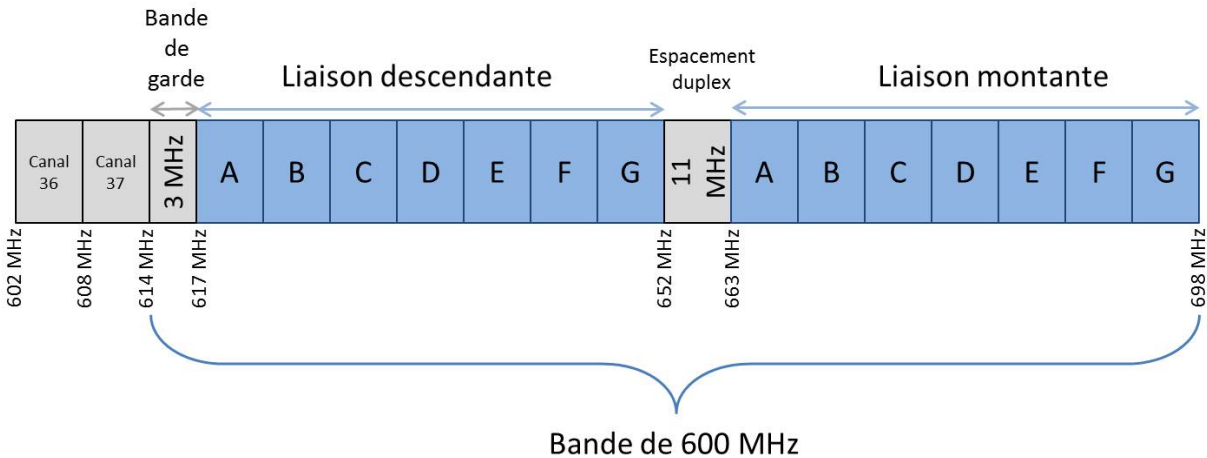
10. Les appareils de karaoké de maison et les casques d'écoute pour jeux vidéo comprennent souvent un microphone sans fil de type consommateur. Il s'agit habituellement de dispositifs moins chers et de moindre qualité par rapport aux dispositifs de type institutionnel (écoles) ou professionnel (production télévisuelle).

11. En 2014, ISDE a mené une consultation sur l'éventuelle réattribution de la bande de 600 MHz. Dans le cadre de cette consultation, un moratoire a été établi sur la délivrance de licences pour des microphones sans fil dans la bande de 600 MHz, moratoire toujours en vigueur.

12. En 2015, ISDE a publié sa [*Décision sur la réattribution de la bande de 600 MHz*](#) SLPB-004-15, annonçant une réattribution conjointe de la bande de 600 MHz avec les États-Unis (É.-U.), axée sur les aspects techniques de la réattribution du spectre utilisé pour la télédiffusion, la radiodiffusion et à d'autres fins. Cette décision énonçait l'intention d'ISDE de mener une future consultation sur des enjeux liés à l'utilisation secondaire de la bande de 600 MHz, notamment par les microphones sans fil.

13. Finalement, le plan de répartition des bandes du service mobile, indiqué à la figure 1, a été adopté en harmonie avec le plan de répartition des bandes des É.-U. ISDE a depuis lancé sa [*Consultation sur un cadre technique, politique et de délivrance de licences concernant le spectre de la bande de 600 MHz*](#) SLPB-005-17, portant sur des enjeux liés aux règles techniques, politiques et en matière de délivrance de licences concernant le spectre réattribué à l'utilisation mobile.

Figure 1. Plan de répartition de la bande de 600 MHz



14. Comme le mentionnait la décision sur la réattribution, les microphones sans fil et les systèmes mobiles à large bande créeront des interférences mutuelles s'ils fonctionnent dans la même plage de fréquences, et les microphones sans fil devront donc être transférés à d'autres fréquences.

15. À la suite d'une réattribution similaire de la bande de [700 MHz](#) survenue entre 2010 et 2013, ISDE a collaboré avec des fabricants d'équipement pour assurer le retrait des microphones sans fil de la bande de fréquences de 698 à 806 MHz désignée pour le mobile à large bande et la sécurité publique. Beaucoup de ces systèmes ont transféré leurs fréquences d'opération de la bande de 700 MHz aux bandes inférieures à 698 MHz.

16. En conséquence de la réattribution de la bande de 600 MHz, au Canada et aux É.-U., l'environnement d'opération des microphones sans fil a changé. Cette consultation examinera le contexte réglementaire et technologique applicable aux microphones sans fil, au pays comme à l'étranger, en vue de proposer des modifications aux politiques d'utilisation du spectre par les microphones sans fil.

4. Transition des microphones sans fil depuis la bande de fréquences de 614 à 698 MHz

17. En se fondant sur sa décision de réattribution, le [calendrier de transition à la télévision numérique](#) et le besoin de minimiser le brouillage, ISDE estime que la réattribution de la bande de 600 MHz peut s'effectuer de manière similaire à la transition réussie des microphones sans fil depuis la bande de 700 MHz. La réussite de la transition découlait de l'exécution en temps opportun d'étapes claires et graduelles, accordant des délais suffisants pour permettre aux fabricants de modifier leur équipement, aux revendeurs de bien informer leur clientèle et aux utilisateurs de planifier au besoin le remplacement ou la mise à niveau de leur équipement.

18. ISDE adopte donc les mesures suivantes¹ pour retirer les microphones sans fil du spectre mobile de la bande de 600 MHz :

- a) Les demandes de certification de microphones sans fil pouvant fonctionner dans les bandes de 617 à 652 MHz et de 663 à 698 MHz ne seront plus acceptées à compter du 11 mai 2018. Ce délai concorde avec la période d'avis minimale de six mois prescrite par les obligations du gouvernement du Canada auprès de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et en vertu de l'Accord de reconnaissance mutuelle (ARM).
- b) La fabrication, l'importation, la distribution, la location, la mise en vente ou la vente de microphones sans fil pouvant fonctionner dans les bandes de 617 à 652 MHz et de 663 à 698 MHz ne seront plus permises à compter du 2 novembre 2018.
- c) L'utilisation de microphones sans fil exempts de licence dans la bande de 614 à 698 MHz pourra se poursuivre jusqu'à la conclusion des enchères du spectre de la bande de 600 MHz. L'exploitation exemptée de licence est interdite dans les bandes de 617 à 652 MHz et de 663 à 698 MHz après la vente aux enchères.
- d) L'actuel *moratoire* sur la délivrance de licences pour l'exploitation de nouveaux microphones sans fil dans la bande de 614 à 698 MHz demeure en vigueur.
- e) L'utilisation de microphones sans fil existants, autorisés sous licence dans la bande de 614 à 698 MHz, pourra se poursuivre jusqu'au déploiement du service mobile dans la bande de 600 MHz. Le titulaire de licence de microphone sans fil recevra un préavis d'au moins trois mois aux fins de relocalisation.

5. Situation des microphones sans fil aux États-Unis

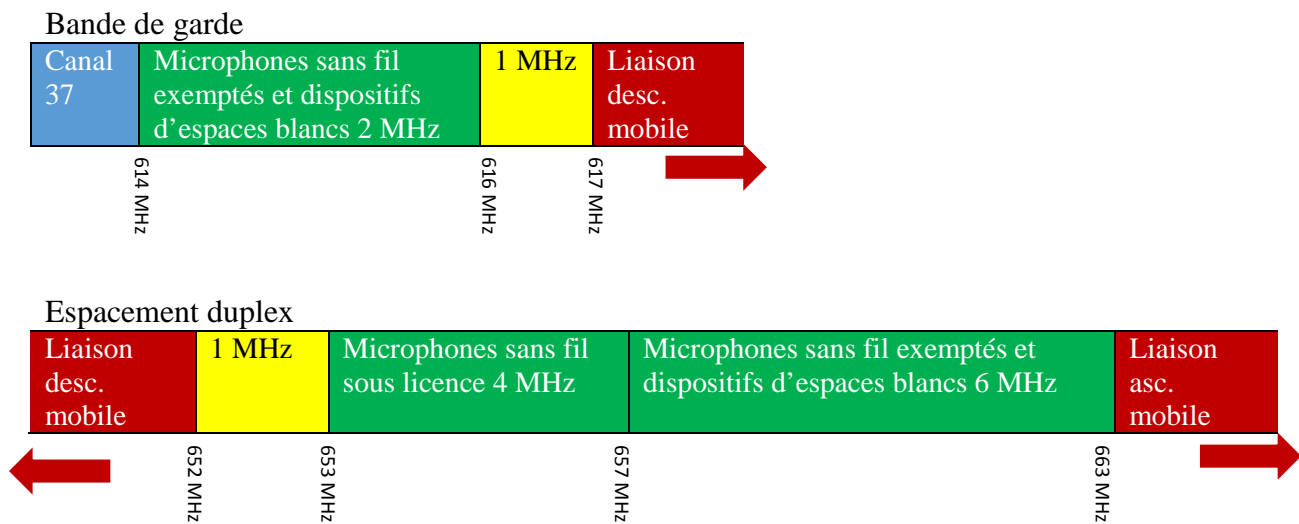
19. La *Federal Communications Commission* (FCC, Commission fédérale des communications) permet l'utilisation de microphones sans fil avec ou sans licence, selon la bande de fréquences. La plupart des microphones sans fil font appel au spectre des bandes VHF et UHF (canaux de télévision de 2 à 51, sauf le canal 37). Les microphones sans fil sont également autorisés à fonctionner en codiffusion d'une diffusion primaire avec d'autres services auxiliaires de diffusion dans la bande de fréquences de 944 à 952 MHz, limitée aux titulaires de licences et entités de réseau de radiodiffusion et de télédiffusion.

20. En préparation de la réattribution de la bande de 600 MHz, la FCC publiait en 2015 un *Report and Order* afin d'accommoder les besoins à long terme des utilisateurs de microphones sans fil. Cette décision comprenait des bandes supplémentaires de spectre pour les microphones sans fil et la modification de certaines exigences techniques. Les microphones sans fil ne pourront plus fonctionner dans les bandes de service mobile de 600 MHz après le 13 juillet 2020.

¹ Le document BCS-003-17, *Dispositifs de radiocommunication de faible puissance, y compris les microphones sans fil, exploités dans la bande de 614 à 698 MHz* et la modification au CNR-210, 9^e édition, *Appareils radio exempts de licence : matériel de catégorie I*, ont été publiés pour faire état de ces changements.

21. Dans la bande de fréquences de 600 MHz, les microphones sans fil peuvent fonctionner dans une partie de la bande de garde (de 614 à 617 MHz) et de l'espace duplex (de 652 à 663 MHz), avec une limite de 20 mW de puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.), comme l'illustre la figure 2. Cette attribution comprend la désignation de 2 MHz dans la bande de garde et de 6 MHz dans l'espace duplex pour utilisation par les microphones sans fil exempts de licence et les dispositifs d'espaces blancs, de 4 MHz pour utilisation par les microphones sans fil autorisés sous licence dans l'espace duplex, et une plage de fréquences d'exclusion de 1 MHz encadrant la section de liaison descendante mobile.

Figure 2. Plan d'attribution de fréquences des É.-U. pour la bande de garde et l'espace duplex à l'intention des microphones sans fil



22. La FCC a également prévu une portion de spectre supplémentaire pour le fonctionnement des microphones sans fil autorisés sous licence, notamment dans la bande de 169 à 172 MHz et dans certaines parties des bandes de 900 MHz, de 1 435 à 1 525 MHz et de 6 875 à 7 125 MHz.

23. Les microphones sans fil peuvent maintenant fonctionner dans les bandes de 941,5 à 952 MHz, de 952,85 à 956,25 MHz, de 956,45 à 959,85 MHz, de 6 875 à 6 900 MHz et de 7 100 à 7 125 MHz, mais l'admissibilité est restreinte aux diffuseurs et aux entités de production cinématographique et télévisuelle, aux propriétaires ou exploitants de grands lieux de présentation et aux entreprises professionnelles de sonorisation. Les microphones sans fil constituent une exploitation secondaire sur ces bandes et ne doivent pas créer de brouillage aux autres utilisateurs.

6. Situation des microphones sans fil au Royaume-Uni

24. Au Royaume-Uni, les microphones sans fil sont généralement utilisés dans les bandes de fréquences VHF (de 170 à 210 MHz) et UHF (de 470 à 790 MHz). Dans la plupart des cas,

l'utilisation de microphones sans fil exige une licence de production de programme et d'événements spéciaux (*Programme making and special events*, PMSE).

25. En 2014, l'*Office of Communications* (Ofcom) annonçait sa décision de mettre le spectre entre 694 et 790 MHz (bande de 700 MHz) à la disposition du service mobile. Cette décision englobait le retrait des microphones mobiles de la nouvelle bande de service mobile. Afin d'assurer aux microphones sans fil un accès à long terme au spectre, l'Ofcom publiait en 2015 une *décision* prévoyant l'utilisation de certains blocs de la bande de fréquences de 960 à 1 164 MHz. Les microphones sans fil à faible puissance et autre équipement de sonorisation et de production de programme audio seront assujettis à une licence dans cette bande, de manière coordonnée avec les systèmes mobiles aéronautique et radionavigation aéronautique.

7. Situation des microphones sans fil au Canada

26. Au Canada, les microphones sans fil constituent une utilisation secondaire dans de nombreuses bandes de fréquences énumérées au tableau 1.

Tableau 1 : Bandes de fréquences d'utilisation autorisée pour les microphones sans fil		
Bande de fréquences (MHz)	Autorisé sous licence/exempté de licence	Cahier des charges sur les normes radioélectriques (CNR)
De 26,10 à 26,48 (HF)	Autorisée sous licence	CNR-123
De 88 à 107,5 (FM)	Autorisé sous licence Exempté de licence	CNR-123 CNR-210
De 150 à 174 (VHF)	Autorisé sous licence	CNR-123
De 54 à 72, de 76 à 88, de 174 à 216 (VHF)	Exempté de licence et licence sur une base volontaire	CNR-210
De 450 à 451, de 455 à 456 (UHF)	Autorisé sous licence	CNR-123
De 470 à 608, de 614 à 698 (UHF)	Exempté de licence et licence sur une base volontaire	CNR-210
De 902 à 928, de 2 400 à 2 483,5, de 5 725 à 5 850	Exempté de licence Exempté de licence pour modulation numérique	CNR-210 CNR-247

27. L'utilisation de microphones sans fil dans les bandes de 26,10 à 26,48 MHz, de 88 à 107,5 MHz, de 150 à 174 MHz, de 450 à 451 MHz et de 455 à 456 MHz est bien établie et ISDE n'a pas eu connaissance de problèmes de brouillage liés à l'utilisation de microphones sans fil dans ces bandes, et il n'a reçu aucune demande de modification de ses règles techniques.

28. ISDE constate que l'utilisation exemptée de licence des bandes de 902 à 928 MHz, de 2 400 à 2 483,5 MHz et de 5 725 à 5 850 MHz comprend un large éventail d'applications pour consommateur comme les réseaux locaux hertziens. Les technologies de tels réseaux comprennent le Wi-Fi, le Bluetooth et autres technologies similaires. Les microphones sans fil utilisés dans ces bandes feront appel à ces technologies et fonctionneront en régime de non-brouillage et de non-protection en présence d'autres dispositifs.

29. Les microphones sans fil fonctionnant dans les bandes UHF peuvent avoir un accès exempté de licence à des canaux de télévision inutilisés et ne sont pas protégés contre le brouillage. L'utilisateur peut décider d'obtenir une licence pour acquérir une certaine protection contre le brouillage causé par d'autres microphones sans fil ou par des dispositifs d'espaces blancs. On compte actuellement environ 75 titulaires qui détiennent 450 licences autorisant l'utilisation de microphones sans fil dans les bandes de télédiffusion VHF et UHF un peu partout au Canada. Chaque année, des licences à court terme sont accordées pour l'exploitation d'une centaine de microphones sans fil, la durée de ces licences allant de quelques jours à quelques semaines. L'expérience semble cependant indiquer que beaucoup plus sont utilisés en étant exemptés de licence.

30. La réaffectation de la bande de 600 MHz affectera les microphones sans fil fonctionnant dans les plages de fréquences de 470 à 608 MHz et de 614 à 698 MHz, et ce, sur deux plans. Le premier élément est le retrait des microphones sans fil de la bande de fréquences de 614 à 698 MHz, sujet abordé au 13^e paragraphe, ce qui réduira la plage de spectre disponible pour les microphones sans fil. Le deuxième élément découle de la transition de canaux de télévision déjà établis, et de fréquences supérieures à 614 MHz, vers des fréquences inférieures à 608 MHz, la bande 608 à 614 MHz étant attribuée au service de radioastronomie. À mesure que des canaux de télévision passeront à des fréquences inférieures, la plage de spectre disponible pour les microphones sans fil pourrait diminuer. Cette évolution dépendra en grande partie du déplacement de canaux de télévision vers de nouveaux canaux dans une région, ce qui pourrait modifier ou réduire la liste particulière de canaux disponibles.

8. Facteurs à considérer pour l'utilisation future des microphones sans fil

31. En raison des changements apportés à l'environnement dans lequel fonctionnent les microphones sans fil dans les plages de fréquences de 470 à 608 MHz et de 614 à 698 MHz, et de la réduction de spectre conséquente permettant ce fonctionnement, ISDE entreprend la présente consultation pour passer en revue son actuel cadre réglementaire et proposer de nouvelles bandes de fréquences pour l'utilisation de microphones sans fil en mode secondaire. L'utilisation de dispositifs d'espaces blancs dans les bandes VHF et UHF, y compris dans la bande de fréquences de 600 MHz, fera l'objet d'une consultation distincte.

8.1 Disponibilité du spectre

8.1.1 Utilisation de microphones sans fil dans les bandes de fréquences de 26,10 à 26,48 MHz, de 88 à 107,5 MHz, de 150 à 174 MHz, de 450 à 451 MHz, de 455 à 456 MHz, de 902 à 928 MHz, de 2 400 à 2 483,5 MHz et de 5 725 à 5 850 MHz.

32. Compte tenu de la maturité technologique de ces bandes de fréquences, de l'absence de problèmes de brouillage et de l'absence totale de demande de modification de ses règles techniques, ISDE ne juge pas nécessaire de proposer des modifications à son cadre d'utilisation de microphones sans fil fonctionnant dans les bandes de fréquences de 26,10 à 26,48 MHz, de 88 à 107,5 MHz, de 150 à 174 MHz, de 450 et 451 MHz, de 455 et 456 MHz, de 902 à 928 MHz, de 2 400 à 2 483,5 MHz et de 5 725 à 5 850 MHz.

8.1.2 Utilisation de microphones sans fil dans la bande de garde (de 614 à 617 MHz) et l'espacement duplex (de 652 à 663 MHz) du plan de répartition des fréquences du service mobile

33. Tel qu'illustré à la figure 1, dans le plan de répartition des fréquences adopté par le Canada pour les services mobiles de la bande de 600 MHz, deux bandes de fréquences spécifiques pourraient continuer d'être utilisées par les microphones sans fil : la bande de garde de 3 MHz entre le canal 37 et le premier canal mobile (de 614 à 617 MHz) et l'espacement duplex de 11 MHz (de 652 à 663 MHz).

34. Le plan des É.-U. pour l'utilisation de microphones sans fil dans l'espacement duplex et la bande de garde est illustré à la figure 2 et traité au 19^e paragraphe. Ce plan prévoit une p.i.r.e. maximale de transmission de 20 mW et une bande de garde de 1 MHz entre les opérations des microphones sans fil et la liaison descendante mobile dans les bandes de 616 et 617 MHz et de 652 et 653 MHz.

35. Pour permettre l'utilisation de microphones sans fil dans l'espacement duplex et la bande de garde, il sera nécessaire de formuler des règles techniques pertinentes afin d'éviter un brouillage de canal adjacent au nouveau service mobile exploité dans les bandes de fréquences de 617 à 652 MHz et de 663 à 698 MHz. Une p.i.r.e. maximale de transmission réduite comme celle adoptée aux É.-U. est envisagée. Relativement à l'écosystème, certains dispositifs déjà certifiés au Canada fonctionnent avec une p.i.r.e. de transmission de 20 mW ou moins, et pourraient donc déjà respecter ces exigences techniques.

36. ISDE propose de permettre l'utilisation de microphones sans fil, en mode secondaire, dans la bande de garde de 614 à 617 MHz et l'espacement duplex de 652 à 663 MHz, conformément aux conditions appropriées pour éviter le brouillage causé au service mobile exploité dans les canaux adjacents. Cette mesure peut bénéficier les utilisateurs de microphones sans fil qui utilisent actuellement les bandes du service mobile de 600 MHz (de 617 à 652 MHz et de 663 à 698 MHz), car ils pourraient être en mesure de régler leur équipement pour qu'il fonctionne dans la bande de garde ou l'espacement duplex.

Q1. ISDE sollicite des commentaires sur sa proposition de permettre l'utilisation des microphones sans fil dans la bande de garde de 3 MHz (de 614 à 617 MHz) et de l'espacement duplex de 11 MHz (de 652 à 663 MHz), sous réserve de conditions appropriées pour atténuer le brouillage causé au service mobile exploité dans les canaux adjacents.

- A. Est-ce que les règles techniques devraient être harmonisées avec celles de la FCC pour permettre l'utilisation de microphones sans fil à faible puissance dans la bande de garde (de 614 à 617 MHz) et l'espacement duplex (de 653 à 663 MHz) fonctionnant avec une p.i.r.e. de transmission maximale de 20 mW?
- B. Devrait-on adopter une séparation de fréquence de 1 MHz pour les microphones sans fil aux deux extrémités du spectre de liaison descendante du service mobile (de 617 à 653 MHz) afin de protéger les opérations du service mobile?

Les répondants doivent ajouter des arguments et des justifications pour soutenir leurs commentaires.

8.1.3 Nouveau spectre à l'examen pour les microphones sans fil dans les bandes de fréquences de 941 à 960 MHz, de 6 930 à 6 955 MHz et de 7 100 à 7 125 MHz

37. Dans son examen de possibles nouvelles bandes de fréquences pour l'utilisation en mode secondaire de microphones sans fil, ISDE a étudié l'utilisation et les tendances des microphones sans fil exploités dans d'autres pays. L'adoption de normes d'équipement communes à l'industrie facilite les économies d'échelle dans la fabrication de l'équipement, ainsi que la disponibilité des appareils sur le marché canadien. Aux É.-U., les diffuseurs et leurs réseaux utilisent actuellement des microphones sans fil dans la bande de 944 à 952 MHz. Le [Report and Order](#) de 2015 de la FCC a élargi cette utilisation aux bandes adjacentes de 941,5 à 944 MHz, de 952,85 à 956,25 MHz et de 956,45 à 959,85 MHz. De plus, les É.-U. permettent maintenant l'utilisation de microphones sans fil dans les bandes de fréquences de 6 875 à 6 900 MHz et de 7 100 à 7 125 MHz, qui sont partagées entre les services de diffusion audio et de télévision, le service de retransmission par câble et les systèmes fixes à hyperfréquences point à point. Le Canada comportant déjà des services établis similaires dans ces bandes de fréquences, et un écosystème de microphones sans fil étant déjà fabriqué pour utilisation dans d'autres pays, ISDE estime que ces bandes de fréquences présentent le meilleur potentiel de futures utilisations de microphones sans fil en mode secondaire.

38. La bande de fréquences de 941 à 960 MHz est divisée en sous-bandes d'utilisation distinctes, comme indiqué au tableau 2.

Tableau 2 : Sommaire d'utilisation de la bande de fréquences de 941 à 960 MHz		
Bandes de fréquences (MHz)	Utilisation	Plan normalisé de réseaux hertziens
De 941 à 941,5 et de 952 à 953	Systèmes de communications multipoints	PNRH-505
De 941,5 à 944	Systèmes de communications point à point	PNRH-507
De 944 à 952	Systèmes point à point	Pas de PNRH pour cette bande.
De 953 à 960	Liaisons studio-émetteur et systèmes à accès fixe sans fil, y compris les systèmes à boucle locale hertzienne	PNRH-300,953

39. Les systèmes de télécommunications multipoints (STM) utilisés dans les bandes de fréquences de 941 à 941,5 MHz et de 952 à 953 MHz fonctionnent habituellement en deux modes : unidirectionnel (d'une station maîtresse à des stations éloignées, ou de stations éloignées à une station maîtresse) et bidirectionnel. Les STM sont très répandus en milieu urbain et l'exploitation de stations centrales est autorisée n'importe où à l'intérieur de l'aire de desserte du titulaire de licences de STM. Des milliers de licences de STM ont été délivrées à des municipalités, à des services publics pour la lecture de compteurs et des systèmes d'acquisition de données et de contrôle de supervision (SCADA, *supervisory control and data acquisition*), et à des entreprises de sécurité.

40. Dans son examen de la possibilité d'autoriser des microphones sans fil dans les bandes de 941 à 941,5 MHz et de 952 à 953 MHz, ISDE réalise que l'utilisation tant des STM que des microphones sans fil serait très répandue, et qu'il y a risque de brouillage entre les deux systèmes s'ils sont exploités en étroite proximité. L'arrivée des microphones sans fil dans cette plage exigerait donc de la coordination pour éviter le brouillage. Toutefois, l'omniprésence des deux déploiements rendrait très peu probable la réussite d'une telle coordination. En raison de ces facteurs, ISDE ne propose pas d'ouvrir ces deux sous-bandes aux microphones sans fil.

41. La bande de fréquences de 941,5 à 944 MHz (combinée à celle de 932,5 à 935 MHz) est actuellement utilisée par des systèmes de communications point à point fixes, à un seul bond ou à plusieurs bonds. Les systèmes point à point fixes exploités dans ces bandes peuvent être unidirectionnels ou bidirectionnels, de très faible capacité, appliquant des techniques de modulation analogiques ou numériques. Cette bande de fréquences est utilisée par des municipalités et des services publics, comprenant environ un millier de licences de liaisons fixes.

42. L'utilisation de la bande de fréquences de 944 à 952 MHz est très faible (neuf licences). Dans la [PS 944 MHz — Politique d'utilisation du spectre dans la bande de fréquences 944-960 MHz](#), ISDE signalait son intention d'examiner éventuellement l'utilisation de la bande de 944 à 952 MHz, car la désignation d'utilisation de cette bande pour les téléphones sans fil a pris fin en 2002.
43. Les liaisons studio-émetteur (LSE) du service fixe faisant appel à la radio à portée de visibilité directe pour la transmission de signaux sonores en vue de leur radiodiffusion par des postes de radio constituent l'utilisation dominante de la bande de fréquences de 953 à 960 MHz, ayant une utilisation mineure de l'accès fixe sans fil (AFSF), y compris les systèmes à boucle locale hertzienne. Dans certaines régions géographiques connues, la demande de LSE est élevée et ces liaisons ont priorité sur les liaisons AFSF. Ailleurs, la bande est partagée entre les LSE et l'AFSF selon le principe du premier arrivé, premier servi. Globalement, l'utilisation des LSE de diffusion compte environ 90 % des 800 licences de cette bande de fréquences, les 10 % restants allant à des licences de type AFSF.
44. Les bandes de fréquence de 6 930 à 6 955 MHz et de 7 100 à 7 125 MHz sont actuellement utilisées par des systèmes radio à portée de visibilité directe unidirectionnels dans le service fixe pour fournir des services auxiliaires de télévision. Ces systèmes sont utilisés pour relayer les émissions télévisées d'un site de réception directe vers un le site de transmission d'une station de rediffusion de télévision, entre un studio éloigné et le studio principal, pour des liaisons télé temporaires, ou pour la réception directe d'émissions de télévision pour transmission à un studio de télédiffusion. Ces bandes de fréquences font l'objet d'une utilisation légère, comprenant environ 64 licences dans la plage inférieure et 157 dans la plage supérieure.
45. Certaines de ces bandes de fréquences sont déjà utilisées par des diffuseurs qui possèdent également une expérience de la coordination et du déploiement de microphones sans fil. De l'équipement de microphones sans fil est déjà disponible dans les bandes de 944 à 952 MHz et de 7 GHz; un tel équipement pourrait donc arriver relativement rapidement sur le marché pour les plages proposées.
46. Les applications de service fixe sont habituellement des systèmes point à point faisant appel à des antennes directionnelles avec une puissance isotrope rayonnée équivalente relativement élevée, alors que les microphones sans fil sont habituellement à faible puissance et fonctionnent sur une courte distance. La nature différente de ces deux applications rend un partage possible grâce à une utilisation coordonnée. ISDE est également d'avis que l'utilisation fixe dans cette bande devrait avoir la priorité, compte tenu de la nature établie de l'infrastructure, des services qu'elle fournit et de la capacité des microphones sans fil d'apporter des correctifs immédiats aux problèmes de brouillage. L'utilisation de microphones sans fil est donc possible dans ces bandes, sous réserve de conditions adéquates pour protéger les services fixes existants.

Q2. ISDE sollicite des commentaires sur sa proposition d'ouvrir à l'utilisation de microphones sans fil, en mode secondaire, les bandes de fréquences de 941,5 à 952 MHz, de 953 à 960 MHz, de 6 930 à 6 955 MHz et de 7 100 à 7 125 MHz, imposant des conditions adéquates pour prévenir le brouillage pouvant être causé au service fixe.

Les répondants doivent ajouter des arguments et des justifications pour soutenir leurs commentaires.

8.1.4 Examen de l'utilisation de microphones sans fil dans la plage de fréquences de 960 à 1 164 MHz

47. Comme on l'a mentionné précédemment, au Royaume-Uni, le spectre de 694 à 790 MHz actuellement utilisé par les microphones sans fil est réattribué au service mobile sans fil à large bande. Afin de compenser cette perte de spectre, l'Ofcom a désigné la bande de fréquences de 960 à 1 164 MHz pour les applications de microphones sans fil. L'accès à cette bande de fréquences s'effectuerait par la délivrance de licences, en coordination avec les systèmes aéronautiques, selon une formule similaire aux actuelles modalités de coordination avec la télévision numérique terrestre au Royaume-Uni. L'Ofcom estime que cette bande offre une stabilité à long terme au secteur des microphones sans fil et présente un potentiel d'approche harmonisée avec d'autres pays.

48. La bande de fréquences de 960 à 1 164 MHz est attribuée mondialement au service de radionavigation aéronautique, au service mobile aéronautique (R), et en partie au service mobile aéronautique (R) par satellite dans la direction Terre-satellite. De plus, la bande adjacente (de 1 164 à 1 215 MHz) est attribuée à l'utilisation du service de radionavigation par satellite. Ces systèmes soutiennent des fonctions de navigation des aéronefs, de surveillance et de communication, ainsi que de gestion du trafic aérien, conformément aux exigences en matière d'espace aérien et aux règlements de l'aviation civile.

49. Le système interarmées de diffusion des informations tactiques (JTIDS), un système de communications militaires, est une application exploitée par le ministère de la Défense nationale et des autorités militaires dans d'autres pays en vertu d'un accord de coordination avec l'aviation civile, dans la bande de fréquences de 960 à 1 164 MHz. Le système est utilisé par des aéronefs, des navires et des véhicules terrestres militaires.

50. À la suite de sa décision initiale de 2015, le Royaume-Uni annonçait en 2016 une série de règles de gestion du spectre convenues par l'Ofcom et la *Civil Aviation Authority* (CAA) britannique, autorisant l'utilisation de microphones sans fil dans la bande de fréquences de 960 à 1 164 MHz. Les règles britanniques de gestion du spectre comprennent des limites de brouillage, des critères de protection et la formule de modélisation requise pour réduire au minimum le risque de brouillage nuisible aux systèmes aéronautiques établis. Les règles sont conçues de manière à permettre l'utilisation temporaire de microphones sans fil tout en assurant un très faible risque de brouillage nuisible aux systèmes aéronautiques établis. À partir de ces règles, l'Ofcom produira une « carte du spectre » pour chaque endroit, définissant clairement la portion du spectre pouvant faire l'objet d'une licence d'utilisation de microphones sans fil. Cette

carte du spectre pourra être modifiée à partir des conseils de la CAA et avec l'autorisation de cette dernière. L'accès au spectre sera autorisé de manière coordonnée par la délivrance de licences, qui préciseront l'endroit, la fréquence, la date et l'heure de cette attribution particulière de fréquence.

51. L'Ofcom estimait que l'utilisation militaire de la bande de fréquences de 960 à 1 164 MHz pour le JTIDS s'effectuerait dans des zones où ne sont pas utilisés des microphones sans fil, et l'organisme n'a donc pas institué de mécanisme de coordination des deux groupes d'utilisateurs.

52. Compte tenu de la quantité de bandes de fréquences autorisées pour l'exploitation des microphones sans fil au Canada, des bandes de fréquences supplémentaires destinées aux microphones sans fil proposées dans la présente consultation, et des difficultés de partage à l'intérieur de la bande, ISSED ne voit pas de besoin immédiat d'ouvrir actuellement la bande de fréquences de 960 à 1 164 MHz à des utilisations de microphones sans fil. ISSED continuera de suivre l'évolution internationale concernant l'utilisation de microphones sans fil dans cette bande de fréquences et d'autres bandes.

8.2 Mécanismes de délivrance de licences applicables aux microphones sans fil

53. ISDE applique actuellement les deux approches suivantes pour autoriser l'exploitation des microphones sans fil au Canada :

- a) l'exemption de licence;
- b) la délivrance de licences radio.

54. L'utilisation exempte de licence du spectre facilite l'accès et l'utilisation en raison du peu d'entraves à l'entrée et du fardeau réglementaire généralement allégé. Les utilisateurs du matériel radio exempté de licence ne sont pas tenus de payer des droits annuels de licence et peuvent fonctionner partout au Canada, pourvu que les normes techniques et réglementaires soient respectées.

55. Une approche d'exemption de licence est viable lorsque le risque de brouillage des télécommunications est relativement faible. Aucun problème de brouillage n'a été signalé à l'égard de l'utilisation actuelle des microphones sans fil. Ces derniers sont exploités à faible puissance sur de courtes distances, en particulier lorsqu'il s'agit de systèmes fonctionnant entièrement à l'intérieur. Compte tenu de la moindre puissance de ces types de dispositifs, la courte distance parcourue par leurs signaux améliore la capacité de réutilisation du spectre, permettant à plusieurs utilisateurs d'exploiter ces dispositifs dans une relative proximité.

56. La délivrance de licences radio est mise à profit afin de satisfaire les besoins d'une variété d'utilisateurs de microphones sans fil aux diverses exigences. Par exemple, une équipe de reportage électronique peut se déplacer à l'intérieur d'une zone métropolitaine, d'une province ou même dans tout le pays, couvrant ainsi l'actualité sur le terrain. Ce type d'utilisateurs et les propriétaires et exploitants d'installations de grande envergure ont tendance à utiliser de

l'équipement de qualité commerciale pour leurs productions, car leur utilisation et leurs exigences de qualité sont différentes de celles des consommateurs.

57. En se servant du processus de délivrance de licences, une licence est accordée pour chaque appareil radio utilisé. Des droits sont perçus pour chaque canal d'émission et réception utilisé, de la façon prescrite par le *Règlement sur la radiocommunication*. La période de validité de la licence est d'un an, et les droits et privilèges sont limités. Les licences sont habituellement octroyées selon le principe du premier arrivé, premier servi. En général, les utilisateurs de dispositifs radio qui ont besoin d'une licence doivent d'abord fournir des renseignements techniques détaillés et subir une évaluation exhaustive liée au brouillage et au fonctionnement du système. La délivrance de licences offre aux microphones sans fil la protection contre les dispositifs d'espaces blancs et les autres microphones sans fil qui sont exploités en étant exemptés de licence.

58. Un régime de licence peut aussi faciliter la coordination parmi ces types d'utilisateurs. Compte tenu de la nature variée de certaines activités, un régime de licence peut fournir un certain degré de certitude de disponibilité des canaux et un moyen de coordination.

8.2.1 Autorisation de l'utilisation en mode secondaire des microphones sans fil dans les bandes de télédiffusion VHF et UHF

59. Comme il y aura une moindre portion de spectre disponible pour les microphones sans fil dans les bandes de télédiffusion VHF et UHF, ISED estime que l'actuelle formule de délivrance de licences dans ces bandes devrait être révisée. Dans ces bandes (de 54 à 72 MHz, de 76 à 88 MHz, de 174 à 216 MHz, de 470 à 608 MHz et de 614 à 698 MHz), même si une licence radio n'est pas obligatoire, les utilisateurs de microphones sans fil peuvent décider de demander une licence afin de minimiser la probabilité de brouillage causé par les dispositifs d'espaces blancs ou d'autres microphones sans fil visés par une licence fonctionnant dans la même portion de spectre. Compte tenu de l'ampleur du spectre disponible et du faible nombre de licences existantes (environ 450), ISED estime que la majorité des utilisateurs choisissent une utilisation exemptée de licence.

60. Bien qu'il soit avantageux que les utilisateurs de microphones puissent accéder aux bandes de télédiffusion VHF et UHF sur une base exempte de licence, les licences permettent de coordonner les déploiements avec les utilisateurs existants. La fiabilité supérieure de déploiements coordonnés constitue un facteur important pour les utilisateurs professionnels.

61. Par conséquent, ISED ne voit pas la nécessité de modifier l'actuel cadre d'autorisation et propose de continuer de permettre l'utilisation exemptée de licence des microphones sans fil dans les bandes de télédiffusion VHF et UHF disponibles, et de délivrer des licences sur une base volontaire aux utilisateurs de microphones sans fil désirant une fiabilité accrue.

62. ISED propose cependant de modifier les critères d'admissibilité, pour restreindre cette dernière aux seuls utilisateurs professionnels. Les personnes admissibles sont les diffuseurs et autres producteurs de programmes, ainsi que les propriétaires et exploitants d'installations de grands sites et les entreprises professionnelles de sonorisation qui utilisent un nombre important

de microphones sans fil dans le cadre de leurs productions ou événements. La délivrance de licences permettrait aux utilisateurs de ces microphones sans fil de mieux coordonner l'utilisation et la réutilisation du spectre, tout en leur donnant un certain sentiment de certitude.

63. Étant donné que les bandes inférieures à 614 MHz sont également utilisées par des dispositifs d'espaces blancs exemptés de licence, les utilisateurs de microphones sans fil titulaires d'une licence pourront continuer d'enregistrer leurs coordonnées géographiques, leurs paramètres d'exploitation et leurs périodes d'utilisation dans une base de données d'espaces blancs désignée par ISDE, conformément au [CBD-01 — Cahier des charges sur les bases de données d'espaces blancs](#), afin d'être protégés contre les opérations de dispositifs d'espaces blancs. Dans un respect mutuel, les utilisateurs exemptés de licence et les dispositifs d'espaces blancs pourront continuer de fonctionner en régime de non-brouillage et de non-protection.

8.2.2 Autorisation de l'utilisation en mode secondaire des microphones sans fil dans la bande de garde (de 614 à 617 MHz) et l'espacement duplex (de 652 à 663 MHz)

64. Comme il a été mentionné à la section 6.1.1, ISDE propose de permettre l'utilisation de microphones sans fil, en mode secondaire, dans la bande de garde (de 614 à 617 MHz) et l'espacement duplex (de 652 à 663 MHz) du spectre de la bande de 600 MHz.

65. La même approche est proposée, soit l'exemption de licence et l'obtention sur une base volontaire d'une licence pour l'exploitation des microphones sans fil par les utilisateurs admissibles. Cette approche instituerait un cadre réglementaire uniforme pour les microphones sans fil dans les sous-bandes qu'ils sont autorisés à utiliser, dans la bande de fréquences de 470 à 663 MHz. ISDE propose donc que l'espacement duplex et la bande de garde au complet soient partagés entre les utilisateurs de microphones sans fil exempts de licence et ceux ayant obtenu une licence sur une base volontaire.

Q3. ISDE sollicite des commentaires sur sa proposition de permettre à tous les microphones sans fil l'accès aux bandes de radiotélévision (de 54 à 72 MHz, de 76 à 88 MHz, de 174 à 216 MHz, de 470 à 608 MHz), à l'espacement duplex (de 652 à 663 MHz) et à la bande de garde (de 614 à 617 MHz), et ce, en régime d'exemption de licence et de licence obtenue sur une base volontaire pour l'exploitation des microphones sans fil par les utilisateurs admissibles.

A. ISDE sollicite des commentaires sur les critères d'admissibilité en vue d'établir quels seraient les utilisateurs autorisés à demander sur une base volontaire une licence pour l'exploitation de leurs systèmes (voir le 62^e paragraphe).

B. ISDE devrait-il envisager l'application d'un régime d'exemption de licence pour les microphones sans fil utilisés dans les bandes de télédiffusion ou dans la bande de 600 MHz (de 614 à 617 MHz et de 652 à 663 MHz)?

Les répondants doivent ajouter des arguments et des justifications pour soutenir leurs commentaires.

8.2.3 Autorisation de l'utilisation en mode secondaire des microphones sans fil dans les bandes de fréquences de 941,5 à 952 MHz, de 953 à 960 MHz, de 6 930 à 6 955 MHz et de 7 100 à 7 125 MHz

66. Comme il a été mentionné à la section 6.1.2, ISED propose de permettre l'utilisation de microphones sans fil, en mode secondaire, dans les bandes de fréquences de 941,5 à 952 MHz, de 953 à 960 MHz, de 6 930 à 6 955 MHz et de 7 100 à 7 125 MHz.

67. La délivrance de licences de microphones sans fil dans les bandes de fréquences susmentionnées contribuerait à faciliter la coordination entre les utilisateurs de microphones sans fil et les titulaires de licence établis, en particulier compte tenu de l'utilisation transitoire et intermittente de certaines de leurs activités. Les nouveaux titulaires de licences de microphones sans fil sauraient avec qui ils ont besoin de coordonner leurs activités à l'avance.

68. En raison de l'ampleur du spectre exempt de licence déjà disponible, de la nécessité également de se coordonner avec d'autres utilisateurs autorisés de la bande, et de la similitude entre les utilisateurs de microphones sans fil et certains titulaires de licence (télédiffuseurs) utilisant les bandes proposées récemment, ISDE propose d'octroyer des licences aux utilisateurs admissibles de microphones sans fil pour utilisation en mode secondaire dans les bandes susmentionnées. L'admissibilité proposée est la même que celle déjà définie au 62^e paragraphe.

Q4. ISDE sollicite des commentaires sur sa proposition de délivrer des licences d'utilisation secondaire pour les microphones sans fil dans les bandes de fréquences de 941,5 à 952 et de 953 à 960 MHz, de 6 930 à 6 955 MHz et de 7 100 à 7 125 MHz, selon ses critères d'admissibilité.

A. ISDE sollicite également des commentaires sur les critères d'admissibilité (voir le 62^e paragraphe).

Les répondants doivent ajouter des arguments et des justifications pour soutenir leurs commentaires.

69. Peu importe la bande de fréquences, les titulaires de licences de microphones sans fil restent responsables des problèmes causés par le brouillage préjudiciable aux autres utilisateurs de spectre. Dans les bandes qu'ils exploitent, en tant qu'utilisateurs secondaires, les titulaires de licences de microphones sans fil travailleront toujours en régime de non-brouillage et de non-protection face aux utilisateurs primaires.

9. Prochaines étapes

70. ISDE étudiera les commentaires reçus et publiera une décision sur les questions soulevées dans le présent document de consultation.

10. Présentation de commentaires

71. Les répondants doivent présenter leurs commentaires (en format Microsoft Word ou Adobe PDF) par [courriel](#).

72. De plus, les répondants sont priés de numéroter leurs questions pour en faciliter la référence.

73. Toutes les présentations doivent indiquer la *Gazette du Canada*, Partie I, la date de publication, le titre et le numéro de référence de l'avis (SMSE-019-17). Pour être pris en considération, les commentaires doivent être présentés au plus tard le 15 janvier 2018. Peu après la clôture de la période de présentation de commentaires, ces derniers seront affichés sur le site Web [Gestion du spectre et télécommunications](#).

74. ISDE donnera aussi aux intéressés l'occasion de répondre aux commentaires des autres parties. Leurs réponses seront acceptées jusqu'au 31 janvier 2018.

75. Après la période initiale de présentation de commentaires, ISDE peut, à sa discrétion, demander des renseignements supplémentaires au besoin pour clarifier des opinions importantes ou obtenir de nouvelles propositions. Dans ce cas, la date limite de réaction aux commentaires sera reportée.

11. Obtention de copies

76. Tous les documents de gestion du spectre cités en référence dans ce document sont disponibles sur le site Web [Gestion du spectre et télécommunications](#).

77. Pour de plus amples renseignements sur le processus décrit dans le présent document ou sur des sujets connexes, veuillez utiliser l'adresse suivante :

Directeur principal
Planification et services techniques du spectre
Direction générale du génie, de la planification et des normes
Innovation, Sciences et Développement économique Canada
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5
Téléphone : 343-291-3752
Télécopieur : 613-415-4663
[Courriel](mailto:ic.spectrumengineering-genieduspectre.ic@canada.ca) : ic.spectrumengineering-genieduspectre.ic@canada.ca