



Gestion du spectre et télécommunications

Consultation sur la libération du spectre des ondes millimétriques à l'appui de la technologie 5G

Table des matières

1.	But	1
2.	Mandat législatif.....	1
3.	Objectifs des politiques.....	1
4.	Contexte	2
5.	Approche canadienne et calendrier.....	4
6.	Bande de fréquences de 28 GHz (de 27,5 à 28,35 GHz).....	5
6.1	Utilisation actuelle du spectre	5
6.2	Modifications aux politiques d'utilisation du spectre.....	7
6.3	Moratoire.....	8
6.4	Modifications du plan d'attribution des bandes.....	8
6.5	Partage des bandes avec d'autres services	9
6.6	Traitement des utilisateurs actuels	13
7.	Bande de fréquences de 37 à 40 GHz	13
7.1	Utilisation actuelle du spectre	13
7.2	Modifications des politiques d'utilisation du spectre	16
7.3	Modifications du plan d'attribution de la bande	17
7.4	Partage de la bande avec d'autres services	19
7.5	Traitement des utilisateurs actuels	21
8.	Bande de fréquences de 64 à 71 GHz aux fins d'une utilisation exempte de licence	23
8.1	Utilisation actuelle du spectre	23
8.2	Modifications aux politiques d'utilisation du spectre.....	24
9.	Considérations générales relatives au spectre pour les services terrestres dans les bandes de fréquences de 28 GHz et de 37 à 40 GHz	25
9.1	Utilisation exempte de licence	26
9.2	Licences exclusives.....	27
9.3	Considérations relatives aux politiques d'attribution de licences (si l'on adopte les licences exclusives).....	28
9.4	Mesures pour appuyer la concurrence (si l'on adopte l'attribution de licences exclusives).....	29
10.	Autres renseignements.....	32
10.1	Prochaines étapes	32
10.2	Présentation d'observations	32
10.3	Obtention de copies.....	32
	Annexe A : Stations terriennes de liaison de connexion existantes du service fixe par satellite dans la bande de 28 GHz.....	34

1. But

1. En publiant le présent document, Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) lance une consultation sur la libération du spectre des ondes millimétriques (ondes mm) dans les bandes de fréquences de 28 GHz, de 37 à 40 GHz et de 64 à 71 GHz pour soutenir le déploiement des réseaux et des systèmes sans fil de 5^e génération (5G). Des observations sont sollicitées sur tous les aspects de la libération de ce spectre. Après avoir terminé cette consultation et avoir pris des décisions, ISDE tiendra d'autres consultations sur les politiques de délivrance de licences et les normes techniques pour les appareils radio dans les bandes de fréquences pertinentes.

2. Mandat législatif

2. En vertu de la [Loi sur le ministère de l'Industrie](#), de la [Loi sur la radiocommunication](#) et du [Règlement sur la radiocommunication](#), compte tenu 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, le ministre est responsable de l'élaboration d'objectifs et de politiques nationales visant l'utilisation des ressources de spectre ainsi que de la gestion efficace des ressources du spectre des radiofréquences.

3. Objectifs des politiques

3. ISDE est déterminé à faire en sorte que les consommateurs, les entreprises et les établissements publics canadiens continuent de bénéficier des plus récents services de télécommunications sans fil dans l'ensemble du pays. Une industrie des télécommunications sans fil robuste suscite l'adoption et l'utilisation des technologies numériques et accroît la productivité de l'économie canadienne et sa concurrence à l'échelle internationale. Le développement et le déploiement de la technologie 5G sont essentiels pour que le Canada devienne un centre mondial de l'innovation sans fil et elle propulsera le Canada à l'avant-garde du développement et de l'adoption du numérique grâce à la création et au renforcement d'une infrastructure sans fil de calibre mondial.

4. Le spectre est une ressource essentielle pour les fournisseurs de services sans fil. L'ajout de spectre permettra aux fournisseurs d'augmenter la capacité des réseaux pour répondre aux demandes de trafic des taux d'utilisation accrus et d'assurer la prestation des technologies sans fil de prochaine génération, comme la technologie 5G. ISDE voit la libération du spectre des ondes mm comme une occasion d'appuyer l'investissement et d'améliorer les services pour les fournisseurs de services existants et potentiels. De plus, cette libération constitue une occasion clé de favoriser la concurrence et la prestation de services sans fil novateurs et de haute qualité aux Canadiens.

5. Lors de la rédaction du présent document de consultation, ISDE a été guidé par les objectifs des politiques de la [Loi sur les télécommunications](#) et du [Cadre de la politique canadienne du spectre](#) (CPCS), qui stipule que l'objectif du programme du spectre est de maximiser, pour les Canadiens et les Canadiennes, les avantages économiques et sociaux découlant de l'utilisation du spectre des radiofréquences. Ces objectifs et lignes directrices habilitantes, énoncées dans le [CPCS](#), demeurent pertinents pour guider ISDE dans l'exécution de son mandat de gestion du spectre.

6. Dans le cadre du [Plan pour l'innovation et les compétences](#) du Canada et de son accent sur les personnes, les technologies et les entreprises, le gouvernement du Canada s'engage à promouvoir la croissance fondée sur l'innovation dans l'ensemble des secteurs de l'économie canadienne. De nos jours, l'économie est numérique. L'omniprésence des technologies et des services numériques dans tous les secteurs est une caractéristique de base d'une économie numérique. Les décisions prises à la suite de la présente consultation appuieront [le Plan pour l'innovation et les compétences](#), les priorités et les objectifs des politiques du CPCS en plaçant le Canada à la fine pointe de l'économie numérique grâce à la libération du spectre des ondes millimétriques pour prendre en charge la technologie 5G. Ce spectre permettra aux Canadiens d'utiliser les technologies de prochaine génération et de participer à l'économie numérique. Une infrastructure de communication de calibre mondial qui utilise les ondes millimétriques peut créer une plateforme pour assurer une croissance durable et permettre aux entreprises canadiennes de tirer profit des technologies de pointe pour livrer une concurrence efficace à l'échelle mondiale. Par conséquent, voici les objectifs d'ISDE liés à la libération du spectre des ondes millimétriques :

- favoriser l'innovation, les investissements et l'évolution des réseaux sans fil grâce à l'adoption de la technologie 5G, afin d'appuyer une concurrence soutenue pour que les consommateurs et les entreprises profitent d'un plus grand choix;
- faciliter le déploiement et la disponibilité rapides des services dans l'ensemble du pays.

4. Contexte

7. La connectivité sans fil fait augmenter la demande de nouveaux services, de nouvelles technologies et, en conséquence, de spectre. Le trafic de données mobiles devrait septupler entre 2016 et 2021¹, et de nouvelles applications devraient être créées et nécessiter une capacité encore plus grande et des réseaux ayant une latence plus courte. Depuis 2008, ISDE a plus que doublé la quantité de spectre disponible pour les services mobiles commerciaux pour atteindre 648 MHz, mais une demande croissante pour une consommation de données volumineuses et une accélération des transmissions font en sorte que le Canada devra libérer davantage de spectre pour les services sans fil afin d'optimiser le potentiel des nouvelles applications permises par les technologies 5G.

8. La technologie 5G sera la prochaine avancée majeure dans les normes relatives aux télécommunications mobiles. Les cas d'utilisation prévus comprennent une large bande mobile améliorée et ultra rapide, les communications machine massives et des communications ultra fiables à faible latence. On prévoit que cela accroîtra l'utilisation et facilitera le déploiement de services intégrés verticalement (santé, transport, villes intelligentes, etc.) tout en tirant parti de la croissance en flèche d'Internet des objets (IdO). Une utilisation plus efficace et souple du spectre des ondes mm pourrait faciliter le développement et l'adoption de technologies 5G. La technologie et les applications perturberont les modèles d'entreprises des fournisseurs d'équipement, des fournisseurs de services et d'autres industries. Les entreprises canadiennes ont l'occasion de participer au développement et à la mise en œuvre de cette nouvelle technologie.

¹ Cisco, [VNI Mobile Forecast Highlights, 2016-2021](#) (en anglais seulement).

9. Comme le précise [le Plan pour l'innovation et les compétences](#), ISDE reconnaît l'importance de l'innovation des technologies numériques et désire maximiser les retombées des technologies numériques actuelles et émergentes en positionnant le Canada à l'avant-plan des communications sans fil. Comme les nouvelles technologies, telles que la 5G, promettent de favoriser les innovations entre les entreprises et d'offrir aux consommateurs des produits et des applications évoluées, le Canada désire mettre à profit ces avancées technologiques pour donner un avantage concurrentiel aux entreprises, aux établissements de recherche et aux villes.

10. À l'échelle internationale, d'autres pays désirent aussi faciliter le développement et l'adoption de la technologie 5G en temps utile et sont en train de rendre disponibles les hautes fréquences à cette fin. Aux États-Unis (É.-U.), la Federal Communications Commission (FCC) a adopté le 14 juillet 2016² de nouvelles règles qui appuieront le développement des réseaux sans fil 5G dans ce pays. Selon elle, les nouvelles règles visent à faciliter l'innovation et « permettent aux nouvelles technologies et aux innovations d'évoluer et de s'épanouir sans règlements normatifs inutiles ». Elles visent également à équilibrer différentes utilisations des bandes, allant des services fixes et mobiles aux services par satellites, en passant par les utilisations fédérales commerciales et non commerciales.

11. Les nouvelles règles des É.-U. ouvrent près de 11 GHz de spectre haute fréquence aux services à large bande sans fil fixes et mobiles, dont 3,85 GHz de spectre autorisé et 7 GHz de spectre non autorisé. Les règles permettent une utilisation souple des bandes de fréquences de 28 GHz (de 27,5 à 28,35 GHz), de 37 GHz (de 37 à 38,6 GHz) et de 38 GHz (de 38,6 à 40 GHz), et des fréquences supplémentaires non autorisées dans la gamme de 64 à 71 GHz. La FCC a adopté des politiques sur les avoirs en fréquences pour les bandes de fréquences de 28 GHz, de 37,6 à 38,6 GHz et de 39 GHz³ qui s'appliqueront aux licences acquises au moyen d'enchères et du marché secondaire. Ces bandes seront disponibles aux fins de déploiement souple des services fixes et mobiles, appelé service d'utilisation souple des micro-ondes supérieures (UMFUS). La bande de 37 à 37,6 GHz sera disponible pour les exploitations terrestres fixes et mobiles sur une base de coordination avec les emplacements : cette sous-catégorie d'UMFUS est appelée services partagés coordonnés. Bien que la FCC ait terminé une bonne partie de ses règles pour l'UMFUS, certaines, en particulier celles portant sur le partage de la bande pour le service partagé coordonné dans la bande de 37 à 37,6 GHz, font encore l'objet de consultations dans le cadre de son processus d'avis ultérieur de projet de réglementation (FNPRM). En plus de la bande de fréquences de 37 à 37,6 GHz, le FNPRM sollicite des observations sur l'autorisation de l'utilisation fixe et mobile dans certaines autres bandes⁴ supérieures à 24 GHz.

² Federal Communications Commission (FCC), Report and Order (R and O) and Further Notice of Proposed Rulemaking (FNPR), [Use of Spectrum Bands Above 24 GHz For Mobile Radio Services](#), et al, juillet 2016 (en anglais seulement).

³ À noter que la bande de 39 GHz de la FCC (gamme de fréquences de 38,6 à 40 GHz) couvre les mêmes fréquences que la bande de 38 GHz du Canada. Dans le présent document, lorsque nous examinons le contexte canadien, nous parlons de la bande de 38 GHz, conformément aux politiques ministérielles actuelles.

⁴ 24,25-24,45 GHz ainsi que 24,75-25,25 GHz (bande de 24 GHz), 31,8-33 GHz (bande de 32 GHz), 42-42,5 GHz (42 GHz), 47,2-50,2 GHz (47 GHz), 50,4-52,6 GHz (bande de 50 GHz), et 71-76 GHz ensemble avec 81-86 GHz (bandes de 70/80 GHz) et les bandes supérieures à 95 GHz.

12. L'Union internationale des télécommunications (UIT), qui attribue du spectre radio à l'échelle mondiale, réalise des études de partage et de compatibilité sur onze⁵ bandes de fréquences entre 24,25 et 86 GHz en vue du développement à venir des services mobiles à large bande. Le Canada dirige le groupe qui réalise les études de l'UIT dans ces bandes. L'UIT n'étudie pas actuellement la bande de 28 GHz (de 27,5 à 28,35 GHz). Néanmoins, les États-Unis et la Corée du Sud se sont engagés à continuer d'autoriser les services mobiles dans cette bande de fréquences dans leurs pays, et le Japon étudie la bande de 28 GHz en plus des bandes étudiées par l'UIT.

Question 4-1 : Compte tenu de la nature perturbatrice de la technologie 5G, est-ce que de nouveaux modèles opérationnels et des applications réseau émergeront qui pourraient exiger un examen politique et réglementaire de la part d'ISDE? Veuillez décrire les nouveaux modèles opérationnels et applications réseau ainsi que leurs avantages pour les Canadiens.

5. Approche canadienne et calendrier

13. Traditionnellement, le Canada a collaboré étroitement avec la communauté internationale pour harmoniser l'attribution des bandes de fréquences à l'échelle mondiale et s'est efforcé d'harmoniser l'utilisation du spectre par l'adoption de normes communes de l'industrie pour l'équipement. Cette approche permet des économies d'échelle dans la fabrication d'équipement et facilite la coordination transfrontalière de l'utilisation du spectre. Dans le cas de la technologie 5G, la Conférence mondiale des radiocommunications de 2019 (CMR-19) de l'UIT examinera l'identification des bandes de fréquences pour le développement futur des services à large bande mobiles, et des normes de l'industrie sont en cours d'élaboration (par des organismes comme Projet de partenariat de troisième génération [3GPP]) pour être présentées à l'UIT⁶. En conséquence, il reste de l'incertitude à ce moment-ci quant à la façon de déployer les technologies 5G et les bandes à utiliser.

14. Il peut néanmoins être possible de promouvoir l'innovation et l'adoption rapide de la technologie 5G au moyen d'un modèle d'attribution de licences permettant une « utilisation souple ». Une licence permettant une utilisation souple permettrait à un titulaire de décider s'il convient de déployer des systèmes fixes, mobiles ou un mélange de systèmes fixes et mobiles. Cette approche permettrait l'évolution de nouvelles technologies et d'innovations sans l'imposition d'exigences trop contraignantes, tout en répondant à divers besoins et cas d'utilisation.

15. Au Canada, à l'heure actuelle, les innovateurs ont accès à des licences de service en développement à court terme attribuées par ISDE. Ces licences permettent la mise à l'essai d'équipement. Les innovateurs utilisent ces licences pour procéder à des expériences et vérifier la viabilité de nouveaux services et de technologies, y compris des systèmes mobiles, du matériel de détection et la transmission vidéo au moyen de fréquences non traditionnelles, comme les bandes de fréquences d'ondes mm qui font l'objet de la consultation. ISDE continuera de délivrer de telles autorisations.

⁵ 24,25-27,5 GHz, 31,8-33,4 GHz, 37-40,5 GHz, 40,5-42,5 GHz, 42,5-43,5 GHz, 45,5-47 GHz, 47-47,2 GHz, 47,2-50,2 GHz, 50,4-52,6 GHz, 66-76 GHz, 81-86 GHz.

⁶ Union internationale des télécommunications (UIT), [ITU towards "IMT for 2020 and beyond"](#) (en anglais seulement).

16. Le fait de rendre disponibles les bandes de 28 GHz et de 37 à 40 GHz pour l'utilisation mobile et fixe et la bande de 64 à 71 GHz pour l'utilisation exempte de licence devrait aider à favoriser davantage l'innovation ainsi que le développement et l'adoption de la technologie 5G au Canada en donnant une certitude quant aux bandes de fréquences qui seront disponibles à long terme pour ces usages. Cette approche donnerait aussi de la souplesse pour tenir compte de divers cas d'utilisation et, en conséquence, appuyer les technologies novatrices et les analyses de rentabilité à mesure qu'elles apparaissent. D'autres bandes, comme celles examinées par la FCC dans son FNPRM, ainsi que celles étudiées à l'échelle internationale, en particulier par l'UIT, seront examinées ultérieurement.

Question 5-1 : ISDE sollicite des observations sur l'élaboration d'un modèle de délivrance de licences d'utilisation souple pour les services fixes et mobiles dans les bandes de fréquences de 28 GHz et de 37 à 40 GHz et sur l'autorisation d'utilisation sans licence de la bande de fréquences de 64 à 71 GHz avant la tenue de la CMR-19 et avant le parachèvement des normes relatives aux technologies 5G.

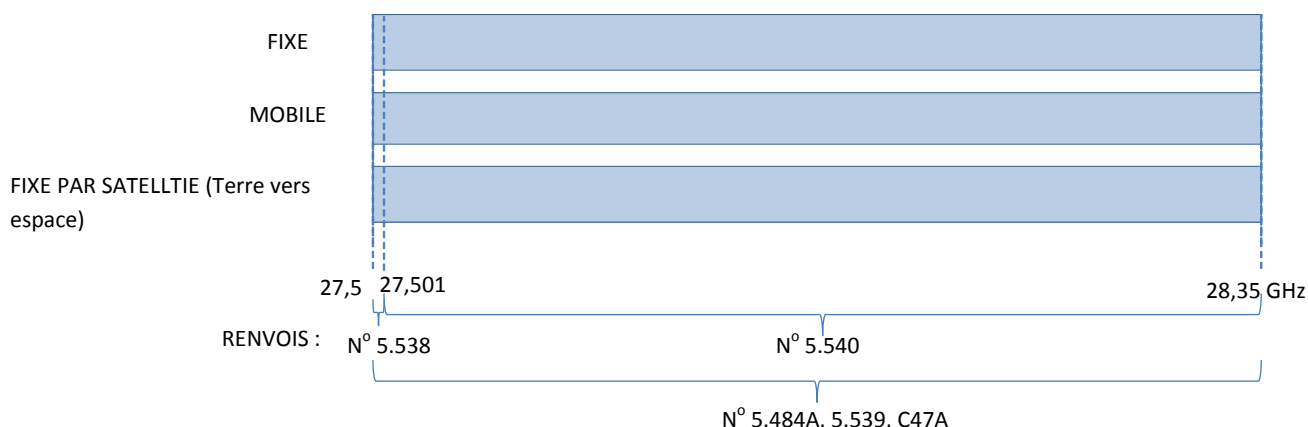
6. Bande de fréquences de 28 GHz (de 27,5 à 28,35 GHz)

6.1 Utilisation actuelle du spectre

17. Le spectre de 3 à 30 GHz est en général partagé entre les services fixes et les services fixes par satellite (SFS) selon un principe de démarcation floue qui permet aux deux types de services d'accéder au spectre, mais en donnant la priorité à l'un ou à l'autre selon le cas. On vise ainsi à faciliter la mise en œuvre d'applications ou de services pour lesquels le déploiement de terminaux se ferait de manière généralisée, avec un fardeau de coordination minimale et la possibilité d'accorder les autorisations en fonction du spectre et de la zone géographique.

18. La bande de fréquences de 28 GHz est actuellement attribuée aux services fixes, fixes par satellite (Terre vers espace) et mobiles à titre primaire conjoint. Une illustration de l'attribution canadienne de la bande de fréquences de 28 GHz est montrée à la figure 1 ci-dessous.

Figure 1 – Attributions canadiennes de la bande de fréquences de 28 GHz



Remarques : Les services primaires sont indiqués en lettres majuscules.
Les services secondaires sont indiqués en lettres majuscules et minuscules.

19. La bande de fréquences de 27,500 à 27,501 GHz est aussi attribuée au service fixe par satellite (espace vers Terre) à titre primaire pour les émissions des radiobalises, aux fins de régulation de la puissance sur la liaison montante (n° 5.538), tandis que la bande de fréquences de 27,501 à 29,999 GHz est attribuée au même service et au même usage à titre secondaire (n° 5.540). La bande de 27,5 à 30 GHz peut être utilisée pour établir des liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite (n° 5.539). De plus, des dispositions s'appliquent à la coordination entre les systèmes à satellites géostationnaires (GSO) et les systèmes à satellites non géostationnaires (NGSO) [n° 5.484A].

20. L'utilisation du spectre dans cette bande est conforme au principe de démarcation floue qui permet à plusieurs services d'accéder au spectre, mais elle priorise un service par rapport aux autres. Dans la bande de 28 GHz, les services fixes ont la priorité sur les systèmes du service fixe par satellite qui partagent le même spectre. La mise en place de services fixes par satellite dans cette bande est limitée aux applications qui n'imposent que des restrictions minimales au déploiement des systèmes du service fixe, comme celles qui utilisent un petit nombre de grandes antennes pour les liaisons de connexion⁷. La bande est actuellement attribuée au service fixe pour les systèmes de télécommunications multipoints locaux (STML)⁸. Les réseaux hertziens du service fixe utilisant le duplexage à répartition en fréquences (DRF) ou le duplexage à répartition dans le temps (DRT) peuvent être déployés⁹.

21. En décembre 2014, ISDE a publié le [Nouveau cadre de délivrance de licences pour les bandes de 24, 28 et 38 GHz et décision au sujet du processus de renouvellement des licences pour les bandes de 24 et de 38 GHz](#). Ce cadre établit un processus de délivrance de licence utilisant le principe du premier arrivé premier servi (PAPS) pour la bande de 28 GHz (de 25,25 à 26,5 GHz et de 27,5 à 28,35 GHz) avec des licences visant des emplacements précis. À ce jour, aucune licence n'a été délivrée conformément à ce cadre pour la bande de fréquences de 28 GHz; mais deux titulaires exploitent des stations mobiles au moyen de licences de service en développement.

22. Les licences SFS dans cette bande de fréquences sont délivrées selon un principe PAPS¹⁰. Quatre fournisseurs de services à satellite géostationnaire (GSO) exploitent huit stations terriennes de liaison de connexion Terre vers espace dans cette bande (voir l'annexe A pour la liste des huit stations). Sept de ces stations se trouvent à proximité des limites urbaines où les connexions aux nœuds à fibres optiques sont disponibles. De plus, deux réseaux SFS canadiens à satellites non géostationnaires (NGSO) ont été autorisés à fonctionner dans cette bande dans le sens Terre vers espace. Ces réseaux SFS NGSO doivent être en service d'ici 2018 et 2020, conformément à leurs conditions de licence. Deux réseaux de satellites étrangers (Viasat [GSO] et O3b [NGSO]) sont aussi approuvés aux fins d'utilisation dans cette bande pour fournir des services au Canada; mais aucune station terrienne n'a été déployée jusqu'à présent en lien avec ces réseaux.

⁷ Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE), [Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences \(TCABF\)](#), renvoi C47A.

⁸ ISDE, PS 3-30 GHz, [Révisions aux politiques d'utilisation du spectre dans la gamme de fréquences 3-30 GHz et consultation supplémentaire](#), octobre 2004.

⁹ ISDE, PS 25,25 GHz, [Politique d'utilisation du spectre, décisions concernant la bande 25,25-28,35 GHz](#), juin 2011.

¹⁰ ISDE, PR-008, [Cadre de politique pour le service fixe par satellite \(SFS\) et le service de radiodiffusion par satellite \(SRS\)](#), novembre 2013, et CPC-2-6-02, [Délivrance de licence aux stations spatiales](#), novembre 2013.

23. Il n'y a aucune politique canadienne d'utilisation du spectre sur les communications des stations terriennes en mouvement (ESIM)¹¹ avec les stations spatiales des SFS. Par contre, environ 80 terminaux ESIM de quatre exploitants de SFS par satellite ont été autorisés à fonctionner dans cette bande au Canada pour une utilisation aéroportée et maritime en régime de non-brouillage et de non-protection. ISDE estime que le brouillage que les ESIM aéroportées causent aux services d'utilisation souple est improbable ou gérable, tandis que le brouillage que les ESIM maritimes causent aux services d'utilisation souple doit être étudié plus à fond. Par ailleurs, il estime que les ESIM au sol pourraient brouiller les services d'utilisation souple en raison de la nature omniprésente des deux services.

6.2 Modifications aux politiques d'utilisation du spectre

24. ISDE reconnaît que des ressources de spectre suffisantes et appropriées devraient être disponibles pour veiller à ce que les Canadiens continuent de tirer profit des avancées dans les technologies sans fil. À l'échelle internationale, on reconnaît qu'il faut prévoir des fréquences supplémentaires pour répondre à la croissance exponentielle de la demande de services sans fil. De nombreux pays envisagent la bande de 28 GHz comme une option pour les services mobiles commerciaux, et les É.-U. ont récemment décidé d'introduire des services fixes et mobiles souples dans cette bande¹².

25. ISDE est d'avis que la démarcation floue constitue encore une approche efficace de partage du spectre entre les divers services dans cette bande et prévoit continuer à faciliter le déploiement des stations terriennes tout en s'assurant d'imposer des contraintes minimales sur le déploiement futur des services fixes et mobiles. Des mécanismes précis de partage de la bande entre divers services dans cette bande sont examinés à la section 6.5. En vue de faciliter l'utilisation souple de la bande de 28 GHz pour les services de Terre, ISDE propose les modifications suivantes au [Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences](#) (TCABF) :

MOD C47A : Dans la bande de fréquences de 27,35 à ~~28,35~~27,5 GHz, l'utilisation du spectre pour des systèmes du service fixe aura priorité sur les systèmes de service fixe par satellite qui partagent cette bande à titre primaire conjoint. La mise en œuvre des systèmes du service fixe par satellite dans cette bande sera limitée aux applications qui n'imposent que des restrictions minimales au déploiement de systèmes du service fixe, comme celles qui utilisent un petit nombre de grandes antennes pour les liaisons de connexion.

AJOUT C47C : Dans la bande de fréquences de 27,5 à 28,35 GHz, l'utilisation du spectre pour des systèmes du service fixe et des systèmes du service mobile aura priorité sur les systèmes du service fixe par satellite, qui partagent cette bande à titre primaire conjoint. La mise en œuvre des systèmes de service fixe par satellite dans cette bande sera limitée aux applications qui

¹¹ Les ESIM sont parfois appelées stations terriennes à bord de plateformes mobiles (ESOMP).

¹² FCC, Report and Order (R and O) et FNPR, [Use of Spectrum Bands Above 24 GHz For Mobile Radio Services](#) et al, juillet 2016 (en anglais seulement).

n'imposent que des restrictions minimales au déploiement de systèmes du service fixe et de systèmes du service mobile, comme celles qui utilisent un petit nombre de grandes antennes pour les liaisons de connexion.

26. ISDE propose que les ESIM aéroportées et maritimes continuent à pouvoir communiquer avec les stations spatiales SFS géostationnaires dans cette bande de fréquences au cas par cas en régime de non-brouillage et de non-protection. Compte tenu des préoccupations relatives au brouillage, les ESIM au sol n'auraient pas le droit pour le moment de communiquer avec les stations spatiales SFS.

Question 6-1 : ISDE sollicite des observations sur les modifications proposées susmentionnées visant l'introduction de la délivrance de licence d'utilisation souple dans la bande de 28 GHz, y compris des modifications conséquentes aux renvois dans le TCABF national et à la politique relative à cette bande énoncée dans la PS 3-30 GHz, [Révisions aux politiques d'utilisation du spectre dans la gamme de fréquences 3-30 GHz et consultation supplémentaire](#).

6.3 Moratoire

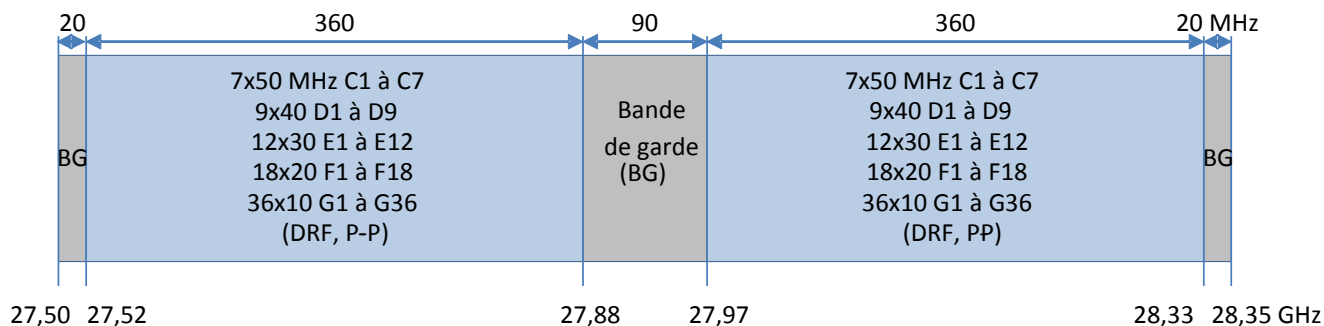
27. En raison des considérations et des modifications potentielles soulevées dans le cadre de la présente consultation, ISDE décrète maintenant un moratoire sur la délivrance de nouvelles licences pour les services fixes propres à un emplacement dans la bande de 28 GHz conformément au [Nouveau cadre de délivrance de licences pour les bandes de 24, 28 et 38 GHz et décision au sujet du processus de renouvellement des licences pour les bandes de 24 et de 38 GHz](#). On estime qu'un moratoire aidera à éviter que la bande soit encombrée inutilement avant l'élaboration d'un nouveau cadre de délivrance de licences pour une utilisation souple dans la bande. Par ailleurs, étant donné qu'aucune licence n'a été délivrée en conformité avec le cadre de délivrance de licence actuel pour la bande de 28 GHz; il est peu probable qu'un moratoire ait un effet préjudiciable à court et à moyen terme pour l'utilisation du spectre dans cette bande. En conséquence, le moratoire sera imposé à partir de la date de publication de la présente consultation jusqu'à nouvel ordre.

Question 6-2 : ISDE sollicite des observations sur le moratoire pour les nouvelles licences de services fixes propres à un emplacement, comme il est décrit ci-dessus.

6.4 Modifications du plan d'attribution des bandes

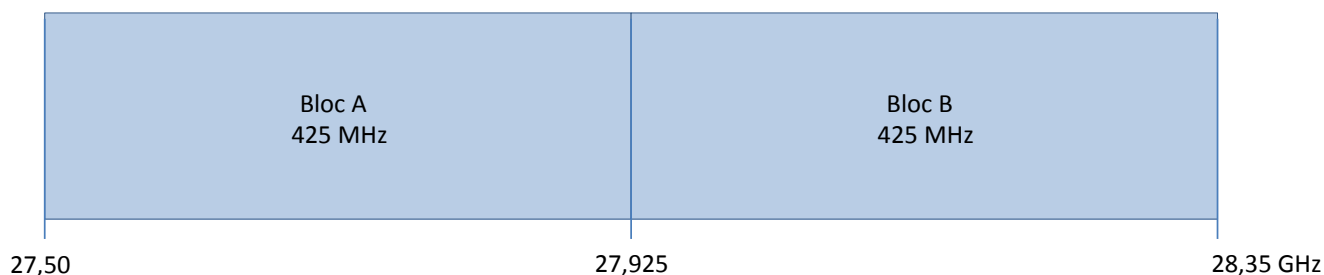
28. Le plan canadien d'attribution des bandes de fréquences actuel (voir la figure 2) est divisé en blocs de fréquences appariées, qui facilitent les systèmes points à point DRF. Le plan d'attribution des bandes est inclus dans le Plan normalisé de réseaux hertziens PNRH-325,25, [Prescriptions techniques relatives aux réseaux hertziens du service fixe fonctionnant dans les bandes 25,25-26,25 GHz et 27,5-28,35 GHz](#).

Figure 2 : Plan canadien d'attribution des bandes actuel dans la bande de fréquences de 27,5-28,35 GHz



29. Après sa décision de permettre l'utilisation souple dans cette bande, la FCC a adopté un nouveau plan états-unien d'attribution des bandes qui comprend deux blocs non appariés de 425 MHz (2 x 425 MHz). En vue de faciliter l'harmonisation de l'équipement et de simplifier la coordination entre les services de Terre le long de la frontière entre le Canada et les É.-U., ISDE propose d'harmoniser ses décisions avec celles de la FCC et d'adopter le même plan d'attribution des bandes, comme le montre la figure 3 ci-dessous. Ce plan d'attribution des bandes ne précise pas de blocs de fréquences appariés et n'empêche pas le déploiement de n'importe quel type de systèmes de duplexage.

Figure 3 : Nouveau plan canadien d'attribution des bandes proposé dans la bande de 28 GHz



Question 6-3 : ISDE sollicite des observations sur sa proposition d'adopter le plan d'attribution des bandes (comme le montre la figure 3 ci-dessus) dans la bande de 28 GHz.

6.5 Partage des bandes avec d'autres services

30. Au Canada, de nouveaux services d'utilisation souple partageraient la bande de 28 GHz avec des stations terriennes et spatiales de SFS.

6.5.1 Coexistence entre des stations terrestres et des stations terriennes à utilisation souple dans le service fixe par satellite (Terre vers espace)

31. Actuellement, l'exploitation des stations terriennes fixes au Canada est autorisée au moyen des licences radio décrites dans la CPC 2-6-01, [Procédure de présentation de demandes de licences de stations terriennes fixes et de présentation d'information en vue de l'approbation de l'exploitation de satellites étrangers au Canada](#). La coexistence de stations terrestres fixes et de stations terriennes SFS au pays est examinée avant la délivrance de licence au moyen d'une coordination emplacement par emplacement. Si une coordination est nécessaire, le requérant sera informé de cette exigence et recevra une liste des autres utilisateurs avec qui il doit se coordonner. La possibilité de brouillage d'une station existante par une nouvelle station doit être examinée pendant le processus de coordination entre le requérant et les utilisateurs, comme l'indique le document. Les résultats de la coordination sont ensuite présentés à ISDE dans le cadre d'un processus global de délivrance de licences. De façon similaire, les requérants qui demandent de nouvelles licences de services de Terre fixes¹³ doivent confirmer, au moyen d'une coordination avec les utilisateurs possiblement touchés que leurs systèmes proposés ne causeront pas de brouillage préjudiciable aux systèmes terrestres et aux stations terriennes existants ou proposés.

32. Les stations terrestres d'utilisation souple pourraient subir du brouillage par les émissions des stations terriennes SFS dans cette bande de fréquences. Des études préliminaires indiquent que les stations terrestres d'utilisation souple doivent être séparées de 50 à 400 m d'une station terrienne SFS¹⁴. Le nouveau renvoi canadien **C47C** (voir ci-dessus) ne permet pas un déploiement SFS omniprésent dans la bande. Par conséquent, la coordination des stations terrestres d'utilisation souple et des stations terriennes SFS serait limitée à un nombre gérable de cas. Le partage de cette bande de fréquences par des stations terrestres d'utilisation souple et des stations terriennes SFS pourrait être géré par l'application du processus actuel de coordination emplacement par emplacement à toutes les stations d'utilisation souple (c.-à-d. les stations fixes et les stations mobiles) et aux stations terriennes SFS.

33. ISDE sollicite des observations pour déterminer si un déclencheur pour la coordination devrait être établi afin de faciliter celle-ci encore plus. Par exemple, une limite de puissance surfacique (PFD) ou un seuil de distance de séparation peut être utilisé comme déclencheur de coordination. Si une nouvelle station terrienne dépasse le seuil par rapport aux stations terrestres existantes, une coordination avec les exploitants des stations terrestres précisées serait nécessaire. D'autres règles techniques pourraient être utilisées pour faciliter un meilleur partage du spectre entre les deux services susmentionnés. Par exemple, ISDE devrait demander aux exploitants de SFS d'utiliser un blindage d'emplacement autour de leurs stations terriennes pour réduire la quantité de brouillage que pourraient subir des stations terrestres. ISDE estime qu'une telle coordination emplacement par emplacement entre les stations d'utilisation souple et les services par satellite pourrait être mise en place aussi bien que les services de Terre d'utilisation souple soient ou non autorisés emplacement par emplacement ou sur une base régionale. La discussion sur les mécanismes possibles de délivrance de licences est incluse à la section 9 du présent document.

¹³ ISDE, PNR-113, [Procédures relatives à l'exploitation projetée de stations radio à une fréquence supérieure à 960 MHz dans le service fixe](#), octobre 2007.

¹⁴ FCC, R and O et FNPR, [Use of Spectrum Bands Above 24 GHz For Mobile Radio Services](#), et al, juillet 2016, paragraphe 45 cite une [Lettre](#) d'AT&T, Nokia, Samsung, T-Mobile et Verizon, Ex Parte, présentée à la FCC et qui décrit les résultats des simulations réalisées par Nokia (en anglais seulement).

Question 6-4 :

A. ISDE sollicite des observations sur sa proposition d'exiger une coordination emplacement par emplacement entre les stations terrestres d'utilisation souple et les stations terriennes SFS dans la bande de 28 GHz lorsqu'un seuil de déclenchement prédéterminé est dépassé.

B. Si une coordination emplacement par emplacement est proposée, quel déclencheur de coordination et quelle valeur seraient les plus appropriés (p. ex. PFD ou seuil de distance)?

C. ISDE sollicite aussi des propositions quant aux règles techniques particulières relatives aux stations d'utilisation souple et aux stations terriennes SFS proposées (p. ex. blindage de l'emplacement) qui faciliteraient un partage plus efficace entre les stations terrestres et les stations terriennes.

6.5.2 Restrictions géographiques relatives au déploiement des stations terriennes des services fixes par satellite.

34. Aux É.-U., la FCC a adopté de nouvelles règles pour permettre le partage entre des stations UMFUS et de nouvelles stations terriennes SFS dans la bande de 28 GHz, les SFS étant exploités à titre secondaire¹⁵ par rapport aux UMFUS. Indépendamment de ce statut, une nouvelle station terrienne SFS n'a pas à assurer une protection supplémentaire aux stations UMFUS (autre que celle exigée conformément aux modalités précisées dans son autorisation) si elle est autorisée sous licence UMFUS, si elle conclut une entente avec un titulaire de licence UMFUS dans la région ou si elle respecte un groupe de conditions qui restreignent les zones géographiques où elle est déployée. De plus, des dispositions limiteraient le nombre de zones géographiques où des stations UMFUS ne pourraient pas demander de protection contre des stations terriennes SFS dans chaque zone de licence.

35. ISDE est d'avis que l'approche de la FCC de limiter les régions où des services fixes par satellite peuvent être déployés ne convient pas au contexte canadien. Comme on l'a vu ci-dessus, un nombre limité de stations terriennes fonctionnent actuellement dans cette bande. De plus, des téléports spatiaux canadiens existants sont déployés près des liaisons à fibres optiques à proximité des limites des régions urbaines. Étant donné que ces téléports serviraient sans doute aussi pour les liaisons de connexion dans la bande de 28 GHz, l'adoption de l'approche de la FCC au Canada peut exclure inutilement l'utilisation de ces emplacements. Parallèlement, ISDE est conscient du déploiement potentiel des systèmes terrestres d'utilisation souple dans les zones urbaines ou à proximité de celles-ci. Par ailleurs, en tenant compte du nouveau renvoi canadien **C47C** qui limiterait le déploiement des systèmes SFS dans la bande aux applications qui n'imposent que des restrictions minimales au déploiement de systèmes du service fixe et de systèmes du service mobile, ISDE examine la nécessité de prescrire des règles particulières pour limiter la croissance des stations terriennes SFS au cœur des villes

¹⁵ FCC, R and O et FNPR, [Use of Spectrum Bands Above 24 GHz For Mobile Radio Services](#), et al, juillet 2016, Annexe A-Final Rules, partie 25, section 25.136, [Earth Stations in the 27.5-28.35 GHz and 37.5-40 GHz bands](#). (en anglais seulement)

et près d'infrastructures importantes où le déploiement de systèmes d'utilisation souple serait très souhaitable.

Question 6-5 :

A. ISDE sollicite des observations sur l'imposition possible de restrictions sur les zones géographiques où de nouvelles stations terriennes SFS peuvent être déployées dans la bande de 28 GHz.

B. Si des restrictions géographiques sur les stations terriennes SFS sont proposées, ISDE aimerait obtenir des propositions détaillées sur la manière de les appliquer et sur les zones qui seraient ciblées.

6.5.3 Coexistence entre des stations terrestres d'utilisation souple et des stations spatiales dans les services fixes par satellite (Terre vers espace)

36. Les stations spatiales fonctionnant dans la bande de 28 GHz reçoivent des transmissions des stations terriennes et, en conséquence, subissent actuellement aussi du brouillage causé par les émissions des systèmes terrestres fixes déployés dans la bande. On s'attend à ce que la décision d'ISDE de désigner la bande pour les services d'utilisation souple entraîne une utilisation omniprésente et très répandue de cette bande de fréquences par ces services. Une augmentation du nombre de stations terrestres, dans l'ensemble, pourrait aussi faire augmenter l'amplitude des émissions que les stations spatiales reçoivent des stations terrestres dans cette bande.

37. La FCC a décidé de ne pas établir de limites réglementaires sur les niveaux de puissance totale produits par les activités des UMFUS. Aux É.-U., les services fixes par satellite sont exploités à titre secondaire par rapport aux services fixes et mobiles, et la FCC estime qu'il n'y aura sans doute pas de problèmes de coexistence entre les systèmes UMFUS et les systèmes des services fixes par satellite. On s'attend à ce que les technologies 5G envisagées pour cette bande de fréquences tendent à limiter les transmissions vers les stations spatiales. Par exemple, on pense que les stations de base utilisant la technologie 5G et les terminaux utilisateurs emploieront la formation de faisceaux dynamique avec des largeurs de faisceaux très étroites, réduisant ainsi le risque de pointer directement vers des récepteurs satellites. De plus, on prévoit que les combinés mobiles seront surtout utilisés à l'intérieur, atténuant ainsi considérablement la propagation de ces signaux vers les stations spatiales. Les signaux provenant de l'intérieur des appareils nécessiteront sans doute un répéteur à l'extérieur pour acheminer le signal à une station de base. Ce type de répéteurs devrait aussi comprendre une capacité de formation de faisceaux pour limiter les émissions vers le ciel.

38. Contrairement aux É.-U., les services fixes par satellite exploités à titre primaire conjoint au Canada sont assujettis au renvoi canadien C47A et au nouveau renvoi proposé C47C. ISDE est toutefois du même avis que la FCC, mentionné ci-dessus, et estime que compte tenu des caractéristiques opérationnelles des nouveaux systèmes d'utilisation souple et des stations de radiodiffusion par satellite, les stations spatiales risquent peu de subir du brouillage préjudiciable causé par le brouillage total produit par les services d'utilisation souple et, en conséquence, il ne propose pas de limites quant aux niveaux de puissance totale produits par les systèmes d'utilisation souple. Toutefois, ISDE peut décider,

au besoin, de vérifier si des mesures de protection doivent être appliquées dans l'avenir pour les récepteurs satellites fonctionnant dans cette bande de fréquences.

Question 6-6 : ISDE sollicite des observations pour savoir s'il devrait imposer des limites sur les émissions totales des services de Terre. Si des limites sont proposées, ISDE aimerait obtenir des propositions détaillées sur les raisons justifiant leur application et sur ce que ces limites devraient être.

6.6 Traitement des utilisateurs actuels

39. On propose d'exclure du mécanisme de partage des bandes décrit ci-dessus les stations terriennes SFS existantes et celles dont les demandes ont déjà été présentées à la date de publication du présent document. Ces stations continueraient à fonctionner selon les paramètres et les conditions de licences actuels. Les titulaires de licence des services de Terre visés par la nouvelle licence d'utilisation souple dans les mêmes zones géographiques ne pourraient pas demander de protection contre les stations bénéficiant de droits acquis. Les nouvelles installations de stations terriennes SFS fonctionnant dans la bande de 28 GHz seraient assujetties au nouveau mécanisme de partage proposé ou à un autre mécanisme de partage (comme on l'a vu à la section 6.4 ci-dessus) qui sera élaboré en fonction des résultats de la présente consultation.

Question 6-7 : ISDE propose que toutes les stations terriennes SFS existantes et celles dont la demande est en attente d'approbation aux fins d'exploitation puissent continuer à fonctionner selon les conditions de licence actuelles décrites ci-dessus. Des observations sont sollicitées relativement à cette proposition.

7. Bande de fréquences de 37 à 40 GHz

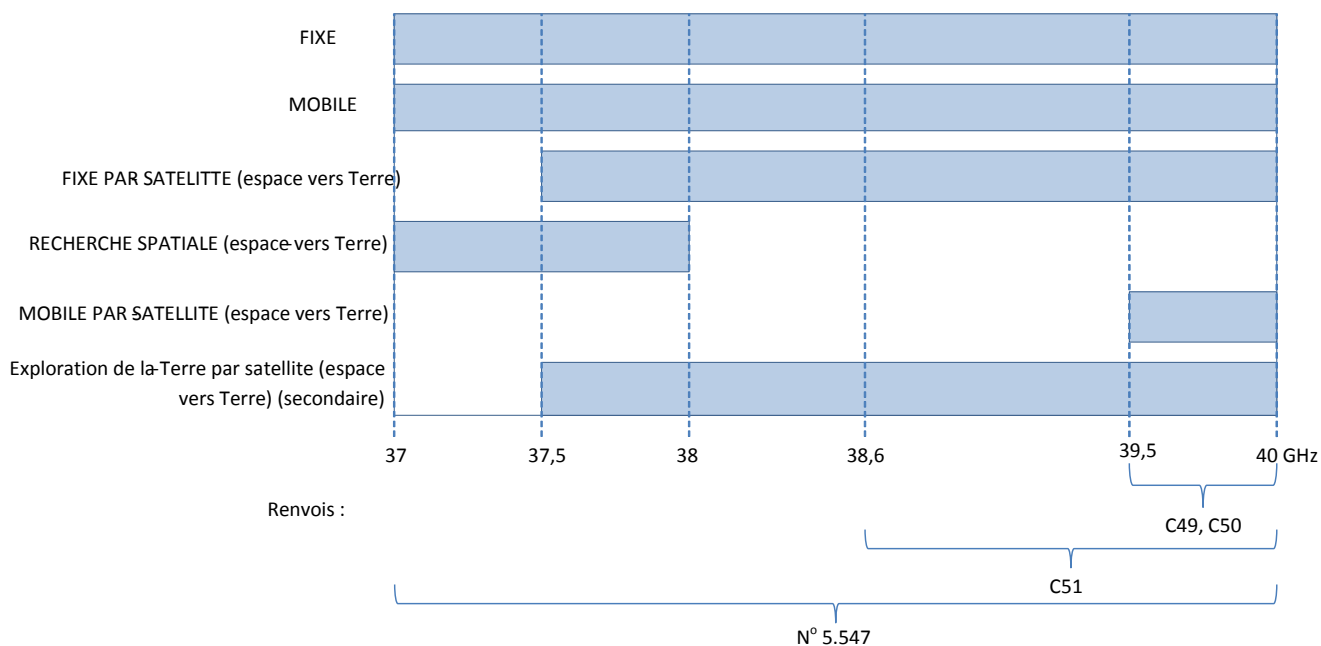
7.1 Utilisation actuelle du spectre

40. Au Canada, sont attribués à titre primaire conjoint les services fixes et mobiles dans la bande de fréquences de 37 à 40 GHz, le service fixe par satellite¹⁶ (espace vers Terre) dans la bande de fréquences de 37,5 à 40,0 GHz, le service de recherche spatiale (espace vers Terre) dans la bande de fréquences

¹⁶ L'utilisation des applications du service fixe par satellite dans cette bande est actuellement limitée aux applications ne posant aucune contrainte minimale pour le déploiement des systèmes de service fixe, comme un nombre restreint de grandes antennes pour les liaisons de connexion, comme le précise le renvoi C51 du [TCABF](#).

de 37 à 38 GHz et le service mobile par satellite¹⁷ (espace vers Terre) dans la bande de fréquences de 39,5 à 40 GHz, alors que le service d'exploration de la Terre par satellite (espace vers Terre) est attribué à titre secondaire dans la bande de fréquences de 37,5 à 40 GHz. De plus, la bande de fréquences de 37 à 40 GHz est disponible pour les applications à haute densité du service fixe, conformément au renvoi 5.547 du [Règlement des radiocommunications](#) de l'UIT. La figure 4 ci-dessous illustre les attributions canadiennes dans la bande de fréquences de 37 à 40 GHz.

Figure 4 : Attributions canadiennes des fréquences dans la bande de 37 à 40 GHz



Notes : Les services à titre primaire sont indiqués en lettres majuscules.
Les services à titre secondaire sont indiqués en lettres majuscules et minuscules.

41. En 1999, ISDE a attribué par enchères 800 MHz de spectre (de 38,7 à 39,1 GHz et de 39,4 à 39,8 GHz) pour la délivrance de licences et 600 MHz de spectre (de 38,6 à 38,7 GHz appariées à de 39,3 à 39,4 GHz, et de 39,1 à 39,3 GHz appariées à de 39,8 à 40 GHz) pour les systèmes micro-ondes point à point, et les licences ont été délivrées en fonction des cellules de grille spectrale selon le principe du premier arrivé, premier servi (PAPS)¹⁸. La bande de fréquences de 38,4 à 38,6 GHz a aussi été offerte selon le même processus de délivrance de licences en régime PAPS pour les systèmes de communication point à point non appariés et multipoints non appariés. Les 1 400 MHz (de 37 à 38,4 GHz) restants ont été réservés à l'utilisation future par le service fixe.

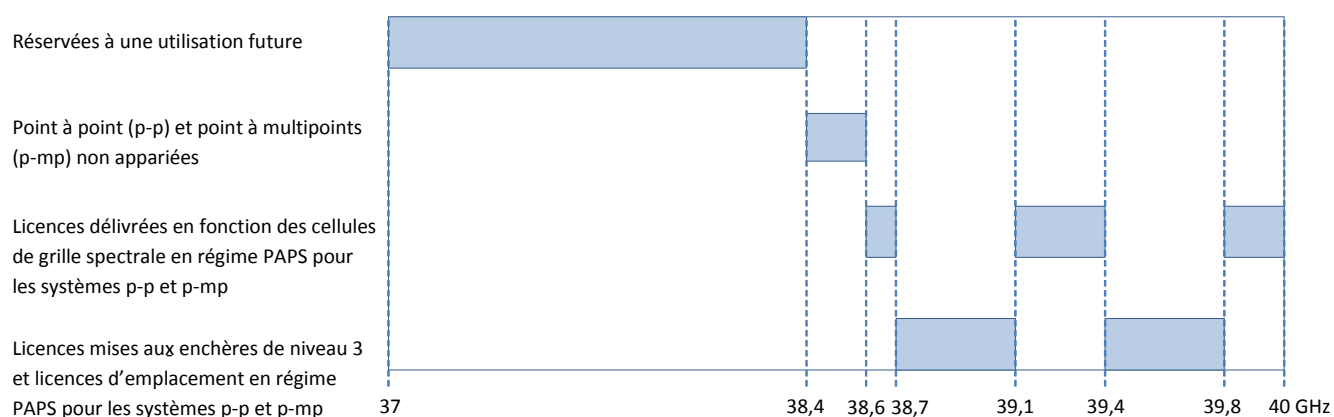
42. En décembre 2014, ISDE a publié le [Nouveau cadre de délivrance de licences pour les bandes de 24, 28 et 38 GHz et décision au sujet du processus de renouvellement des licences pour les bandes de 24 et de 38 GHz](#). Ce cadre permet les systèmes point à multipoints dans les gammes de fréquences de

¹⁷ L'utilisation d'une partie ou de la totalité de la bande pour le service fixe par satellite et le service mobile par satellite est limitée au gouvernement du Canada (voir les renvois C49 et C50 dans le [TCABF](#)).

¹⁸ ISDE, [Politique et procédures finales pour la délivrance de licences par enchère dans les bandes de fréquences de 24 et de 38 GHz](#) (1999).

38,6 à 38,7 GHz, de 39,1 à 39,4 GHz et de 39,8 à 40 GHz et établit un nouveau processus de délivrance de licences en régime PAPS pour le spectre disponible dans les bandes de fréquences de 38,7 à 39,1 GHz et de 39,4 à 39,8 GHz avec des licences propres à des emplacements. Les licences actuelles mises aux enchères étaient admissibles à une période de renouvellement de 10 ans si les conditions de licence étaient respectées et les licences annuelles en régime PAPS avec déploiement étaient renouvelées¹⁹. Par ailleurs, on a reconnu que les licences propres à des emplacements étaient l'approche la plus efficace et cohérente pour autoriser les hautes fréquences pour les liaisons de raccordement et, par conséquent, les licences mises aux enchères renouvelées ne comportaient pas d'attentes élevées de renouvellement à la fin de leur période de validité renouvelée de 10 ans. La figure 5 montre comment les services fixes utilisent actuellement la bande de fréquences de 37 à 40 GHz.

Figure 5 : Utilisation actuelle de la bande de fréquences de 37 à 40 GHz par le service fixe



43. Selon les dossiers d'ISDE, la bande de fréquences de 38,6 à 40 GHz est utilisée par les exploitants des systèmes fixes point à point et point à multipoints pour les liaisons de raccordement sans fil et pour offrir aux clients un accès aux services sans fil à large bande. Actuellement quatre titulaires de licences détiennent 28 licences de niveau 3 mises aux enchères. TeraGo Networks est le principal titulaire de licences et en détient 25, ABC Allen, I-Netlink Inc. et Telus détiennent chacun une licence. La licence de Telus a été délivrée en 2003 et une décision de renouvellement devrait être prise en 2018; les autres licences ont été renouvelées en 2015. Ces zones de licences se composent d'un mélange de zones rurales et urbaines en Colombie-Britannique, en Alberta, au Manitoba et en Ontario.

44. Quatre-vingts licences actives délivrées en fonction des cellules de grille spectrale sont détenues par neuf titulaires de licences qui ont déployé collectivement environ 1 900 emplacements. Rogers, Telus, TeraGo Networks et Freedom Mobile détiennent collectivement 90 % de ces licences. Depuis 2014, lorsque des licences propres à des emplacements sont offertes conformément au [Nouveau cadre de délivrance de licences pour les bandes de 24, 28 et 38 GHz et décision au sujet du processus de renouvellement des licences pour les bandes de 24 et de 38 GHz](#), ISDE a délivré 245 licences pour

¹⁹ ISDE, [Nouveau cadre de délivrance de licences pour les bandes de 24, 28 et 38 GHz et décision au sujet du processus de renouvellement des licences pour les bandes de 24 et de 38 GHz](#), décembre 2014.

386 emplacements individuels à sept titulaires de licence. Freedom Mobile détient 80 % de ces licences. Selon les données tirées de la base de données sur la délivrance de licences d'ISDE, environ 88 % de tous les emplacements (y compris les licences délivrées en fonction des cellules de grille spectrale et les licences propres à des emplacements) se trouvent dans les régions métropolitaines de Vancouver, Calgary, Edmonton, Toronto, Ottawa et Montréal.

45. Enfin, deux stations fixes sont aussi exploitées en vue de leur développement dans la bande de fréquences de 37,6 à 38,6 GHz.

46. Il n'y a actuellement aucune utilisation par satellite, y compris les services fixes par satellite, de recherche spatiale, mobiles par satellite ou d'exploration de la Terre par satellite, dans la bande de fréquences de 37,5 à 40 GHz. Par contre, l'industrie des services fixes par satellite a exprimé son intérêt à l'égard de cette bande appariée à la bande Terre vers espace aux environs de 50 GHz comme prochaines bandes à développer commercialement, car les bandes Ku et Ka sont de plus en plus congestionnées.

7.2 Modifications des politiques d'utilisation du spectre

47. Comme pour la bande de fréquences de 28 GHz, ISDE propose de rendre disponible la bande de fréquences de 37 à 40,0 GHz pour une utilisation souple pour les services de Terre.

48. L'utilisation des applications du service fixe par satellite dans cette bande est actuellement limitée aux applications ne posant qu'une contrainte minimale pour le déploiement des systèmes de service fixe, tel un nombre restreint de grandes antennes pour les liaisons de connexion, comme le précise le renvoi **C51** dans le [TCABF](#). En rendant disponible la bande de 37 à 40 GHz pour une utilisation souple pour les services de Terre, ISDE estime que nous devrions retenir le principe de ne pas contraindre inutilement le déploiement de ces services dans l'ensemble de la bande lorsque le service par satellite a aussi une attribution. Par conséquent, ISDE propose de continuer à limiter le service fixe par satellite aux applications ne posant qu'une contrainte minimale aux services de Terre (y compris les services fixes et les services mobiles) et d'étendre la limite aux fréquences de 37,5 à 40 GHz. Toutefois, il reconnaît aussi la nécessité pour les SFS de continuer à avoir accès à la bande. Un mécanisme de partage pour répondre aux besoins de ces services serait élaboré en collaboration avec des intervenants (voir la section 7.4).

49. Pour tenir compte de l'utilisation souple pour les services de Terre dans la bande (comme nous l'avons mentionné précédemment), le renvoi **C51** dans le [TCABF](#) serait modifié comme suit :

MOD C51 (CAN-17) Des licences dans la bande de fréquences de 38,637,5 à 40 GHz sont délivrées pour des applications dans les services fixes et mobiles, qui se verront attribuer la priorité sur les systèmes de service fixe par satellite partageant cette bande de fréquences spectre à titre primaire conjoint. La mise en application de services fixe par satellite pour cette bande de fréquences ee-spectre se limitera aux applications ne posant qu'une contrainte minimale pour le déploiement des systèmes de service fixe et mobile, tel un nombre restreint de grandes antennes pour les liaisons de connexion.

Question 7-1 : ISDE sollicite des observations sur la proposition de mettre en application la délivrance de licences aux utilisations souples dans la bande de fréquences de 37 à 40 GHz, y compris les modifications conséquentes au renvoi C51 du [TCABF](#), tout en continuant à permettre le service fixe par satellite (espace vers Terre) dans la bande.

50. ISDE continuera à délivrer des licences pour la bande de 38,4 à 40 GHz conformément au [Nouveau cadre de délivrance de licences pour les bandes de 24, 28 et 38 GHz et décision au sujet du processus de renouvellement des licences pour les bandes de 24 et de 38 GHz](#). Dans l'avenir, lorsque des processus de délivrance de licences de remplacement seront parachevés et que le calendrier pour leur mise en application sera fixé, un moratoire sur la délivrance de nouvelles licences propres à un emplacement pourrait être nécessaire. ISDE propose de traiter différemment les bandes de 28 GHz et de 38,4 à 40 GHz relativement aux moratoires sur la délivrance de nouvelles licences. Contrairement à la bande de 28 GHz, qui n'a pour le moment aucun utilisateur de services fixes, la bande de 38,4 à 40 GHz sert actuellement à fournir des liaisons de connexion aux services mobiles et aux solutions sans fil des entreprises. Un moratoire immédiat peut se répercuter sur les utilisateurs existants et potentiels de cette bande relativement aux plans de déploiement actuels et futurs.

Question 7-2 : ISDE sollicite des observations sur la nécessité à ce moment-ci d'avoir un moratoire sur la délivrance de nouvelles licences conformément au [Nouveau cadre de délivrance de licences pour les bandes de 24, 28 et 38 GHz et décision au sujet du processus de renouvellement des licences pour les bandes de 24 et de 38 GHz](#).

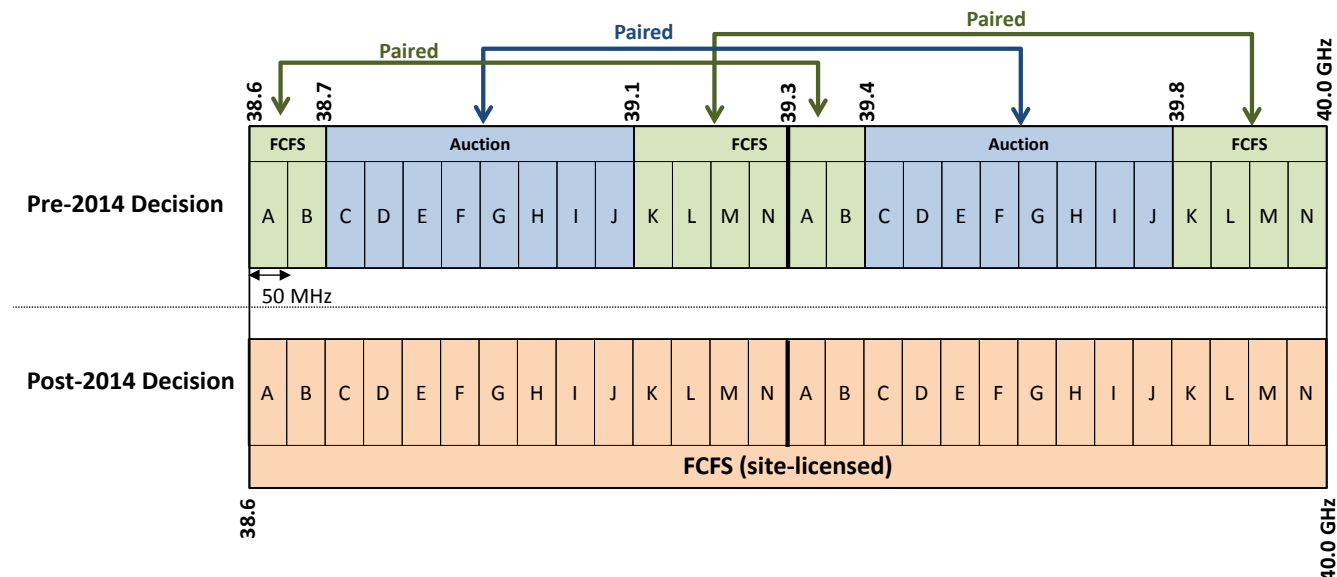
7.3 Modifications du plan d'attribution de la bande

51. À l'heure actuelle, il n'y a aucun plan d'attribution pour les services de Terre dans la bande de 37 à 38,4 GHz. La bande de fréquence de 38,4 à 38,6 GHz est divisée en quatre blocs de 50 MHz.

52. Le plan d'attribution canadien de la bande de fréquences de 38,6 à 40 GHz comprend 14 blocs de fréquence de 50 MHz (voir la figure 6), qui permettent l'utilisation de systèmes à technologie duplex à répartition en fréquence (DRF) et à répartition dans le temps (DRT)²⁰. Comme il est indiqué plus haut, les licences dans cette bande ont été attribuées par enchères ou selon le principe du premier arrivé, premier servi (PAPS) et comprennent un mélange de licences de zone (zones de niveau 3 ainsi que des zones dans lesquelles les licences sont définies au moyen de cellules de grille) et de licences de site. Par conséquent, la durée des licences et les blocs de fréquences autorisées peuvent varier.

²⁰ ISDE, PNRH-338,6, [Prescriptions techniques relatives aux systèmes radio fixes fonctionnant dans la bande 38,6-40,0 GHz](#), avril 2008.

Figure 6 : Plan d'attribution canadien actuel de la bande de 38,6 à 40 GHz

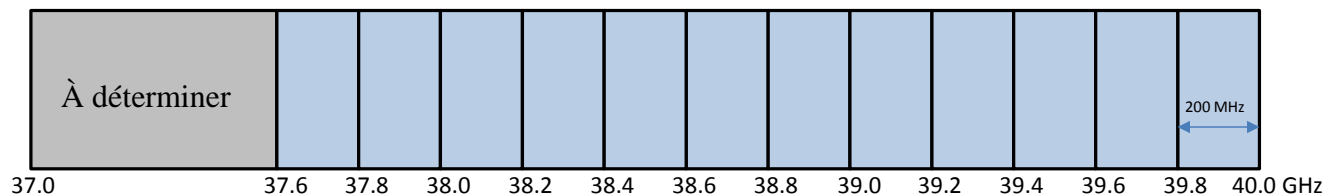


Paired	Apparié
FCFS	PAPS
Auction	Enchères
FCFS (site-licensed)	PAPS (licence de site)
Pre-2014 Decision	Avant la décision de 2014
Post-2014 Decision	Après la décision de 2014

53. Aux É.-U., on élabore présentement le plan d'attribution dans le cadre de la consultation supplémentaire sur les mécanismes de partage de coordination de la bande de fréquence de 37 à 37,6 GHz. En particulier, la FCC examine la question de savoir s'il convient d'établir une taille de canal minimale de 100 MHz tout en permettant aux utilisateurs de regrouper ces canaux en un canal de plus grande taille (taille maximale de 600 MHz, le cas échéant). Elle examine aussi d'autres options. La FCC n'a pas finalisé ses règlements à cet égard. Pour la bande de 37,6 à 40 GHz, la FCC a adopté un nouveau plan d'attribution fondé sur des blocs de 200 MHz. Elle a aussi adopté des règlements qui permettent la mise en œuvre de technologies DRF et DRT.

54. Afin de profiter de l'écosystème en évolution aux É.-U. et de faciliter la coordination des services fixes et mobiles aux environs de la frontière entre les deux pays, ISDE propose d'adopter le même plan de répartition que les É.-U. pour l'ensemble de la plage de 37 à 40 GHz. Compte tenu de l'élaboration en cours d'un nouveau plan d'attribution aux É.-U., l'adoption d'un plan canadien serait prématurée et pourrait réduire les avantages liés à l'harmonisation de l'équipement. Nous proposons donc de reporter l'élaboration d'un plan d'attribution canadien. La figure 7 ci-dessous présente le plan d'attribution global proposé pour la bande de fréquences de 37 à 40 GHz. Ce plan, comme celui pour la bande de 28 GHz, n'empêcherait pas le déploiement de n'importe quel type de répartition duplex.

Figure 7 : Plan d'attribution canadien proposé pour la bande de fréquences de 37 à 40 GHz



Question 7-3 : ISDE sollicite des observations concernant la proposition d'adopter le plan d'attribution de fréquences présenté à la figure 7 pour la bande de 37 à 40 GHz.

7.4 Partage de la bande avec d'autres services

55. Afin de faciliter l'introduction de services à utilisation souple dans la bande de fréquences, nous devons prendre des mesures pour assurer leur coexistence avec les services existants.

7.4.1 Coexistence entre les stations terrestres à utilisation souple et les stations terriennes du service fixe par satellite (SFS) (espace vers Terre)

56. À l'heure actuelle, comme il est décrit à la section 6.5, la coordination entre les stations terrestres fixes et terriennes SFS est traitée au cas par cas selon le site. Nous signalons toutefois qu'aucun déploiement de services satellitaires n'a encore été effectué dans cette bande.

57. Puisque les stations terriennes SFS reçoivent des signaux de satellites dans cette bande de fréquences, les transmissions des nouvelles stations terrestres pourraient causer un brouillage. Des études préliminaires fournies à la FCC indiquent que les stations terriennes SFS auraient besoin d'une distance de séparation d'au moins 2 km d'une station terrestre à utilisation souple²¹. La modification proposée au renvoi C51 ne permet pas un déploiement généralisé de SFS dans cette bande. Par conséquent, la coordination entre les stations terrestres à utilisation souple et terriennes SFS ne devrait pas poser de problèmes importants puisque le nombre de stations terriennes SFS sera probablement limité.

58. Les facteurs susmentionnés ressemblent aux facteurs relatifs à la coexistence de stations terrestres à utilisation souple et terriennes SFS dans la bande de 27,5 à 28,35 GHz. Par conséquent, ISDE propose d'adopter des mécanismes semblables, fondés sur une puissance surfacique (PFD) ou un seuil de distance, comme méthode de coordination pour gérer le partage de la bande.

²¹ FCC, R and O et FNPR, [Use of Spectrum Bands Above 24 GHz For Mobile Radio Services](#), et al, juillet 2016, parag. 90.

Question 7-4 :

A. ISDE sollicite des observations concernant la proposition d'exiger la coordination site par site entre les stations terrestres à utilisation souple proposées et les stations terriennes SFS dans la bande de fréquences de 37,5 à 40 GHz lorsqu'un seuil déclencheur est atteint.

B. Si l'on propose une coordination site par site, quel seuil et quelle valeur de coordination seraient appropriés (p. ex., puissance surfacique, seuil de distance)?

C. ISDE sollicite aussi des propositions concernant les règlements techniques supplémentaires pour les stations à utilisation souple et les stations terriennes SFS (p. ex., blindage sur les lieux) pour faciliter un partage efficace entre ces stations.

7.4.2 Restrictions géographiques sur le déploiement de stations terriennes

59. Comme pour les décisions prises pour la bande de 28 GHz, la FCC a adopté de nouveaux mécanismes pour restreindre les zones où on peut déployer de nouvelles stations terriennes SFS. Cela a été fait pour s'assurer que les services fixes par satellite ne limiteraient pas le déploiement du nouveau système UMFUS dans les zones urbaines centrales et dans les environs des principales infrastructures où l'on déploiera plus probablement des systèmes à utilisation souple. Contrairement à la bande de fréquences de 28 GHz, dans la bande de 37,5 à 40 GHz ce sont les stations terriennes SFS qui subiraient un brouillage des stations terrestres à utilisation souple. Aux É.-U., une station terrienne SFS peut obtenir une protection contre les stations à utilisation souple en obtenant une licence UMFUS, en concluant une entente avec un titulaire de licence UMFUS, ou encore si la station terrienne SFS se conforme à un ensemble de conditions pour limiter les zones géographiques de déploiement. De plus, certaines dispositions limitent le nombre de stations terriennes protégées contre un brouillage nuisible par des stations UMFUS dans une zone de licence particulière.

60. ISDE est d'avis que l'approche de la FCC ne convient pas dans le contexte canadien. Par contre, comme pour les mécanismes semblables de partage de la bande possibles dans la bande de 28 GHz, ISDE pourrait envisager d'autres méthodes pour faciliter le déploiement de systèmes à utilisation souple dans les zones urbaines centrales et les grandes infrastructures en limitant le déploiement de stations terriennes SFS dans ces zones.

Question 7-5 :

A. ISDE sollicite des observations sur le fait d'imposer des restrictions géographiques concernant les zones où ou pourrait déployer des stations terriennes SFS dans la bande de fréquences de 37,5 à 40 GHz.

B. Si l'on propose des restrictions sur le déploiement de stations terriennes SFS, ISDE invite le dépôt de propositions détaillées sur leur mise en œuvre et sur les zones à cibler.

7.4.3 Partage de la bande avec le service de recherche spatiale (SRS) (espace vers Terre) et le service mobile par satellite (SMS) (espace vers Terre)

61. Comme il est indiqué ci-dessus, la bande de fréquences de 37 à 38 GHz est principalement attribuée au service de recherche spatiale (espace vers Terre). De plus, la bande de 39,5 à 40 GHz est attribuée au SMS et son utilisation est réservée au gouvernement du Canada. Aux É.-U., pour permettre le partage de la bande, la FCC a créé des zones de coordination autour de ses trois stations terriennes SRS : les titulaires de licences UMFUS ont besoin de coordonner à l'avance tout déploiement dans ces zones. Aucune exploitation du SRS ou du SMS n'existe ou n'est prévue au Canada. ISDE ne propose donc pas de restrictions particulières sur les services de Terre à l'heure actuelle. Par contre, si l'on commençait à déployer des services SRS ou SMS dans ces bandes, les titulaires de licences permettant une utilisation souple pourraient faire l'objet de dispositions éventuelles pour faciliter la coexistence.

Question 7-6 : On propose qu'en cas de déploiement de systèmes SRS ou SMS, les titulaires de licences permettant une utilisation souple dans la bande de 37,6 à 40 GHz pourraient faire l'objet de dispositions techniques pour faciliter la coexistence. ISDE sollicite des observations à ce sujet. ISDE fait remarquer que de telles dispositions techniques seraient établies dans le cadre d'un processus de consultation.

7.5 Traitement des utilisateurs actuels

62. Aux fréquences d'ondes millimétriques, il peut être difficile de distinguer les caractéristiques techniques des services fixes et mobiles. L'atténuation élevée du signal dans les bandes d'ondes millimétriques exigera l'utilisation d'antennes très directives pour les systèmes fixes et mobiles et pourrait donc permettre de réutiliser les fréquences de la bande de manière bien plus rapprochée que dans les bandes de fréquences plus basses. Cela permettrait une coordination efficace entre les utilisateurs fixes actuels et les futurs titulaires de licences permettant une utilisation souple. Par contre, on s'attend à ce que certains des nouveaux systèmes à utilisation souple aient une portée généralisée, ce qui pourrait compliquer la coordination dans les zones qui contiennent déjà des services fixes, surtout si les systèmes ne sont pas exploités par le même fournisseur de services. Au fur et à mesure de l'évolution de la technologie 5G, on verra plus clairement si les systèmes à utilisation souple et les systèmes fixes actuels peuvent coexister. En attendant, ISDE envisage plusieurs options relatives au traitement des utilisateurs actuels, comme on le décrit dans les prochains paragraphes.

7.5.1 Licences de niveau 3

63. En 2014, lorsque la décision²² de renouveler ces licences a été prise, on avait conclu que des licences propres à des emplacements représenteraient l'approche la plus efficace et cohérente pour l'attribution de spectre de haute fréquence. Par conséquent, les licences attribuées dans le cadre du

²² ISDE, [Nouveau cadre de délivrance de licences pour les bandes de 24, 28 et 38 GHz et décision au sujet du processus de renouvellement des licences pour les bandes de 24 et de 38 GHz](#), décembre 2014.

processus de renouvellement ne faisaient pas l'objet d'une grande attente de renouvellement à la fin de la période de 10 ans. L'utilisation de ce spectre évolue de manière à inclure des services mobiles en plus de services fixes et, par conséquent, un processus d'attribution de licences qui n'établit pas de distinction entre les services fixes et mobiles donnerait aux exploitants la souplesse de déployer et d'adapter leurs réseaux à leur gré. Dans le cadre du passage de licences fixes à des licences à utilisation souple, ISDE examine deux options pour le traitement des licences existantes de niveau 3 à la fin de la période de renouvellement de 10 ans.

64. La première option est de convertir les licences de services fixes de niveau 3 en licences à utilisation souple pour une quantité inférieure de spectre en fonction du nouveau plan d'attribution des bandes. Les licences existantes ont été attribuées conformément au plan actuel d'attribution des bandes, c.-à-d. en blocs appariés de 50 MHz (voir la figure 6), ce qui ne serait pas conforme au nouveau plan d'attribution proposé (voir la figure 7). Par conséquent, si ISDE décidait de convertir en licences à utilisation souple les licences de niveau 3 actuelles sans modifier les blocs de fréquences attribués, certains blocs à utilisation souple seraient occupés en partie, ce qui réduirait le nombre de blocs disponibles pour de futurs processus d'attribution de licences. Puisqu'on peut s'attendre à ce que les nouvelles licences à utilisation souple aient une plus grande valeur et soient plus en demande, il serait sans doute raisonnable de réduire la quantité de spectre attribuée. Par conséquent, ISDE pourrait délivrer de nouvelles licences à la fin de la période de licence actuelle, pour une quantité inférieure de spectre. La nouvelle quantité de spectre pourrait être déterminée par un pourcentage de la quantité actuelle.

65. La seconde option serait d'attribuer des licences propres à un emplacement pour les sites en activité à la fin de la période de licence. Ces nouvelles licences propres à un site seraient traitées comme les licences actuelles : avec ou sans protection par rapport aux nouveaux titulaires de licences à utilisation souple (voir la section 7.5.2 ci-dessous).

7.5.2 Licences de cellules de grille et licences PAPS propres à des emplacements

66. Les licences de cellules de grille et les licences PAPS propres à des emplacements sont attribuées annuellement. Par contre, cette approche permet un accès efficace au spectre puisque la licence est attribuée seulement pour la zone ou l'emplacement où le titulaire a l'intention de déployer des services. De plus, de telles licences pourraient simplifier la coordination avec des titulaires de licences futures permettant une utilisation souple puisque l'emplacement précis de chaque émetteur est connu. ISDE envisage donc deux options de traitement des utilisateurs actuels de licences de cellules de grille et propres à des emplacements.

67. Premièrement, compte tenu de la possibilité d'améliorer la coordination (grâce aux améliorations prévues des capacités techniques et aux zones géographiques limitées des licences), ISDE pourrait permettre aux titulaires existants de maintenir leurs activités dans la bande et d'être protégés contre un brouillage par les nouveaux titulaires de licences permettant une utilisation souple. Les nouveaux titulaires seraient tenus de coordonner leurs activités avec les titulaires existants en déployant leurs services autour des sites établis ou par toute autre méthode convenue entre les titulaires. Cette approche permettrait un accès au spectre pour 5G sans nuire indûment aux utilisateurs existants. De plus, compte tenu des capacités prévues de la technologie dans la bande, l'approche sera probablement réalisable. Par contre, cela pourrait considérablement limiter le déploiement de 5G dans les grandes zones urbaines

(comme il est indiqué à la section 7.1, 88 % des cellules de grille et des licences propres à des emplacements sont exploitées dans les six principales zones urbaines).

68. Une deuxième option serait de leur permettre de mener leurs activités à titre secondaire par rapport aux licences permettant une utilisation souple. Cette approche ne donnerait aux titulaires existants aucune protection contre le brouillage causé par les nouveaux systèmes 5G, mais leur permettrait de poursuivre leurs activités au moins jusqu'à ce que des systèmes à utilisation souple soient déployés dans leur zone. On propose d'appliquer une période de préavis d'un an dans le cadre de cette option.

Question 7-7 : ISDE sollicite des observations sur :

- A. les options et les conséquences liées à la façon d'agir avec les titulaires de licence qui détiennent actuellement des licences de niveau 3, le pourcentage qui s'appliquerait à la première option et la justification;**
- B. les options et les conséquences liées au traitement des titulaires de licences qui détiennent actuellement des licences selon le principe du premier arrivé, premier servi.**

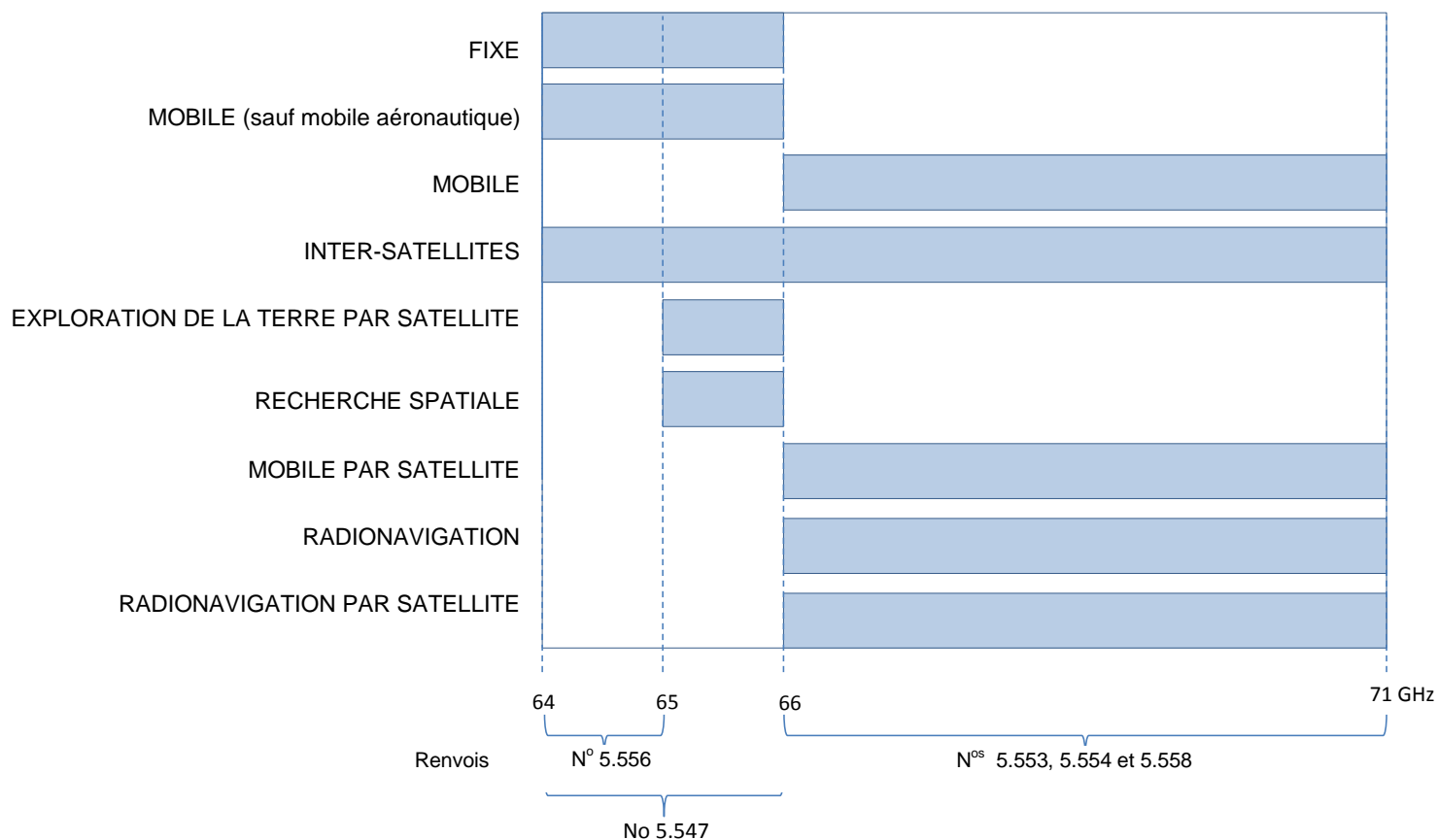
8. Bande de fréquences de 64 à 71 GHz aux fins d'une utilisation exempte de licence

8.1 Utilisation actuelle du spectre

69. ISDE reconnaît qu'il existe un grand intérêt pour l'utilisation à diverses fins de nouveaux dispositifs sans fil exempts de licence (EL). Cela comprend les applications de détecteurs de perturbation montés à bord de véhicules (radar à bord de véhicules) et les dispositifs de communication sans fil à courte portée de grande capacité utilisés pour les applications multimédias. Les activités EL sont aussi exploitées sur les réseaux des entreprises de services de communication pour le délestage de données mobiles au moyen de réseaux Wi-Fi. On prévoit une demande accrue pour de tels services. Les Canadiens doivent donc avoir accès à du spectre suffisant pour profiter des nouvelles applications EL novatrices, existantes et à venir.

70. Dans le [TCABF](#), la bande de fréquences de 64 à 65 GHz est attribuée aux services fixes, mobiles (sauf mobile aéronautique) et inter-satellites à titre primaire conjoint; on peut aussi effectuer des observations radioastronomiques dans cette bande (n° **5.556**). La bande de 65 à 66 GHz est attribuée aux services fixes, mobiles (sauf mobile aéronautique), inter-satellites, d'exploration de la Terre par satellite et de recherche spatiale à titre primaire conjoint. Le [TCABF](#) précise aussi que la bande de fréquences de 64 à 66 GHz est disponible pour les applications à haute densité du service fixe (n° **5.547**). La figure 8 ci-dessous présente les attributions canadiennes de fréquences dans la bande de fréquences de 64 à 71 GHz.

Figure 8 : Attributions canadiennes de fréquences dans la bande de 64 à 71 GHz



71. La bande de fréquences de 66 à 71 GHz est attribuée aux services mobiles, inter-satellites, mobiles par satellite, de radionavigation et de radionavigation par satellite à titre primaire conjoint. De plus, dans la gamme de fréquences de 66 à 71 GHz, les stations du service mobile terrestre peuvent fonctionner sous réserve de ne pas causer de brouillages préjudiciables aux services de radiocommunication spatiale (n° 5.553), et les stations du service mobile aéronautique peuvent fonctionner sous réserve de ne pas causer de brouillages préjudiciables au service inter-satellites (n° 5.558). En outre, dans cette gamme de fréquences, les liaisons par satellite entre des stations terrestres situées en des points fixes spécifiés sont autorisées lorsqu'elles fonctionnent dans le cadre du service mobile par satellite ou du service de radionavigation par satellite (n° 5.554).

72. Aucune politique canadienne d'utilisation du spectre ne porte sur la bande de fréquences de 64 à 71 GHz. De plus, aucun utilisateur actuel n'utilise cette bande pour offrir un service au Canada, et ISDE ne connaît aucune utilisation prévue.

8.2 Modifications aux politiques d'utilisation du spectre

73. Puisque la bande de fréquences de 64 à 71 GHz ne fait l'objet d'aucune politique d'utilisation ou d'activités, l'attribution de la bande aux activités exemptes de licence (EL) n'aura aucune incidence sur les services des titulaires.

74. Les É.-U. ont autorisé des activités EL dans la bande de fréquences de 64 à 71 GHz selon les mêmes normes techniques que pour la bande adjacente de 57 à 64 GHz, créant ainsi une plage de fréquences contiguë de 14 GHz pour les services EL. Le Canada a déjà harmonisé ses règlements techniques avec ceux des É.-U. pour l'exploitation de dispositifs EL dans la bande de fréquences de 57 à 64 GHz au moyen des documents suivants :

- PS 47 GHz, [*Politique d'utilisation du spectre relative aux dispositifs sans fil exempts de licence dans les bandes 46,7-46,9 GHz, 57-64 GHz et 76-77 GHz*](#)
- PS 3-30 GHz, [*Révisions aux politiques d'utilisation du spectre dans la gamme de fréquences 3-30 GHz et consultation supplémentaire*](#)
- CNR-210, [*Appareils radio exempts de licence : matériel de catégorie I*](#)

75. ISDE reconnaît la valeur d'harmoniser l'utilisation du spectre avec d'autres pays, en particulier en ce qui concerne des applications liées à des dispositifs grand public. ISDE propose donc de permettre des activités exemptes de licence dans la bande de fréquences de 64 à 71 GHz en fonction d'un régime de non-brouillage et de non-protection, ce qui fournirait 14 GHz de spectre contigu pour les activités EL.

Question 8-1 : ISDE sollicite des observations sur sa proposition de désigner la bande de 64 à 71 GHz pour des activités exemptes de licence en fonction d'un régime de non-brouillage et de non-protection.

9. Considérations générales relatives au spectre pour les services terrestres dans les bandes de fréquences de 28 GHz et de 37 à 40 GHz

76. Il est important de définir les processus d'autorisation en tenant compte des propriétés physiques du spectre, des cas d'utilisations possibles et des conditions du marché. Les bandes d'ondes millimétriques ont une courte portée en raison du fort affaiblissement de la propagation et des courts trajets de transmission. Par contre, on prévoit que le spectre pourrait être utilisé par des systèmes qui couvrent de grandes régions au moyen de multiples stations. En général, les cas d'utilisation pour le spectre comprennent une large bande mobile améliorée et ultra rapide, les communications machine massives et des communications ultra fiables à faible latence.

77. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les É.-U. ont choisi de créer un service et des règles souples tout en assurant un équilibre entre diverses méthodes d'accès au spectre pour satisfaire à divers besoins et cas d'utilisation, permettant à la nouvelle technologie et aux innovations d'évoluer sans faire l'objet d'une réglementation contraignante. Tel que décrit dans *Further Notice of Proposed Rulemaking* (FNPRM), l'approche adoptée comprend 3 143 licences géographiques exclusives fondées sur les comtés pour la bande de fréquences de 27,5 à 28,35 GHz; des licences exclusives de zones géographiques fondées sur 416 zones économiques partielles (Partial Economic Areas – PEA) pour les bandes de fréquences de 37,6 à 38,6 GHz et de 38,6 à 40 GHz. La FCC envisage aussi un accès partagé avec coordination propre à l'emplacement dans la bande de fréquences de 37 à 37,6 GHz. La FCC envisage aussi la mise en place d'un mécanisme de coordination des fréquences statique et manuel ou

d'un mécanisme de base de données dynamique pour la bande de fréquences de 37 à 37,6 GHz, tel qu'il est décrit dans *Further Notice of Proposed Rulemaking* (FNPRM).²³

78. Dans le cadre de l'examen du spectre aux fins d'une utilisation souple au Canada, on peut envisager des licences exclusives (une licence permettant une utilisation souple pour offrir des services terrestres dans une plage de fréquences et une région géographique données²⁴) ou une utilisation exempte de licence. Des licences exclusives assureraient un environnement favorable aux investissements en raison d'une certitude opérationnelle accrue, alors qu'une utilisation exempte de licence pourrait faciliter un accès accru au spectre par un plus grand nombre d'utilisateurs.

79. Il est important de tenir compte de différents types d'accès au spectre pour permettre l'évolution de divers cas d'utilisations, technologies et applications. On décrit brièvement ci-dessous chaque type d'accès au spectre, y compris les avantages et inconvénients dans le cadre du déploiement de la technologie 5G.

9.1 Utilisation exempte de licence

80. Une utilisation du spectre exempte de licence pourrait faciliter un accès accru au spectre pour de nouveaux utilisateurs, grâce au peu d'obstacles à l'entrée, y compris l'absence de frais, et d'un faible fardeau réglementaire. Par contre, ce type d'utilisation présenterait des défis importants dans les parties de la bande en question. En particulier, dans les bandes où le spectre est partagé avec le SFS, cela compliquerait la coordination avec les stations terriennes de SFS. ISDE ne fait pas le suivi des dispositifs exempts de licence : la coexistence avec des stations terriennes de SFS ne serait donc pas pratique sans l'ajout de mécanismes (p. ex., utilisation d'une base de données ou d'un protocole d'accès multiple avec écoute de porteuse). Par contre, l'utilisation de mécanismes ajoutés au Canada créerait un écosystème unique. Le marché canadien est plutôt petit et, à l'heure actuelle, aucun autre pays ne permet des activités exemptes de licence ou un accès sans mécanisme de coordination dans ces bandes. Les fabricants pourraient donc difficilement justifier une telle utilisation. De plus, compte tenu de notre proximité aux É.-U., un grand nombre de dispositifs exempts de licence traversant la frontière créerait des problèmes de brouillage.

81. Puisqu'on envisage d'utiliser un mécanisme de base de données dynamique aux É.-U. dans la bande de 37 à 37,6 GHz, le Canada pourrait tirer parti du même écosystème d'équipement à l'échelle de l'Amérique du Nord, ce qui permettrait des activités exemptes de licence fondées sur la même approche. Un mécanisme de base de données représenterait une approche opportuniste : par exemple, l'utilisation de la bande serait seulement permise pour la durée de l'émission et de la réception. Lorsqu'un utilisateur cesserait d'émettre et de recevoir, un autre utilisateur pourrait accéder à la bande. Dans le cadre d'une telle approche dynamique, la coordination entre utilisateurs devrait aussi être dynamique. Une base de données dynamique permettrait une utilisation efficace du spectre. Par conséquent, l'avis préliminaire d'ISDE est que l'utilisation d'un mécanisme de base de données dynamique dans la bande de 37 à

²³ FCC, R and O et FNPR, [Use of Spectrum Bands Above 24 GHz For Mobile Radio Services](#), et al, juillet 2016 (en anglais seulement).

²⁴ Nota : Dans ce contexte, une licence exclusive n'accorde pas un monopole sur le spectre : le titulaire d'une licence à utilisation souple serait tenu de partager le spectre conformément aux mécanismes pertinents.

37,6 GHz serait réalisable, alors que, comme il a été discuté plus tôt, elle présenterait des défis plus importants dans les bandes de 28 GHz et de 37,6 à 40 GHz.

9.2 Licences exclusives

82. À l'heure actuelle, au Canada, trois options se présentent à ISDE en matière de licences exclusives de spectre d'ondes millimétriques pour la technologie 5G : licences radio propres à l'emplacement; zones de service définies par l'utilisateur; et licences par zones fondées sur les [Zones de service visant l'autorisation concurrentielle](#).

9.2.1 Licences radio

83. Les licences radio permettent aux requérants de demander une licence pour un emplacement exact en fonction de leurs plans opérationnels. Ces licences sont normalement délivrées selon le principe du premier arrivé premier servi. Compte tenu du court trajet de transmission des ondes millimétriques et de la capacité accrue de réutiliser le spectre (p. ex., en utilisant une technique de formation de faisceau), cela permettrait à de multiples titulaires de mener des activités relativement près l'un de l'autre. Par contre, les licences radio n'offrent pas la même souplesse aux titulaires pour élargir leurs réseaux, puisque les titulaires doivent demander une licence pour chaque site.

9.2.2 Licences de spectre

Zones de service définies par les utilisateurs

84. La deuxième option qui s'offre à ISDE est de permettre l'utilisation de zones de service définies par les utilisateurs au moyen de l'approche de délivrance de licences par cellules de grille. Dans le cadre de cette option, les requérants déterminent leur zone de service, qui correspond le plus possible aux cellules de grille spectrale. ISDE autorise ensuite le requérant à utiliser le spectre dans les zones couvertes par les cellules de grille spectrale correspondantes.

85. Cette option permet d'accéder au spectre dans les zones précises requises pour un cas d'utilisation particulier sans inclure de grandes zones que le requérant n'a pas l'intention d'utiliser. L'approche est aussi normalement utilisée selon le principe du premier arrivé premier servi.

Zones de service visant l'autorisation concurrentielle

86. ISDE utilise des zones de service prédéfinies pour les processus de délivrance de licences concurrentielles fondées sur des regroupements contigus de [Divisions et subdivisions de recensement](#) de Statistique Canada. ISDE a établi quatre niveaux de zones de service (chaque niveau couvre l'ensemble du Canada). Le niveau 1 représente une zone de service nationale unique. Le niveau 2 consiste en 14 grandes zones de service. Huit zones de service de niveau 2 correspondent aux frontières provinciales ou territoriales et six sont situées en Ontario et au Québec. Le niveau 3 comprend 59 zones de service régionales plus petites et le niveau 4 comprend 172 zones de service localisées. Pour en savoir plus, consulter les [Zones de service visant l'autorisation concurrentielle](#).

87. De petites zones de licence peuvent mieux convenir aux caractéristiques de propagation du spectre d'ondes millimétriques et à des cas d'utilisation locaux ou régionaux. De plus, de petites zones de licence faciliteraient l'accès au spectre pour les nouveaux venus et les petits fournisseurs en leur donnant la possibilité d'acquérir du spectre en fonction de leur utilisation particulière.

88. De plus grandes zones de licence donnent aux titulaires une souplesse accrue en matière de déploiement par rapport aux licences de cellules de grille et de licences particulières à des emplacements. Par contre, de relativement grandes zones de licence, surtout pour les bandes de fréquences qui ont un court trajet de transmission, peuvent mener à des zones de licence qui sont largement inutilisées.

89. Les zones de licence de niveau 4 du Canada correspondent en gros aux PEA des É.-U. Dans le cas d'une mise en œuvre de licences concurrentielles au moyen de zones de service, ISDE propose d'utiliser les zones de service de niveau 4, qui établissent un juste équilibre entre les avantages de plus grandes zones et l'accès accru au moyen de petites zones.

Question 9-1 : ISDE sollicite des observations sur les questions suivantes :

- A. Convient-il de fournir un accès à utilisation souple dans ces bandes au moyen de licences exclusives ou un d'accès exempt de licence?**
- B. Si l'on propose une approche fondée sur les licences, quels types de licences (licences radio, licences de spectre dans le cadre de zones de service définies par les utilisateurs, licences de spectre dans le cadre de zones de service concurrentiel ou autres) se prêteraient le mieux à une utilisation souple dans les bandes de 28 GHz et de 37 à 40 GHz pour prendre en charge diverses technologies, applications et utilisations 5G?**
- C. Convient-il de mettre en œuvre un accès dynamique au moyen d'une base de données dans l'ensemble ou dans certaines parties des bandes de 28 GHz, de 37 à 40 GHz, et en particulier de 37 à 37,6 GHz?**

9.3 Considérations relatives aux politiques d'attribution de licences (si l'on adopte les licences exclusives)

90. Si l'on propose une approche d'attribution de licences exclusives, ISDE sollicite des observations sur les politiques précises d'attribution de licences abordées ci-dessous.

9.3.1 Durée de la licence (si l'on adopte un modèle d'attribution de licences de spectre)

91. La durée de licences de spectre donne aux entreprises la certitude requise pour investir dans le déploiement de réseaux.

92. Dans la [Politique cadre sur la vente aux enchères du spectre au Canada](#), publiée en mars 2011, ISDE a adopté une approche souple pour l'établissement des durées de licences, qui permettait des périodes de licence pouvant atteindre 20 ans. En général, on s'attend à ce que les licences mises aux enchères soient renouvelées. La décision s'appuyait sur le fait que des périodes de licence de plus de 10 ans inciteraient les institutions financières à investir dans l'industrie des télécommunications et l'industrie elle-même à investir dans le développement continu d'infrastructures et de technologies réseau ainsi que dans l'innovation. De longues périodes sont particulièrement appropriées lorsqu'il est peu probable que l'utilisation change.

93. Les bandes de fréquences de 28 GHz et de 37 à 40 GHz peuvent faciliter le déploiement de services 5G. Compte tenu des cas d'utilisation émergents et du fait que les normes, l'équipement et les plans de déploiement du 5G ne sont pas encore finalisés, ISDE reconnaît que de longues périodes de licence aideraient à attirer les investissements financiers requis pour le déploiement de ces services. Il est peu probable que des changements technologiques entraînent une évolution vers une autre utilisation non compatible avec l'utilisation souple des services de Terre dans ces bandes de fréquences.

94. Il importe aussi de noter qu'ISDE reconnaît que le rythme actuel du développement des technologies sans fil évolue sans cesse et que le développement de ces technologies, par exemple la radio cognitive et l'accès dynamique au spectre, devrait permettre d'augmenter l'efficacité de l'accès au spectre. Ainsi, bien que les licences de spectre de longue durée continuent d'offrir un accès prioritaire au spectre, on s'attend à ce que les consultations futures étudient la possibilité d'offrir un accès opportun au spectre sous licence.

95. Compte tenu de ce qui précède, ISDE est d'avis que les avantages de longues périodes de licence délivrées dans le cadre d'un processus concurrentiel sont plus importants que les risques associés à des progrès technologiques imprévisibles.

Question 9-2 : Si l'on adopte une approche d'attribution de licences exclusives, ISDE sollicite des observations concernant les avantages et les risques associés à de longues périodes de licence pour ces bandes de fréquences.

9.4 Mesures pour appuyer la concurrence (si l'on adopte l'attribution de licences exclusives)

96. Pour assurer les avantages sociaux et économiques maximaux provenant de l'utilisation du spectre de radiofréquences dans les bandes d'ondes millimétriques, il faut que les titulaires fonctionnent dans un marché concurrentiel. Lorsque les licences dans les bandes de 38 GHz et de 37 à 40 GHz seront délivrées dans le cadre de processus concurrentiels, ISDE envisagera l'introduction de mesures pour appuyer la concurrence, conformément à la [Politique cadre sur la vente aux enchères du spectre au Canada](#). ISDE a déjà utilisé des mesures comme la transférabilité et la divisibilité des licences, les limites sur le regroupement des fréquences et les réserves de fréquences.

9.4.1 Transférabilité et divisibilité des licences

97. En général, les licences délivrées dans le cadre d'enchères sont transférables en totalité ou en partie (divisibilité), sur le plan de la bande passante et sur le plan géographique, en fonction des cadres

politiques et de délivrance de licences pertinents et de l'approbation d'ISDE. Les intervenants appuient généralement la capacité de transférer des licences de spectre et croient qu'il s'agit d'un privilège important pour les titulaires, puisque cela crée un marché secondaire pour les licences qui peut accroître l'efficacité globale du marché. En particulier, cela permet aux entreprises de négocier des ententes commerciales assujetties à une intervention limitée du gouvernement et donc fondées sur les forces du marché dans une large mesure, ce qui est un élément habilitant clé de la [Politique cadre sur la vente aux enchères du spectre au Canada](#).

98. De plus, en juin 2013, ISDE a publié le [Cadre portant sur le transfert, la division et la subordination des licences de spectre mobile commercial](#) afin de mettre en place des mesures supplémentaires pour appuyer la concurrence. Le Cadre visait à informer les titulaires de licence sur le mode d'examen des demandes de transfert de licence de spectre et précisait que ISDE analyserait, entre autres facteurs, les changements de niveaux de concentration du spectre qu'entraînerait le transfert de licence.

9.4.2 Limites de regroupement des fréquences

99. Lorsque plusieurs licences visant l'utilisation de fréquences dans une zone géographique donnée sont mises aux enchères et que ces licences peuvent servir à la prestation de services étroitement substituables, des limites de regroupement (plafonds) peuvent être requises quant à la quantité de spectre qu'un seul soumissionnaire est autorisé à acquérir, de manière à préserver la compétitivité des marchés. Des limites de regroupement des fréquences peuvent être imposées dans les circonstances suivantes :

- a. un soumissionnaire qui acquiert des fréquences au-delà d'un certain niveau ne se mesurerait pas à une concurrence réelle de la part de fournisseurs de services étroitement substituables;
- b. les effets défavorables à la concurrence découlant de l'acquisition de fréquences au-delà d'un certain niveau par un seul soumissionnaire ne seraient pas compensés par une baisse des coûts ou la prestation de services de valeur supérieure du fait qu'une seule entité détiendrait les fréquences en question²⁵.

100. ISDE a appliqué des plafonds de fréquences dans diverses mises aux enchères, y compris les enchères de SCP (2001), de 700 MHz (2014) et de 2 500 MHz (2015) pour aider les nouveaux venus à obtenir un accès à suffisamment de fréquences pour livrer une concurrence efficace aux entreprises existantes. Il a aussi utilisé des plafonds de fréquences pour empêcher une concentration excessive du spectre par une seule entité lorsque de nouvelles bandes deviennent disponibles pour des services concurrentiels, par exemple la mise aux enchères des bandes de 2,3 GHz et de 3,5 GHz.

101. Il est essentiel d'établir le bon plafond de fréquences : si la limite est trop basse, il peut ne pas y avoir un spectre suffisant pour répondre aux besoins opérationnels de certaines entreprises; si elle est trop élevée, cela peut nuire à la réalisation de l'objectif d'empêcher la concentration du spectre. Lorsqu'on applique un plafond de fréquences, il faut aussi tenir compte de la méthode d'application : le plafond devrait-il s'appliquer seulement au spectre mis aux enchères, au spectre détenu dans une ou

²⁵ ISDE, [Politique cadre sur la vente aux enchères du spectre au Canada](#), mars 2011.

plusieurs bandes, ou de manière différente parmi divers soumissionnaires, etc. Une méthode d'application non appropriée pourrait nuire à l'attribution efficace des fréquences.

9.4.3 Restriction de la participation sur le marché du sans-fil

102. ISDE peut décider qu'il y a lieu d'empêcher une entité qui offre actuellement des services de télécommunications de détenir certaines licences (qu'on nomme généralement fréquences réservées) si :

- a. cette entité occupe une place importante sur le marché en offrant un ou plusieurs services de télécommunications dans une région couverte par la licence devant être mise aux enchères;
- b. un nouvel intervenant se servirait probablement de la licence pour offrir des services faisant concurrence à ceux que l'entité offre actuellement;
- c. les effets défavorables à la concurrence découlant de l'acquisition d'une licence par cette entité ne sont pas compensés par les économies d'échelle susceptibles de découler de l'intégration des fréquences en question au réseau existant de l'entité²⁶.

103. ISDE a réservé des fréquences dans le cadre des enchères SSFE-1 (2008) et SSFE-3 (2015), dans le premier cas pour offrir aux nouveaux venus la possibilité de faire leur entrée dans le marché et dans le second pour donner aux nouveaux venus la possibilité d'acquérir du spectre supplémentaire afin d'améliorer leur réseau de manière à favoriser une concurrence efficace et soutenue dans le marché à la suite des mises aux enchères.

104. Un mécanisme de réservation est établi dans un contexte de tailles de blocs et de zones de licences particulières. Idéalement, lorsque plusieurs blocs sont réservés, ceux-ci devraient être adjacents pour permettre aux soumissionnaires admissibles d'obtenir des fréquences contiguës, dans le spectre et géographiquement. Le fait de réserver un ou plusieurs blocs permet à une ou à plusieurs entités désignées d'obtenir du spectre. La quantité de spectre réservée devrait être suffisante pour permettre à une entité désignée de fournir des services concurrentiels aux Canadiens.

105. ISDE reconnaît que le développement de la technologie d'ondes millimétriques en est encore aux premières étapes. Il reconnaît aussi que, comme l'a signalé la FCC, compte tenu de leurs caractéristiques techniques, ces bandes serviront probablement à compléter le spectre existant de bandes inférieures utilisées pour fournir des services mobiles sans fil.

Question 9-3 : Si l'on adopte l'attribution de licences exclusives, ISDE sollicite des observations préliminaires sur des mesures éventuelles pour appuyer la concurrence, compte tenu de la situation actuelle dans le marché canadien de services sans fil et du développement et déploiement prévu de services 5G si l'on met en œuvre des licences permettant une utilisation souple dans le cadre d'un modèle de licences de spectre.

²⁶ *Ibid*

10. Autres renseignements

10.1 Prochaines étapes

106. ISDE compte examiner les observations reçues et publier sa décision pour décrire le cadre technique et de politique. Il mènera une consultation supplémentaire, au besoin, sur les cadres pertinents de délivrance de licences et les normes techniques.

10.2 Présentation d'observations

107. Les répondants sont priés d'envoyer leurs observations par [courriel](#), en format Microsoft Word ou Adobe PDF.

108. De plus, les répondants sont priés de préciser les numéros des questions pour en faciliter la référence et de fournir une justification en appui à leurs observations.

109. Les observations doivent être envoyées à l'adresse suivante :

Innovation, Sciences et Développement économique Canada
Directrice principale, Licences du spectre et opérations des enchères
235, rue Queen, 6^e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

110. Toutes les observations doivent préciser la Partie I de la Gazette du Canada, la date de publication, le titre et le numéro de référence (SLPB-001-17). Les parties intéressées doivent faire part de leurs observations au plus tard le 4 août 2017 après la date de publication du présent document. Peu après la clôture de la période d'observations, les observations reçues seront publiées sur le site Web [Gestion du spectre et télécommunications](#) d'ISDE.

111. ISDE donnera aux intéressées la possibilité de répondre aux observations d'autres parties. Les réponses aux observations seront acceptées jusqu'au 8 septembre 2017.

112. Puisque toutes les observations et les réponses aux observations présentées seront publiées, celles-ci ne devraient pas comprendre de renseignements confidentiels.

113. Après la période initiale de présentation des observations, ISDE peut, à sa discrétion, demander des renseignements supplémentaires au besoin pour préciser des positions importantes ou de nouvelles propositions. Dans ce cas, la date limite de réponse aux observations pourrait être repoussée.

10.3 Obtention de copies

114. Tous les documents relatifs au spectre indiqués dans le présent document sont disponibles sur le site Web [Gestion du spectre et télécommunications](#) d'ISDE.

115. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le processus décrit dans le présent document ou des questions connexes, communiquer avec :

La directrice principale
Licences du spectre et opérations des enchères
Innovation, Sciences et Développement économique Canada
235, rue Queen, 6^e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Courriel : ic.spectrumbauctions-encheresduspectre.ic@canada.ca

Annexe A : Stations terriennes de liaison de connexion existantes du service fixe par satellite dans la bande de 28 GHz

Titulaire	Emplacement de la station terrienne	Coordonnées
Hughes Network Systems Canada	London (Ont.)	81° 12' 0,4" de longitude O., 42° 55' 23,9" de latitude N.
	White City (Sask.)	104° 23' 24,7" de longitude O., 50° 26' 57,7" de latitude N.
		104° 23' 25" de longitude O., 50° 26' 58" de latitude N.
Inmarsat Solutions (Canada) Inc.	Winnipeg (Man.)	97° 02' 44" de longitude O., 49° 51' 32" de latitude N.
Télésat Canada	Fort McMurray (Alb.)	111° 19' 59" de longitude O., 56° 40' 16" de latitude N.
	Saskatoon (Sask.)	106° 40' 11" de longitude O., 52° 05' 09" de latitude N.
	St. John (T.-N.)	52° 47' 36" de longitude O., 47° 32' 34" de latitude N.
	Allan Park (Ont.)	80° 56' 08" de longitude O., 44° 10' 29" de latitude N.
WildBlue Communications Canada	Winnipeg (Man.)	97° 02' 43" de longitude O., 49° 51' 32" de latitude N.