



Industrie
Canada

Industry
Canada

PS 5150 MHz
2^e édition
Avril 2005

Gestion du spectre et Politique des télécommunications

Politique d'utilisation du spectre

**Politique d'utilisation du spectre,
Exigences techniques et d'exploitation
applicables aux réseaux locaux sans fil
exempts de licence et aux autres
services radio fonctionnant dans la
gamme de 5 GHz**

Canada

Also available in English – SP 5150

Industrie Canada

Loi sur la radiocommunication

Avis n° DGTP-003-05 - Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

Le présent avis annonce la publication de la deuxième édition de la politique d'utilisation du spectre pour divers services exploités dans la gamme de 5 GHz, y compris le service mobile et les services de radiolocalisation, d'exploration de la Terre par satellite (active) et de recherche spatiale (active).

Introduction

La Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-2003) s'est déroulée en juin 2003. Des administrations de partout dans le monde ont participé à l'étude de nombreux aspects des radiocommunications ayant trait au spectre. On retrouvait à l'ordre du jour de la CMR-2003, entre autres, l'examen des changements apportés à l'utilisation de la bande 5 GHz en ce qui concerne un certain nombre de services et d'applications, y compris les réseaux locaux hertziens, et les services d'exploration de la Terre par satellite (active), de recherche spatiale (active) et de radiolocalisation. Le document *Consultation sur la modification des attributions, la révision de la Politique d'utilisation du spectre et la révision des règles techniques visant la bande 5 GHz* a été publié en février 2004 afin de solliciter les observations du public relativement aux propositions de modification des attributions et aux propositions de révision de la politique d'utilisation du spectre et des règles techniques pour la bande 5 150-5 725 MHz, conformément aux décisions prises lors de la CMR-2003.

Un certain nombre de commentaires ont été reçus, et Industrie Canada en a tenu compte lors de l'élaboration de la politique d'utilisation du spectre. Le document intitulé *Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz* (PS 5150 MHz), 2^e édition, traite des principaux éléments régissant l'utilisation des fréquences dans la gamme de 5 GHz et remplace la première édition de la *Politique d'utilisation du spectre pour les réseaux locaux sans fil exempts de licence fonctionnant dans la gamme de 5 GHz*, 1^{re} édition, octobre 1999.

Pour obtenir des exemplaires

L'avis de la Gazette ainsi que les documents cités sont disponibles électroniquement sur le site Web de Gestion du spectre et télécommunications à : <http://strategis.gc.ca/>

Des exemplaires imprimés officiels des avis de la Gazette peuvent être obtenus au site Web de la Gazette du Canada, à l'adresse : <http://canadagazette.gc.ca/subscription-f.html> ou en appelant le comptoir des ventes des Éditions du gouvernement du Canada au (613) 941-5995 ou au 1-800-635-7943.

Le 22 avril 2005

Le directeur général,
Génie du spectre

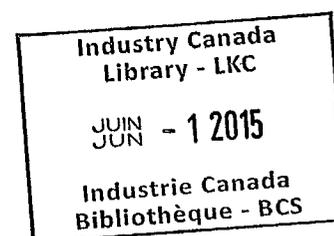
Robert McCaughern

Le directeur général,
Politiques des télécommunications

Larry Shaw

Table des matières

	Page
1. Introduction.....	1
2. Contexte.....	1
3. Modifications aux attributions de fréquences dans la bande 5 GHz	2
3.1 Service de radiolocalisation.....	3
3.2 Services d'exploration de la Terre par satellite (active) et de recherche spatiale (active)	3
3.3 Service mobile	4
3.4 Résumé des modifications aux attributions de fréquences dans la bande 5 GHz.....	5
4. Dispositions de la politique visant les réseaux locaux sans fil exempts de licence	6
4.1 Discussion générale et dispositions de la politique	6
4.2 Discussion et dispositions visant la bande 5 150-5 250 MHz	7
4.2.1 Questions relatives à la coexistence.....	7
4.2.2 Dispositions de la politique d'utilisation du spectre.....	7
4.2.3 Dispositions techniques et d'exploitation	8
4.3 Discussion et dispositions visant la bande 5 250-5 350 MHz	8
4.3.1 Questions d'intérêt public.....	8
4.3.2 Questions relatives à la coexistence.....	8
4.3.3 Dispositions de la politique d'utilisation du spectre.....	12
4.3.4 Dispositions techniques et d'exploitation	12
4.4 Discussion et dispositions visant la bande 5 470-5 725 MHz	13
4.4.1 Questions d'intérêt public.....	13
4.4.2 Questions relatives à la coexistence.....	13
4.4.3 Dispositions de la politique d'utilisation du spectre.....	14
4.4.4 Dispositions techniques et d'exploitation.....	15
4.5 Discussion et dispositions visant la bande 5 725 5 825 MHz.....	15
4.5.1 Dispositions de la politique d'utilisation du spectre.....	15
4.5.2 Dispositions techniques et d'exploitation	16
5. Mise en œuvre.....	16
Annexe 1 - Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences.....	17
Annexe 2 - Résolution 229 (CMR-03)	20
Annexe 3 – Extraits de l'annexe 1 de la Recommandation UIT-R M.1652.....	24



1. Introduction

La présente Politique d'utilisation du spectre traite des principaux éléments régissant l'utilisation des fréquences dans la gamme de 5 GHz.

Le présent document remplace la Politique d'utilisation du spectre 5 150 MHz, *Politique d'utilisation du spectre pour les réseaux locaux sans fil exempts de licence fonctionnant dans la gamme de 5 GHz* (PS 5 150 MHz), 1^{re} édition, octobre 1999.

2. Contexte

En octobre 1999, Industrie Canada a publié un document de politique intitulé *Politique d'utilisation du spectre pour les réseaux locaux sans fil exempts de licence fonctionnant dans la gamme de 5 GHz* (PS 5 150 MHz). Ce document portait sur les principaux éléments qui régissent l'utilisation des bandes de fréquences 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz et 5 725-5 825 MHz par les réseaux locaux sans fil exempts de licence (LAN-EL). Les dispositions de la politique d'utilisation ont été élaborées de concert avec l'industrie pendant une période d'environ deux ans. Des études ont été effectuées avec la participation de représentants des services qui ont une attribution dans ces bandes, et celle de représentants des nouveaux services proposés.

Lors de la Conférence mondiale des radiocommunications¹ de 2000 (CMR-2000), deux points à mettre à l'ordre du jour de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2003 (CMR-2003) ont été préparés, portant sur l'attribution de fréquences dans la bande 5 GHz :

Point 1.5 : examiner, conformément à la Résolution 736² (CMR-2000), les dispositions réglementaires et les besoins de spectre pour les attributions, nouvelles ou additionnelles, aux services mobile, fixe, d'exploration de la Terre par satellite et de recherche spatiale et revoir, en vue de son relèvement, le statut du service de radiolocalisation dans la gamme 5 150-5 725 MHz, compte tenu des résultats des études de l'UIT-R.

Point 1.6 : envisager des mesures réglementaires visant à protéger les liaisons de connexion (Terre vers espace) du service mobile par satellite fonctionnant dans la bande 5 150-5 250 MHz, compte tenu des dernières Recommandations de l'UIT-R (par exemple, les Recommandations UIT-R S.1426³, UIT-R S.1427⁴ et UIT-R M.1454⁵).

¹ Les conférences mondiales des radio communications ont lieu aux 3-5 ans environ. Pendant les conférences, des administrations de partout dans le monde se penchent sur de nombreux aspects des radiocommunications ayant trait au spectre en vue de réviser la réglementation internationale.

² La Résolution 736 (CMR-2000) fait référence à l'examen, lors d'une future conférence mondiale des radiocommunications, de questions portant sur les attributions faites aux services mobile et fixe, ainsi qu'aux services de radiolocalisation, d'exploration de la Terre par satellite (active) et de recherche spatiale (active) dans la bande 5 150-5 725 MHz.

³ Recommandation UIT-R S.1426 : *Limites de puissance surfacique cumulative sur l'orbite d'un satellite du SFS pour les émetteurs des réseaux locaux hertziens (RLAN) fonctionnant dans la bande 5 150-5 250 MHz et partageant des fréquences avec le SFS (Numéro 5.447A du RR).*

⁴ Recommandation UIT-R S.1427 : *Méthode et critères d'évaluation des broillages causés par les émetteurs des réseaux locaux hertziens (RLAN) aux liaisons de connexion du SMS non OSG dans la bande 5 150-5 250 MHz.*

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

Durant la période précédant la CMR-2003, l'Union internationale des télécommunications (UIT) a entrepris d'examiner les aspects techniques du partage entre les services et les applications qui utilisent la bande 5 GHz et ceux qui se proposent de le faire. Les groupes de travail de l'UIT-R ont consacré beaucoup de temps à l'examen d'études et à l'élaboration de recommandations qui pourraient être adoptées pour faciliter le partage entre les différents services.

Le Canada, avec la participation de l'industrie des services sans fil et des milieux de la radiolocalisation et des sciences spatiales, a contribué activement à l'élaboration de ces recommandations. Pendant la même période, et pour se préparer à participer à la conférence, le Canada a préparé, de concert avec l'industrie, une série de propositions pour aborder les enjeux soulevés.

Lors de la CMR-2003, tenue en juin 2003, des décisions ont été prises afin d'apporter un certain nombre de modifications au *Tableau international d'attribution des bandes de fréquences* pour faire de nouvelles attributions au service mobile ainsi qu'aux services d'exploration de la Terre par satellite (active), de recherche spatiale (active) et de radiolocalisation, ou pour rehausser des attributions existantes. En outre, un certain nombre de renvois internationaux ont été adoptés pour faciliter le partage entre les services qui utilisent la bande 5 GHz. On peut dire que les résultats de la CMR-2003 sont, de façon générale, en accord avec la position du Canada avant la conférence.

En février 2004, le Ministère a publié un document de consultation intitulé *Consultation sur la modification des attributions, la révision de la Politique d'utilisation du spectre et la révision des règles techniques visant la bande 5 GHz*. Ce document proposait des modifications aux attributions de fréquences du service mobile, ainsi qu'à celles des services d'exploration de la Terre par satellite (active), de recherche spatiale (active) et de radiolocalisation, en tenant compte des décisions prises lors de la CMR-2003. De plus, on retrouvait dans le document des propositions de nouvelle politique et de nouvelles règles techniques pour régir l'utilisation de réseaux locaux sans fil (également appelés réseaux locaux hertziens ou RLAN) dans la bande 5 GHz, ou des propositions de révision de la politique et des règles existantes.

Le Ministère a reçu un certain nombre de commentaires de diverses entreprises et organisations, parmi lesquelles on retrouve des fabricants de réseaux locaux sans fil exempts de licence, des organisations de normalisation et des alliances de l'industrie et des exploitants titulaires de licence.

3. Modifications aux attributions de fréquences dans la bande 5 GHz

Comme il en est fait mention dans le document de consultation, lors de la CMR-2003, un certain nombre de modifications ont été apportées aux attributions de la bande 5 GHz du *Tableau international d'attribution des bandes de fréquences*. Les répondants ont fait preuve d'un appui plus ou moins marqué envers les modifications proposées par le Ministère au *Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences*, ainsi que pour l'adoption proposée de renvois internationaux connexes relativement à la bande 5 GHz.

⁵ Recommandation UIT-R M.1454 : *Limites de densité de p.i.r.e. et restrictions opérationnelles applicables aux émetteurs des RLAN ou d'autres systèmes d'accès hertzien pour assurer la protection des liaisons de connexion des systèmes non géostationnaires du service mobile par satellite dans la bande de fréquences 5 150-5 250 MHz.*

3.1 Service de radiolocalisation

À l'échelle internationale, de même qu'au Canada, le service de radiolocalisation a une attribution à titre primaire dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 650-5 725 MHz. Dans la bande 5 350-5 650 MHz, le service de radiolocalisation a une attribution à titre secondaire.

Lors de la CMR-2003, l'attribution au service de radiolocalisation dans la bande 5 350-5 650 MHz a été modifiée; il s'agit maintenant d'une attribution à titre primaire. Un aspect essentiel était de protéger le service de radiolocalisation du risque de brouillage causé par les émissions cumulatives des réseaux locaux hertziens. Par ailleurs, un certain nombre de renvois internationaux ont été adoptés afin de garantir la compatibilité opérationnelle entre les différents services.

Conformément aux décisions prises lors de la CMR-2003, le Ministère adopte les modifications suivantes concernant la bande 5 350-5 650 MHz du *Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences* (voir l'Annexe 1) :

- Faire passer d'une attribution à titre secondaire à une attribution à titre primaire l'attribution faite au service de radiolocalisation dans la bande 5 350-5 650 MHz.
- Adopter les nouveaux renvois internationaux 5.448D, 5.450A, et 5.450B, qui sont pertinents à l'exploitation du service de radiolocalisation.

3.2 Services d'exploration de la Terre par satellite (active) et de recherche spatiale (active)

Avant la CMR-2003, le service d'exploration de la Terre par satellite (active) (SETS) avait une attribution à titre primaire dans la bande 5 250-5 460 MHz. Le service de recherche spatiale (SRS) (active) avait également une attribution à titre primaire dans la bande 5 250-5 350 MHz. Lors de la CMR-2003, il a été décidé que le service SETS (active) et le SRS (active) bénéficieraient de nouvelles attributions à titre primaire dans la bande 5 460-5 570 MHz. En outre, lors de la même Conférence, la bande 5 350-5 460 MHz a été attribuée à titre primaire au service de recherche spatiale (active) afin qu'une bande ininterrompue de 320 MHz soit partagée par les deux services qui sont étroitement liés.

Peu d'études ont été effectuées dans le cas de la bande 5 350-5 460 MHz pour analyser la compatibilité du SRS (active) avec les autres services. Cependant, on a reconnu, lors de la Conférence, que les SETS (active) et SRS (active) fonctionnent de façon similaire et, en se basant sur des études de compatibilité entre le service SETS (active) et d'autres services, on peut conclure avec un certain degré de certitude que les deux services, SETS et SRS, seront compatibles avec les autres services qui fonctionnent dans la même bande. Malgré le nombre restreint d'études, on a décidé, lors de la Conférence, de faire une attribution au service SRS (active) à titre primaire dans la bande 5 350-5 460 MHz, en ajoutant un renvoi (Renvoi 5.448C, voir l'Annexe 1) au Tableau international pour garantir la protection des autres services qui ont des attributions à titre primaire dans la même bande. Plusieurs renvois supplémentaires ont également été faits afin d'assurer la compatibilité entre les différents services.

Le Ministère adopte les modifications suivantes concernant la bande 5 250-5 570 MHz du *Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences* (voir l'Annexe 1) :

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

- Ajouter une attribution au service d'exploration de la Terre par satellite (active) à titre primaire dans la bande 5 460-5 570 MHz.
- Ajouter une attribution au service de recherche spatiale (active) à titre primaire dans la bande 5 350-5 570 MHz.
- Adopter les renvois internationaux : 5.448A, 5.448B et 5.448C, qui sont pertinents à l'exploitation des services d'exploration de la Terre par satellite (active) et de recherche spatiale (active).

3.3 Service mobile

Depuis l'introduction en 1999 de la *Politique d'utilisation du spectre pour les réseaux locaux sans fil exempts de licence fonctionnant dans la gamme de 5 GHz* (PS-5150 MHz), l'industrie liée à ce genre de réseaux a connu une importante croissance. On envisage que plusieurs applications pourraient fonctionner dans la bande 5 GHz, qui complète la bande 2,4 GHz, dans le cas des LAN-EL. De nombreux produits et applications innovateurs à large bande ont fait leur apparition sur le marché, notamment en ce qui a trait à l'accès au dernier kilomètre des liaisons résidentielles ou commerciales dans les zones urbaines et rurales.

L'utilisation de la bande 5 GHz par les LAN-EL était régie par le renvoi canadien C39A, qui désigne les bandes 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz et 5 725-5 825 MHz pour les LAN-EL sous réserve qu'ils ne brouillent pas le signal de services autorisés en vertu d'une licence et qu'ils ne demandent pas à être protégés du signal de ces mêmes services. Aucune attribution de service n'a été faite dans le Tableau canadien. Selon les dispositions en vigueur, divers appareils et applications de type fixe ou mobile (nomades ou non nomades, point à point et point à multipoint) sont exemptés de licence.

Il faut noter que la bande 5 725-5 825 MHz n'a pas été examinée lors de la CMR-2003. Cette bande fait partie des 300 MHz de fréquences utilisées par les LAN-EL (conformément au renvoi C39A) au Canada.

Lors de la Conférence, un total de 455 MHz a été mis à la disposition du service mobile à titre primaire pour la mise en place de systèmes d'accès sans fil, y compris des réseaux locaux hertziens⁶, dans les bandes 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz. En plus des modifications apportées au Tableau international, plusieurs renvois, spécifiant les limites techniques des LAN-EL, ont été ajoutés au Tableau international pour garantir la compatibilité avec les attributions des autres services.

En ce qui concerne les produits grand public, le Ministère est conscient des avantages d'une économie d'échelle qu'il est possible de réaliser grâce à une harmonisation internationale. Il sera donc important pour le Canada d'harmoniser son utilisation du spectre et ses exigences techniques avec celles de la communauté internationale, conformément aux décisions prises lors de la CMR-2003. Les répondants se sont déclarés du même avis.

⁶ Les systèmes d'accès sans fil, y compris les réseaux locaux hertziens, sont décrits dans la recommandation UIT-R M.1450, qui porte sur une gamme d'applications fixes et mobiles. Au Canada, ces systèmes ou dispositifs, qui fonctionnent dans la bande 5 GHz, sont désignés comme des LAN-EL.

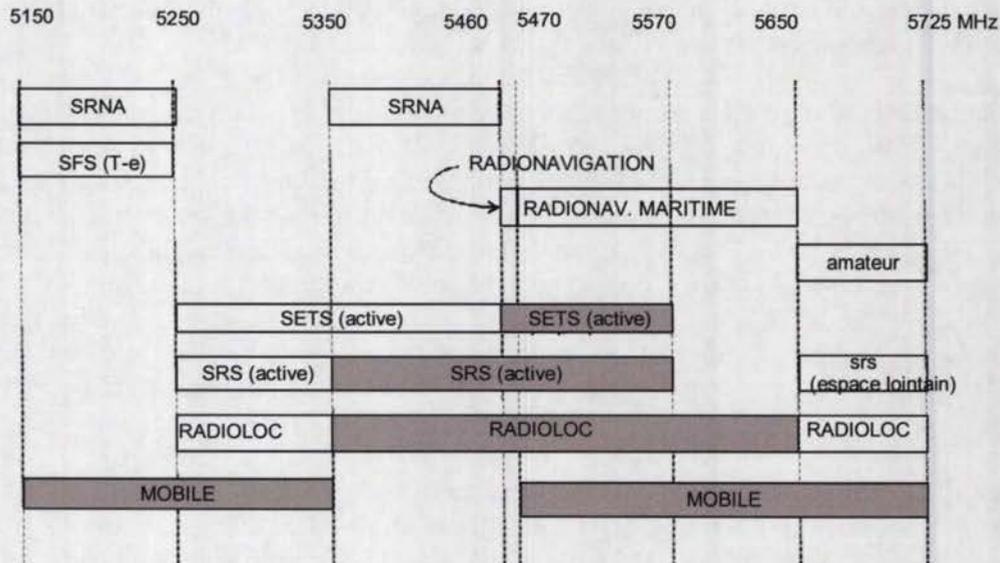
Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

Le Ministère adopte donc les modifications suivantes concernant les bandes 5 150-5 350 MHz et 5 470-5 850 MHz du *Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquences* (voir l'Annexe 1) :

- Ajouter une attribution au service mobile à titre primaire dans les bandes 5 150-5 350 MHz et 5 470-5725 MHz.
- Adopter les nouveaux renvois internationaux : 5.446A, 5.446B, 5.447F et 5.450A, qui sont pertinents à l'exploitation du service mobile.
- Adopter le renvoi canadien C39A modifié et ajouter un renvoi C39B afin de décrire les conditions d'utilisation de chaque sous-bande par les LAN-EL.

3.4 Résumé des modifications aux attributions de fréquences dans la bande 5 GHz

Figure 1 : Résumé des attributions dans la bande 5 GHz



NOTES :

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Attribution internationale existante | Nouvelle attribution |
|--------------------------------------|----------------------|
- Le diagramme n'est pas à l'échelle
 - Les attributions à titre primaire sont en majuscules (ex. : « SRNA »)
 - Les attributions à titre secondaire sont écrites en minuscules (ex. : « amateur »)
 - Les renvois associés n'apparaissent pas dans ce diagramme
 - SRNA : service de radionavigation aéronautique
 - SFS (T-e) : service fixe par satellite (Terre vers espace)
 - SETS : service d'exploration de la Terre par satellite
 - SRS : service de recherche spatiale
 - RADIOLOC : service de radiolocalisation

4. Dispositions de la politique visant les réseaux locaux sans fil exempts de licence

4.1 Discussion générale et dispositions de la politique

L'utilisation des bandes 5 150-5 250, 5 250-5 350 et 5 725-5 825 MHz par les réseaux locaux sans fil exempts de licence (LAN-EL) est régie par la PS 5150 MHz, publiée en octobre 1999.

Les LAN-EL sont considérés comme des dispositifs de radiocommunications locaux. Ils permettent une vaste gamme d'applications de distribution numérique haute vitesse à large bande, y compris la transmission de la voix, des données et de la vidéo. Ces systèmes promettent d'offrir une connectivité à haute vitesse pour les ordinateurs et les environnements multimédias et offrent principalement des services numériques haute vitesse sans fil point à point et point à multipoint.

Un certain nombre de répondants pensent que l'harmonisation mondiale de l'utilisation du spectre et des règles techniques et une certaine souplesse dans le déploiement deviennent essentielles pour un déploiement rapide des services large bande dans la gamme de 5 GHz. De nombreux répondants ont insisté auprès du Ministère pour qu'il n'adopte pas des restrictions techniques « uniques », ce qui pourrait hausser les coûts de production. Cependant, les exploitants titulaires de licence ont souligné l'importance de leurs exploitations et le besoin de règles techniques adéquates visant les LAN-EL afin de protéger ces exploitations.

Le Ministère est conscient qu'il est important d'harmoniser ses exigences techniques avec celles de la communauté internationale, conformément aux décisions prises lors de la CMR-2003. Il apprécie les avantages d'une économie d'échelle en ce qui concerne les produits grand public. Le Ministère est aussi conscient de la nécessité de protéger les services autorisés en vertu d'une licence contre le brouillage préjudiciable qui pourrait être créé. Par conséquent, le Ministère appuie de façon générale l'harmonisation mondiale de l'utilisation du spectre et s'efforce de fournir un ensemble de solutions qui protégeront les services autorisés tout en imposant un minimum de restrictions techniques sur les dispositifs exempts de licence.

Il est donc approprié de permettre l'exploitation de réseaux locaux sans fil exempts de licence dans la bande 5 470-5 725 MHz, en plus des bandes 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz et 5 725-5 825 MHz, qui peuvent actuellement être utilisées. Dans le même ordre d'idées, il est approprié de permettre l'exploitation de LAN-EL, sous réserve que ces derniers ne causent pas de brouillage aux services autorisés, ni ne demandent à être protégés de ceux-ci.

Les dispositifs exempts de licence peuvent être des installations de transmission, telles que définies dans la *Loi sur les télécommunications*. L'utilisation de tels dispositifs pour fournir des services de télécommunications au public, contre rémunération, pourrait être assujettie aux dispositions de la *Loi*, notamment aux dispositions relatives aux exigences de propriété et de contrôle canadiens.

Les exploitants de ces liaisons de transmission exemptes de licence peuvent être tenus de faire approuver leurs antennes et leurs bâtis. Le Ministère a établi des procédures destinées aux utilisateurs du spectre des radiofréquences, en tenant compte des trois facteurs suivants : (i) l'environnement; (ii) le *Code de sécurité 6 : Limites d'exposition humaine aux champs de radiofréquences électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 3 kHz à 300 GHz* de Santé Canada; et (iii) la consultation sur

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

l'utilisation du sol. Pour obtenir des détails sur les responsabilités associées à l'emplacement des pylônes d'antennes, on peut consulter la Circulaire des procédures concernant les clients 2-0-03.

Les sections suivantes portent sur les dispositions de la politique d'utilisation du spectre et sur les dispositions techniques pour chacune des sous-bandes ainsi que sur les discussions connexes.

4.2 Discussion et dispositions visant la bande 5 150-5 250 MHz

4.2.1 Questions relatives à la coexistence

La bande 5 150-5 250 MHz est actuellement attribuée à titre primaire au service de radionavigation aéronautique et au service fixe par satellite (SFS) dans la direction Terre vers espace. Dans le cas du SFS, l'utilisation de la bande est limitée aux liaisons de connexion pour les systèmes non géostationnaires du service mobile par satellite. Lors de la CMR-2003, une attribution mondiale a été faite au service mobile pour les systèmes d'accès sans fil, y compris les RLAN, sous réserve que les stations du service mobile ne demandent pas à être protégées des stations terriennes du service fixe par satellite. Il faut noter également que des limites techniques ont été imposées au service mobile afin de s'assurer qu'il serait compatible avec les autres services.

Des études internationales ont permis de conclure que, moyennant des niveaux de puissance et des dispositions techniques et réglementaires appropriés, le partage de fréquences est réalisable entre les dispositifs LAN-EL, le service de radionavigation aéronautique existant et les liaisons de connexion SFS pour les réseaux non géostationnaires du service mobile par satellite.

Dans le document de consultation, le Ministère proposait que les règles techniques existantes décrites dans le Cahier des charges sur les normes radioélectriques-210, *Dispositifs de radiocommunication de faible puissance, exempts de licence (pour toutes les bandes de fréquences)* (CNR-210) soient maintenues. Ces règles sont conformes aux décisions de la CMR-2003 et garantissent que l'exploitation par les titulaires de licence continuera à être protégée. Le Ministère constate qu'il est nécessaire de limiter les LAN-EL à une utilisation à l'intérieur seulement et que cela continuera d'être le cas afin d'assurer la compatibilité avec le SFS. Les limites de puissance actuellement spécifiées dans le CNR sont en accord avec celles adoptées lors de la CMR. De plus, des dispositions qui permettent aux exploitants du service mobile par satellite de surveiller les émissions des dispositifs LAN-EL dans la bande en question sont également comprises dans le CNR-210 et continueront de s'appliquer.

Certains répondants ont demandé que le Ministère élimine les exigences relatives à une antenne intégrée (c.-à-d. non amovible) et aux connecteurs spécifiques pour les dispositifs LAN-EL qui fonctionnent dans cette bande. Ces questions seront réglées lors de l'élaboration ou de la révision du cahier des charges sur les normes radioélectriques pertinent.

4.2.2 Dispositions de la politique d'utilisation du spectre

La bande 5 150-5 250 MHz, attribuée à titre primaire au service mobile, est désignée pour être utilisée par les LAN-EL, sous réserve que ces dispositifs ne demandent pas à être protégées d'autres systèmes radio et qu'ils ne causent pas de brouillage préjudiciable aux services radio autorisés.

4.2.3 Dispositions techniques et d'exploitation

Dans la bande 5 150-5 250 MHz, la p.i.r.e. maximale d'un dispositif LAN-EL ne doit pas dépasser 200 mW (la densité spectrale de puissance ne doit pas dépasser 10 dBm [p.i.r.e] dans toute largeur de bande de 1,0 MHz). Les LAN-EL sont limités à une utilisation à l'intérieur. Ces exigences seront décrites dans un Cahier des charges sur les normes radioélectriques pertinent.

4.3 Discussion et dispositions visant la bande 5 250-5 350 MHz

4.3.1 Questions d'intérêt public

Comme c'est le cas pour toute nouvelle attribution de service, Le Ministère est conscient de l'importance de protéger les services autorisés en vertu d'une licence contre le brouillage préjudiciable potentiel. Il est également conscient de l'avantage qu'apporterait l'harmonisation mondiale de l'utilisation du spectre et des règles techniques. Il conçoit également la nécessité d'appliquer une certaine souplesse pour assurer le succès du déploiement des nouveaux services.

L'Agence spatiale canadienne (ASC) utilise actuellement le satellite RADARSAT-1. Ce satellite fournit des services de transmission de données d'imagerie à des clients dans le monde entier, dans la bande 5 250-5 350 MHz. L'ASC offre plus de 32 types d'applications, dans des domaines tels l'agriculture, la cartographie, la gestion des catastrophes (inondations, ouragans, recherche et sauvetage), la foresterie, l'hydrologie, les glaces marines et terrestres, la défense et les services de renseignement. Les applications futures pourraient nécessiter une plus grande largeur de bande pour améliorer la résolution.

Le brouillage causé par un seul dispositif LAN-EL au SETS pourrait ne pas être significatif. Cependant, comme les produits sans fil grand public deviennent de plus en plus abordables, l'augmentation possible du nombre de ces produits à l'échelle internationale pourrait augmenter les risques de brouillage préjudiciable. Le Ministère vise à trouver un juste équilibre en ce qui concerne les besoins de toutes les parties intéressées en établissant des règles de coexistence. Ces règles sont abordées ci-dessous.

4.3.2 Questions relatives à la coexistence

La bande 5 250-5 350 MHz est actuellement attribuée à titre primaire aux services d'exploration de la Terre par satellite (active), de radiolocalisation et de recherche spatiale (active). Cette bande a été désignée, au Canada, aux fins des dispositifs LAN-EL (pour une utilisation intérieure et extérieure) depuis 1999. Les dispositifs LAN-EL utilisés à l'extérieur fournissent aux consommateurs un accès sans fil à large bande pour des applications Internet haute vitesse. Avant la CMR-2003, le Canada était actif sur la scène internationale : il veillait à ce que les applications LAN-EL extérieures puissent fonctionner correctement, tout en s'assurant que les autres services dans la même bande demeurent protégés. Il a fallu un certain nombre de restrictions techniques et opérationnelles pour atteindre cet objectif.

L'ASC exploite un satellite RADARSAT dans cette bande, qui fournit des services de transmission de données d'imagerie à des clients dans le monde entier.

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

La bande 5 250-5 350 MHz est aussi utilisée mondialement par les systèmes de radiolocalisation.

Lors de la CMR-2003, une attribution mondiale a été faite au service mobile pour les systèmes d'accès sans fil, y compris les RLAN, dans cette bande. Conformément aux dispositions de la CMR, les stations du service mobile ne doivent pas demander à être protégées des services de radiolocalisation, d'exploration de la Terre par satellite (active) et de recherche spatiale (active). De plus, des limites techniques ont été imposées au service mobile afin de s'assurer qu'il serait compatible avec les autres services.

Les décisions prises à la Conférence constituent un compromis en ce qui concerne les besoins de fréquences concurrents de la communauté internationale. Particulièrement, en raison des risques de brouillage causé à du matériel international sensible d'exploration de la Terre par satellite, de nombreux pays ont fortement insisté pour limiter les LAN-EL à une utilisation à l'intérieur seulement. Plusieurs autres pays pensent que d'autres techniques d'atténuation peuvent être utilisées pour assurer la compatibilité des systèmes du service d'exploration de la Terre par satellite et des dispositifs LAN-EL. On retrouve parmi ces techniques l'utilisation du masque de p.i.r.e. par rapport à l'angle de site.

Des études ont démontré que l'utilisation du masque de p.i.r.e. par rapport à l'angle de site peut représenter une technique d'atténuation efficace pour assurer la compatibilité avec le SETS. Certaines technologies, comme les capteurs d'inclinaison, qui permettent de faire varier la puissance de sortie en fonction de l'angle d'inclinaison du dispositif. De telles technologies se sont révélées efficaces vu leur conformité avec le masque de p.i.r.e. par rapport à l'angle de site.

Des études de compatibilité technique menées par l'Union internationale des télécommunications, auxquelles le Canada a participé activement, ont démontré que le partage entre les dispositifs LAN-EL et les systèmes du service de radiolocalisation est possible si certaines restrictions techniques sont imposées aux dispositifs LAN-EL. Ces restrictions comprennent notamment la sélection dynamique de fréquences, ainsi que l'imposition de limites d'émission aux LAN-EL. Elles ont été adoptées lors de la CMR-2003 (Résolution 229 de l'UIT, voir l'Annexe 2 du présent document).

Selon le Ministère, les décisions prises lors de la CMR-2003 représentent un compromis équilibré et tenant compte des besoins de fréquences concurrents. La disposition qui permet l'utilisation des LAN-EL à l'extérieur est d'une importance particulière pour le Canada. Le Ministère considère que la capacité des LAN-EL à fonctionner à l'extérieur est essentielle à la connexion des collectivités rurales et éloignées. Le Ministère reconnaît également que les LAN-EL ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux services autorisés en vertu d'une licence, notamment le service d'exploration de la Terre par satellite et le service de radiolocalisation, qui fonctionnent dans la même bande. En tenant compte de tous les aspects du partage, le Ministère est d'avis que la décision prise lors de la CMR-2003 protégera adéquatement les services autorisés tout en permettant l'utilisation des LAN-EL tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Les répondants ont indiqué que la majorité du matériel en cours d'élaboration ou actuellement sur le marché ne sera pas en mesure de respecter le masque de p.i.r.e. par rapport à l'angle de site. Le Ministère fait remarquer que la plupart des LAN-EL fonctionneront avec une puissance peu élevée (p.i.r.e. inférieure à 200 mW). Comme il est fait mention dans la Recommandation UIT-R M.1652,

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

L'UIT-R s'attend à ce que seulement 5 % de tout le matériel LAN-EL fonctionnera avec une p.i.r.e. supérieure à 200 mW. Dans le cas des LAN-EL qui fonctionnent avec une p.i.r.e. inférieure à 200 mW, il n'est pas nécessaire d'utiliser le masque de p.i.r.e. par rapport à l'angle de site, c.-à-d. qu'environ 95 % de tout le matériel LAN-EL pourra fonctionner sans utiliser le masque. Le fait d'imposer l'utilisation du masque au matériel LAN-EL qui fonctionne à une puissance plus élevée permettra de réduire les risques de brouillage causé à un service ayant une attribution à titre primaire. Il faut noter que le matériel LAN-EL qui fonctionne à une puissance plus élevée peut être déployé dans d'autres bandes de la gamme 5 GHz (p. ex. 5 470-5 825 MHz) et, dans ce cas, l'utilisation du masque de p.i.r.e. n'est pas imposée.

Depuis la CMR-2003, les administrations bénéficient d'une certaine souplesse lorsqu'elles adoptent d'autres techniques d'atténuation, à condition d'élaborer des dispositions réglementaires au niveau national qui leur permettent de s'acquitter de leur obligation d'assurer un niveau de protection équivalent du SETS (active) et du service de recherche spatiale (active) sur la base des caractéristiques de leurs systèmes et des critères de brouillage indiqués dans la Recommandation UIT-R SA.1632.⁷ Lors de la consultation, le Ministère a demandé qu'on lui propose d'autres techniques d'atténuation accompagnées de toute analyse technique probante existante. Bien que plusieurs répondants aient indiqué qu'il existe d'autres techniques d'atténuation, le Ministère n'a reçu aucune solution spécifique ni aucune étude technique à cet effet.

Le Ministère est d'avis que les décisions prises lors de la CMR-2003, qui visent à imposer l'utilisation d'un masque de p.i.r.e. aux LAN-EL fonctionnant avec une puissance élevée, sont nécessaires pour protéger les titulaires de licence de services visés par une attribution à titre primaire. Toutefois, le Ministère est aussi conscient que les études techniques menées à ce jour sont en grande partie théoriques. Aucun cas de brouillage causé par un LAN-EL fonctionnant à une puissance élevée au fonctionnement du SETS (active) n'a encore été signalé, ce qui pourrait être dû au fait que l'industrie des LAN-EL se trouve encore en phase de démarrage. Si le déploiement des LAN-EL devient aussi étendu que l'industrie des services sans fil le prévoit, des cas de brouillage cumulatif causé par des LAN-EL au SETS (active) pourraient se produire. Par conséquent, afin de protéger les intérêts des titulaires de licence visant une attribution à titre primaire, le Ministère impose désormais l'utilisation d'un masque de p.i.r.e. aux dispositifs LAN-EL ayant une p.i.r.e. supérieure à 200 mW. Cependant, le Ministère est conscient que toute modification aux dispositions existantes nécessitera une période de transition afin de pouvoir éliminer progressivement le matériel qui ne respecte pas les nouvelles exigences. Pendant cette période, on pourra acquérir une expérience plus pratique en ce qui concerne le brouillage réel et les autres techniques d'atténuation. Aussi, étant donné que le brouillage causé à des services visés par une attribution à titre primaire est de nature cumulative, l'effet du brouillage augmentera progressivement au fur et à mesure que le déploiement de LAN-EL s'intensifiera, il sera donc possible d'évaluer ces effets en fonction de l'évolution du milieu d'exploitation. Par conséquent, on tiendra compte d'une période de transition afin de permettre l'élimination progressive du matériel qui n'est pas conforme aux nouvelles dispositions techniques (décrites dans la section 4.3.4). Le Ministère peut cependant réviser ces décisions à l'avenir.

⁷ Recommandation UIT-R SA.1632 : *Partage dans la bande 5 250-5 350 MHz entre le service d'exploration de la Terre par satellite (active) et les systèmes d'accès hertzien (y compris les réseaux locaux radioélectriques) dans le service mobile.*

4.3.2.1 Commande de puissance des émetteurs

Dans le document de consultation, on proposait l'utilisation de la commande de puissance des émetteurs (CPE). Les répondants sont généralement d'accord avec l'utilisation de la CPE. Toutefois, certains répondants ont indiqué qu'une exigence d'atténuation de 6 dB pour la CPE dans le cas de tous les dispositifs peut être excessive, et que la CPE ne devrait pas être requise pour les dispositifs ayant une puissance inférieure à 500 mW.

Le Ministère fait remarquer que, conformément à la Résolution 229 (CMR-2003), il y a deux options quant à la CPE : si la CPE est utilisée, elle doit permettre d'obtenir en moyenne, un facteur d'atténuation d'au moins 3 dB à la puissance moyenne de sortie maximale des systèmes; ou, si la CPE n'est pas utilisée, alors la p.i.r.e. maximale permise pour chaque dispositif doit être réduite de 3 dB.

Par conséquent, chaque dispositif LAN-EL doit pouvoir fonctionner au moins 6 dB en dessous de la p.i.r.e. maximale permise afin d'obtenir en moyenne un facteur d'atténuation d'au moins 3 dB à la puissance moyenne de sortie maximale du système. Alors que, si la CPE n'est pas utilisée, la p.i.r.e. maximale permise doit être réduite de 3 dB. Dans la bande 5 250-5 350 MHz, la p.i.r.e. maximale permise est de 1 W. Donc, les dispositifs ayant une p.i.r.e. maximale inférieure à 500 mW n'ont pas à utiliser la CPE.

4.3.2.2 Sélection dynamique de fréquences

Lors de la CMR-2003, on a décidé d'exiger l'utilisation de la sélection dynamique de fréquences (DFS) comme technique d'atténuation pour assurer la compatibilité avec le service de radiolocalisation. La Recommandation UIT-R M.1652⁸ fournit les critères spécifiques. On en retrouve un extrait à l'Annexe 3 du présent document. En résumé, la fonction DFS doit être capable de détecter des signaux brouilleurs au-dessus d'un seuil de détection minimal de -62 dBm pour les dispositifs dont la p.i.r.e. maximale est inférieure à 200 mW, et de -64 dBm pour les dispositifs dont la p.i.r.e. maximale est comprise entre 200 mW et 1 W, la moyenne étant calculée sur 1 µs. Le dispositif LAN-EL devrait pouvoir procéder à une vérification de disponibilité d'un canal donné pendant 60 secondes pour déterminer si un radar est exploité sur ce canal. Le dispositif LAN-EL devrait aussi pouvoir procéder à une surveillance en cours de service pour détecter la présence de radars. De plus, un canal dans lequel on a détecté la présence d'un signal radar, grâce à la vérification de disponibilité de canal ou à la surveillance en cours de service, est soumis à une période de non-occupation de 30 minutes au cours de laquelle il ne peut pas être utilisé par le dispositif LAN-EL, afin de protéger les radars à balayage.

Les répondants sont généralement d'accord avec l'utilisation de la sélection dynamique de fréquences. En plus de constater l'importance des seuils de détection et des autres paramètres, le Ministère constate également celle du délai de fermeture d'un canal⁹, bien que celui-ci ne soit pas inclus dans la Recommandation UIT-R M.1652, comme un autre moyen efficace d'atténuer le brouillage entre les

⁸ Recommandation UIT-R M.1652 : *Utilisation de la sélection dynamique de fréquences (DFS) dans les systèmes d'accès hertziens, y compris les réseaux locaux hertziens, aux fins de protection du service de radiopéage dans la bande des 5 GHz.*

⁹ Le délai de fermeture d'un canal est la durée cumulative d'émission des LAN-EL pendant le délai de libération d'un canal (*channel move time*).

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

LAN-EL et le service de radiolocalisation. Le Ministère prend aussi en note que d'autres pays ont déjà adopté un délai maximal de fermeture d'un canal de 260 ms.

4.3.3 Dispositions de la politique d'utilisation du spectre

La bande 5 250-5 350 MHz, attribuée à titre primaire au service mobile, est désignée pour être utilisée par les LAN-EL, sous réserve que ces dispositifs ne demandent pas à être protégés d'autres systèmes radio et qu'ils ne causent pas de brouillage préjudiciable aux services radio visés par une licence.

Les dispositions techniques et d'exploitation, décrites dans le présent document de politique d'utilisation du spectre, applicables à la bande 5 250-5 350 MHz entrent en vigueur immédiatement. De plus, le CNR-210 sera révisé en tenant compte des dispositions spécifiées dans la présente politique. Les nouveaux produits qui respecteront ces spécifications seront certifiés et considérés comme conformes aux nouvelles dispositions réglementaires.

Actuellement, un certain nombre de produits exempts de licence sont certifiés, distribués et exploités conformément aux anciennes règles techniques décrites dans le CNR-210 (5^e édition, novembre 2001). Il est dans l'intérêt du public de faire en sorte qu'une gamme de produits pratiques grand public, qui répond aux besoins de communications de la population, continue à être offerte au Canada. Par conséquent, le Ministère continuera à permettre la certification de matériel qui respecte ces règles pour une période de trois ans à partir de la date de publication de la présente politique. Pendant cette période, le Ministère surveillera la conjoncture du marché en ce qui a trait aux dispositifs exempts de licence et évaluera l'impact qu'ils pourraient avoir sur les services autorisés en vertu d'une licence dans la bande en question. Le Ministère révisera les exigences en fonction d'une évaluation du milieu d'exploitation, des cas réels de brouillage et de l'expérience acquise relativement aux autres techniques d'atténuation. Après cette révision, le Ministère émettra, s'il y a lieu, les avis appropriés pour mettre fin à la certification du nouveau matériel selon les règles existantes. De plus, le Ministère pourra évaluer s'il est nécessaire d'imposer des restrictions à la distribution de matériel certifié selon ces règles.

4.3.4 Dispositions techniques et d'exploitation

La bande 5 250-5 350 MHz est prévue principalement pour une utilisation par les applications LAN-EL intérieures. Cependant, l'utilisation à l'extérieur est également permise.

La p.i.r.e. maximale permise dans le cas des dispositifs LAN-EL est de 1 W. Cependant, les dispositifs ayant une p.i.r.e. maximale supérieure à 200 mW doivent utiliser un masque de p.i.r.e. par rapport à l'angle de site, conformément à la Résolution 229 (CMR-2003).

Les LAN-EL doivent utiliser la sélection dynamique de fréquences conformément à la Recommandation UIT-R M.1652. De plus, un délai de fermeture d'un canal de 260 ms, tel que défini à la section 4.3.2.2, s'applique.

Chaque dispositif LAN-EL doit pouvoir fonctionner au moins 6 dB en dessous de la p.i.r.e. maximale permise afin d'obtenir en moyenne un facteur d'atténuation d'au moins 3 dB à la puissance moyenne de sortie maximale du système. Si la CPE n'est pas utilisée, la p.i.r.e. maximale permise doit être réduite de 3 dB. La p.i.r.e. maximale permise est de 1 W avec une densité de p.i.r.e. maximale correspondante

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

de 50 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz. Donc, les dispositifs ayant une p.i.r.e. maximale inférieure à 500 mW n'ont pas à utiliser la CPE.

Ces exigences seront décrites dans un Cahier des charges sur les normes radioélectriques pertinent.

4.4 Discussion et dispositions visant la bande 5 470-5 725 MHz

4.4.1 Questions d'intérêt public

La bande 5 470-5 725 MHz est partagée par un certain nombre de services radio (voir l'Annexe 1), y compris les services de radiorepérage, d'exploration de la Terre par satellite (active) et de recherche spatiale (active). Ces services se partagent diverses sous-bandes dans cette plage de fréquences.

La sous-bande 5 600-5 650 MHz en particulier est très utilisée au Canada par les radars météorologiques, qui fournissent des données principalement à Environnement Canada. Le réseau des radars météorologiques canadiens fonctionne 24 heures par jour, 7 jours par semaine, et couvre les principales villes et plus de 90 % de la population canadienne. Il permet aux météorologues de détecter la formation, l'intensité et l'emplacement de précipitations, comme la pluie, la neige ou la pluie verglaçante. Mais, fait plus important encore pour la protection de la population, les radars météorologiques Doppler mesurent les paramètres dynamiques des tempêtes et détectent les conditions pouvant donner naissance à une tornade ou à d'autres phénomènes météorologiques dangereux.

Comme mentionné auparavant, le Ministère est conscient qu'il est nécessaire de protéger les services autorisés en vertu d'une licence des risques de brouillage préjudiciable. Il est également conscient de l'importance de l'harmonisation mondiale de l'utilisation du spectre et des règles techniques. Il conçoit également la nécessité d'appliquer une certaine souplesse pour s'assurer que le déploiement des nouveaux services se déroule avec succès.

Le Ministère tient à insister sur l'importance des radars météorologiques et leur fonction directe de protection de la population. Afin d'assurer le fonctionnement sécuritaire et ininterrompu de ces radars, le Ministère s'efforce d'établir des mesures efficaces d'atténuation afin de trouver un juste équilibre entre les besoins de toutes les parties intéressées. Ces mesures sont abordées ci-dessous.

4.4.2 Questions relatives à la coexistence

Comme mentionné à la section 2, lors de la CMR-2003, une attribution mondiale a été accordée au service mobile dans cette bande pour les systèmes d'accès sans fil, y compris les réseaux locaux hertziens. Conformément aux dispositions de la CMR, les stations du service mobile ne doivent pas demander de protection contre le service de radiorepérage. De plus, des limites techniques ont été imposées au service mobile afin de s'assurer qu'il serait compatible avec les autres services.

Comme dans le cas de la bande 5 250-5 350 MHz, les systèmes d'exploration de la Terre par satellite utiliseront la bande 5 470-5 725 MHz pour de nombreuses applications. Cependant, le partage entre les LAN-EL et les systèmes du service d'exploration de la Terre par satellite est moins soumis à des restrictions dans la bande 5 470-5 725 MHz que dans la bande 5 250-5 350 MHz. Les LAN-EL

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

pourront ainsi fonctionner à une puissance plus élevée et avec moins de restrictions opérationnelles dans la bande 5 470-5 725 MHz que dans la bande 5 250-5 350 MHz.

Par ailleurs, comme il en est fait mention dans la section précédente, l'utilisation de la sélection dynamique de fréquences en tant que technique d'atténuation pour assurer la compatibilité avec le service de radiolocalisation a été adoptée lors de la CMR-2003.

La bande 5 600-5 650 MHz est très utilisée au Canada par les radars météorologiques, qui fournissent des données à Environnement Canada. Leur fonctionnement ne ressemble pas à celui des radars à balayage classiques de Terre. Afin de protéger le fonctionnement des radars météorologiques des émissions cumulatives provenant des dispositifs LAN-EL, l'UIT-R a élaboré des dispositions spéciales pour la bande 5 600-5 650 MHz dans la Recommandation UIT-R M 1652. On retrouve un extrait de cette recommandation dans l'Annexe 3. Il y est dit, que « dans la bande 5 600-5 650 MHz, si on a détecté dans un canal la présence d'un signal radar, on procédera à une période de surveillance continue de 10 minutes avant de pouvoir utiliser le canal. A défaut, on devra recourir à d'autres méthodes appropriées telles que l'exclusion de canal ». Cette surveillance continue de 10 minutes peut être effectuée pendant ou après la période de non-occupation de 30 minutes. La période de non-occupation est définie dans la section 3.2. Certains répondants sont d'avis que l'exigence applicable à la bande 5 600-5 650 MHz tient compte d'un scénario exclusivement canadien, ce qui pourrait s'avérer nuisible. Le Ministère n'est pas de cet avis. Les exigences applicables à la bande 5 600-5 650 MHz sont conformes à la Recommandation UIT-R M.1652, intégrée par renvoi dans la Résolution 229 lors de la CMR-2003. La surveillance continue de 10 minutes ou l'exclusion de canal obligatoires font partie de la Recommandation UIT-R M.1652 relativement à divers types de systèmes de radiolocalisation qui fonctionnent dans la bande 5 GHz. Donc, il ne s'agit pas d'une solution exclusivement canadienne.

Les répondants ont offert les mêmes commentaires en ce qui concerne la commande de puissance des émetteurs (CPE) pour la bande 5 470-5 725 MHz que pour la bande 5 250-5 350 MHz (abordée dans la section 4.3.2.1). Comme dans la bande 5 250-5 350 MHz, chaque dispositif LAN-EL doit pouvoir fonctionner au moins 6 dB en dessous de la p.i.r.e. maximale permise afin d'obtenir en moyenne un facteur d'atténuation d'au moins 3 dB à la puissance moyenne de sortie maximale du système. Alors que, si la CPE n'est pas utilisée, la p.i.r.e. maximale permise doit être réduite de 3 dB. Dans la bande 5 470-5 725 MHz, la p.i.r.e. maximale permise est de 1 W. Donc, les dispositifs ayant une p.i.r.e. maximale inférieure à 500 mW n'ont pas à utiliser la CPE.

4.4.3 Dispositions de la politique d'utilisation du spectre

La bande 5 470-5 725 MHz, attribuée à titre primaire au service mobile, est désignée pour être utilisée par les LAN-EL, sous réserve que ces dispositifs ne demandent pas à être protégés d'autres systèmes radio et qu'ils ne causent pas de brouillage préjudiciable aux services radio autorisés par licence.

Les dispositions de la politique d'utilisation du spectre, les dispositions techniques et d'exploitation, applicables à la bande 5 470-5 725 MHz, entrent en vigueur immédiatement. En ce qui a trait aux exigences de protection contre le brouillage pour les radars météorologiques exploités dans la bande 5 600-5 650 MHz, le Ministère pourra envisager d'autres techniques d'atténuation, acceptables de part et d'autre.

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

4.4.4 Dispositions techniques et d'exploitation

La bande 5 470-5 725 MHz peut être utilisée par les applications LAN-EL intérieures et extérieures.

Dans le cas des dispositifs LAN-EL, la p.i.r.e. maximale ne doit pas dépasser 1 W, et la puissance maximale de l'émetteur, 250 mW.

Les LAN-EL doivent utiliser la sélection dynamique de fréquences conformément à la Recommandation UIT-R M.1652. De plus, le délai de fermeture de canal de 260 ms, tel que défini à la section 4.3.2.2, doit être respecté.

Chaque dispositif LAN-EL doit pouvoir fonctionner au moins 6 dB en dessous de la p.i.r.e. maximale permise afin d'obtenir en moyenne un facteur d'atténuation d'au moins 3 dB à la puissance moyenne de sortie maximale du système. Si la CPE n'est pas utilisée, la p.i.r.e. maximale permise doit être réduite de 3 dB. La p.i.r.e. maximale permise est de 1 W avec une densité de p.i.r.e. maximale correspondante de 50 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz. Donc, les dispositifs ayant une p.i.r.e. maximale inférieure à 500 mW n'ont pas à utiliser la CPE.

Ces exigences seront décrites dans un Cahier des charges sur les normes radioélectriques pertinent.

4.5 Discussion et dispositions visant la bande 5 725 5 825 MHz

La bande 5 725 5 825 MHz est actuellement attribuée à titre primaire au service de radiolocalisation et, à titre secondaire, au service amateur. De plus, les LAN-EL peuvent utiliser cette bande depuis 1999. La bande n'a pas été examinée lors de la CMR-2003, elle n'a donc pas été abordée lors de la consultation du Ministère. Le Ministère ne pense pas qu'il soit nécessaire de modifier la politique sur l'utilisation du spectre ou les dispositions techniques et d'exploitation existantes applicables au fonctionnement des LAN-EL dans cette bande.

4.5.1 Dispositions de la politique d'utilisation du spectre

Conformément au renvoi canadien C39A, la bande 5 725-5 825 MHz est désignée pour la mise en œuvre de dispositifs LAN-EL sous réserve que ces dispositifs ne demandent pas à être protégés d'autres systèmes radio et qu'ils ne causent pas de brouillage préjudiciable aux services radio autorisés par licence.

La bande 5 725-5 875 MHz, qui couvre la largeur de bande de 100 MHz attribuée aux LAN-EL, est désignée à l'échelle internationale aux fins d'applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM). Ainsi, les services de radiocommunications exploités dans cette bande ne peuvent pas réclamer de protection contre le brouillage préjudiciable que pourraient leur causer les dispositifs ISM. Outre l'exploitation d'applications ISM, l'exploitation d'autres dispositifs de faible puissance exempts de licence, qui utilisent des techniques à étalement du spectre, est permise dans la bande 5 725-5 850 MHz.

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

4.5.2 Dispositions techniques et d'exploitation

Aucune modification n'a été apportée aux règles existantes. Les dispositions techniques sont décrites dans les cahiers des charges sur les normes radioélectriques.

5. Mise en œuvre

Le ou les cahiers des charges sur les normes radioélectriques (CNR) pertinents seront révisés conformément à la politique d'utilisation du spectre et aux limites techniques et opérationnelles définies dans le présent document.

Publication autorisée en vertu de la
Loi sur la radiocommunication

Le directeur général,
Génie du spectre

Le directeur général,
Politiques des télécommunications

Robert McCaughern

Larry Shaw

Annexe 1 - Tableau canadien d'attribution des bandes de fréquence

MHz

5 150 - 5 250	<p>RADIONAVIGATION AÉRONAUTIQUE FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.447A MOBILE sauf mobile aéronautique 5.446A 5.446B</p> <p>5.446 5.447B 5.447C C39B</p>
5 250 - 5 255	<p>EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE (active) RADIOLOCALISATION RECHERCHE SPATIALE 5.447D MOBILE sauf mobile aéronautique 5.446A 5.447F</p> <p>5.448A C39B</p>
5 255 - 5 350	<p>EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE (active) RADIOLOCALISATION RECHERCHE SPATIALE (active) MOBILE sauf mobile aéronautique 5.446A 5.447F</p> <p>5.448A C39B</p>
5 350 - 5 460	<p>RADIONAVIGATION AÉRONAUTIQUE 5.449 EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE (active) 5.448B RADIOLOCALISATION 5.448D RECHERCHE SPATIALE (active) 5.448C</p>
5 460 - 5 470	<p>RADIONAVIGATION 5.449 EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE (active) RECHERCHE SPATIALE (active) RADIOLOCALISATION 5.448D</p> <p>5.448B</p>
5 470 - 5 570	<p>RADIONAVIGATION MARITIME MOBILE sauf mobile aéronautique 5.446A 5.450A EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE (active) RECHERCHE SPATIALE (active) RADIOLOCALISATION 5.450B</p> <p>5.452 C39B 5.448B</p>

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

5 570 - 5 650	RADIONAVIGATION MARITIME MOBILE sauf mobile aéronautique 5.446A 5.450A RADIOLOCALISATION 5.450B 5.452 C39B
5 650 - 5 725	RADIOLOCALISATION MOBILE sauf mobile aéronautique 5.446A 5.450A Amateur Recherche spatiale (espace lointain) 5.282 C39B
5725 - 5850	RADIOLOCALISATION Amateur 5.150 C39A

- C39A** La bande 5 725-5 825 MHz est désignée pour être utilisée par les réseaux locaux sans fil et par les dispositifs exempts de licence, sous réserve du respect des niveaux de puissance maximaux prescrits et sur une base de non-protection et de non brouillage.
- C39B** L'utilisation des bandes 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz par le service mobile est conforme à la politique d'utilisation du spectre et aux limites techniques et opérationnelles établies pour l'implantation des dispositifs et des réseaux locaux.
- 5.446A (CMR-03)** L'utilisation des bandes 5 150-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz par les stations du service mobile doit être conforme à la Résolution **229 (CMR-03)**.
- 5.446B (CMR-03)** Dans la bande 5 150-5 250 MHz, les stations du service mobile ne doivent pas demander à être protégées vis-à-vis des stations terriennes du service fixe par satellite. Le numéro **5.43A** ne s'applique pas au service mobile vis-à-vis des stations terriennes du service fixe par satellite.
- 5.447F (CMR-03)** Dans la bande 5 250-5 350 MHz, les stations du service mobile ne doivent pas demander à être protégées vis-à-vis du service de radiolocalisation, du service d'exploration de la Terre par satellite (active) et du service de recherche spatiale (active). Lesdits services ne doivent pas imposer au service mobile des critères de protection plus stricts, sur la base des caractéristiques des systèmes et des critères de brouillage, que ceux énoncés dans les Recommandations UIT-R M.1638 et UIT-R SA.1632.

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

- 5.448A (CMR-03)** Les services d'exploration de la Terre par satellite (active) et de recherche spatiale (active) dans la bande de fréquences 5 250-5 350 MHz ne doivent pas demander à être protégés vis-à-vis du service de radiolocalisation. Le numéro **5.43A** ne s'applique pas.
- 5.448B (CMR-03)** Les services d'exploration de la Terre par satellite (active) exploités dans la bande de fréquences 5 350-5 570 MHz et le service de recherche spatiale (active) fonctionnant dans la bande 5 460-5 570 MHz ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable au service de radionavigation aéronautique dans la bande 5 350-5 460 MHz, au service de radionavigation dans la bande 5 460-5 470 MHz et au service de radionavigation maritime dans la bande 5 470-5 570 MHz.
- 5.448C (CMR-03)** Le service de recherche spatiale (active) fonctionnant dans la bande 5 350-5 460 MHz ne doit pas causer de brouillage préjudiciable, ni demander à bénéficier d'une protection vis-à-vis des autres services.
- 5.448D (CMR-03)** Dans la bande de fréquences 5 350-5 470 MHz, les stations du service de radiolocalisation ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux systèmes radar du service de radionavigation aéronautique exploités conformément au numéro **5.449**, ni demander à être protégés vis-à-vis de ces systèmes.
- 5.450A (CMR-03)** Dans la bande 5 470-5 725 MHz, les stations du service mobile ne peuvent pas prétendre à une protection vis-à-vis des services de radiorepérage. Ceux-ci ne doivent pas imposer au service mobile des critères de protection plus stricts, sur la base des caractéristiques des systèmes et des critères de brouillage, que ceux énoncés dans la Recommandation UIT-R M.1638.
- 5.450B (CMR-03)** Dans la bande de fréquences 5 470-5 650 MHz, les stations du service de radiolocalisation, à l'exception des radars au sol utilisés pour la météorologie dans la bande 5 600-5 650 MHz, ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux systèmes radar du service de radionavigation maritime, ni demander à être protégées vis-à-vis de ces systèmes.

Annexe 2 - Résolution 229 (CMR-03)

Utilisation des bandes 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz par le service mobile pour la mise en oeuvre des systèmes d'accès hertzien, réseaux locaux hertziens compris

La Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 2003),

considérant

- a) que la présente Conférence a attribué les bandes 5 150-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz, à titre primaire, au service mobile pour la mise en oeuvre des systèmes d'accès hertzien (WAS), réseaux locaux hertziens (RLAN) compris;
- b) qu'elle a décidé de faire des attributions additionnelles, à titre primaire, au service d'exploration de la Terre par satellite (SETS) (active) dans la bande 5 460-5 570 MHz et au service de recherche spatiale (active) dans la bande 5 350-5 570 MHz;
- c) qu'elle a décidé de relever le statut du service de radiolocalisation pour lui conférer le statut primaire dans la bande 5 350-5 650 MHz;
- d) que la bande 5 150-5 250 MHz est attribuée au service fixe par satellite (SFS) (Terre vers espace) à l'échelle mondiale à titre primaire, cette attribution étant limitée aux liaisons de connexion des systèmes à satellites non géostationnaires du service mobile par satellite (numéro **5.447A**);
- e) que la bande 5 150-5 250 MHz est, de plus, attribuée au service mobile, à titre primaire, dans certains pays (numéro **5.447**), sous réserve de l'accord obtenu au titre du numéro **9.21**;
- f) que la bande 5 250-5 460 MHz est attribuée au SETS (active) et que la bande 5 250-5 350 MHz est attribuée au service de recherche spatiale (active) à titre primaire;
- g) que la bande 5 250-5 725 MHz est attribuée à titre primaire au service de radiorepérage;
- h) qu'il faut protéger les services primaires existants dans les bandes 5 150-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz;
- i) que les résultats des études effectuées par l'UIT-R montrent que le partage de la bande 5 150-5 250 MHz entre les systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, et le SFS est faisable dans certaines conditions;
- j) que des études ont montré que le partage entre le service de radiorepérage et le service mobile dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz n'est possible que moyennant l'application de techniques de limitation des brouillages comme la sélection dynamique des fréquences;
- k) qu'il est nécessaire de spécifier une limite de p.i.r.e. appropriée et, le cas échéant, des restrictions opérationnelles concernant les systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, du service mobile dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 570 MHz, afin de protéger les systèmes du SETS (active) et du SRS (active);
- l) que la densité de déploiement des systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, dépendra d'un certain nombre de facteurs, parmi lesquels les brouillages intrasystèmes et l'existence d'autres techniques et services concurrents,

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

considérant en outre

- a) que les brouillages causés aux récepteurs du SFS placés à bord de satellites dans la bande 5 150-5 250 MHz par un seul système d'accès hertzien, RLAN compris, conforme aux restrictions opérationnelles visées au point 2 du *décide* ne seront pas acceptables;
- b) que ces récepteurs risquent de subir des effets inacceptables en raison des brouillages cumulatifs provenant des systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, en particulier en cas de prolifération de ces systèmes;
- c) que l'effet cumulatif sur lesdits récepteurs sera dû au déploiement à l'échelle mondiale de systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, et qu'il ne sera peut-être pas possible pour les administrations de déterminer l'origine de ces brouillages et le nombre de systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, fonctionnant simultanément,

notant

que, avant la CMR-03, un certain nombre d'administrations ont élaboré des réglementations visant à autoriser les systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, à l'intérieur des bâtiments ou à l'extérieur, à fonctionner dans les diverses bandes considérées dans la présente Résolution,

reconnaissant

- a) que, dans la bande 5 600-5 650 MHz, des radars de météorologie au sol sont déployés à grande échelle et fournissent des services météorologiques nationaux essentiels, conformément au numéro 5.452;
- b) que les méthodes de mesure ou de calcul du niveau de puissance surfacique cumulative au niveau des récepteurs du SFS placés à bord de satellites spécifiées dans la Recommandation UIT-R S.1426 sont actuellement à l'étude;
- c) que certains paramètres indiqués dans la Recommandation UIT-R M.1454 et concernant le calcul du nombre de RLAN que peuvent tolérer les récepteurs du SFS placés à bord de satellites fonctionnant dans la bande 5 150-5 250 MHz appellent un complément d'étude;
- d) que les critères de qualité de fonctionnement et de brouillage applicables aux détecteurs actifs spatioportés du SETS (active) sont indiqués dans la Recommandation UIT-R SA.1166;
- e) qu'une technique de limitation des brouillages permettant de protéger les systèmes de radiopérage est indiquée dans la Recommandation UIT-R M.1652;
- f) qu'un niveau de puissance surfacique cumulative a été établi dans la Recommandation UIT-R S.1426 pour la protection des récepteurs du SFS placés à bord de satellites dans la bande 5 150-5 250 MHz;
- g) que la Recommandation UIT-R SA.1632 identifie un ensemble approprié de contraintes applicables aux systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, afin de protéger le SETS (active) dans la bande 5 250-5 350 MHz;
- h) que la Recommandation UIT-R M.1653 identifie les conditions de partage entre les systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, et le SETS (active) dans la bande 5 470-5 570 MHz;
- i) que les stations du service mobile devraient également être conçues de façon qu'en moyenne l'utilisation du spectre par les stations soit répartie de manière quasi uniforme dans toute la (les) bande(s) utilisée(s), afin d'améliorer le partage avec les services par satellite;
- j) que les systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, offrent des solutions large bande efficaces;
- k) que les administrations doivent faire en sorte que les systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, fonctionnent conformément aux techniques de limitation des brouillages requises, par exemple dans le cadre de procédures de conformité des équipements ou de respect des normes,

décide

- 1 que ces bandes seront destinées à être utilisées dans le service mobile pour la mise en oeuvre de systèmes d'accès hertzien, RLAN compris, tels qu'ils sont décrits dans la Recommandation UIT-R M.1450;
- 2 que, dans la bande 5 150-5 250 MHz, les stations du service mobile doivent être limitées à une utilisation à l'intérieur des bâtiments, avec une p.i.r.e. moyenne¹⁰ maximale de 200 mW et une densité de p.i.r.e. moyenne maximale de 10 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz (ou, ce qui revient au même, 0,25 mW/25 kHz dans une bande quelconque de 25 kHz);
- 3 que les administrations peuvent vérifier si les niveaux de puissance surfacique cumulative indiqués dans la Recommandation UIT-R S.1426¹¹ ont été dépassés, ou s'ils le seront dans l'avenir, afin de permettre à une future conférence compétente de prendre les mesures voulues;
- 4 que, dans la bande 5 250-5 350 MHz, les stations du service mobile doivent être limitées à une p.i.r.e. moyenne maximale de 200 mW et à une densité de p.i.r.e. moyenne maximale de 10 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz. Les administrations sont priées de prendre des mesures appropriées de sorte que le plus grand nombre possible de stations du service mobile soient exploitées à l'intérieur des bâtiments. En outre, les stations du service mobile dont l'exploitation est autorisée à l'intérieur des bâtiments comme à l'extérieur peuvent fonctionner jusqu'à une p.i.r.e. moyenne maximale de 1 W et une densité de p.i.r.e. moyenne maximale de 50 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz, et lorsqu'elles sont exploitées au-dessus d'une p.i.r.e. moyenne supérieure à 200 mW, elles doivent respecter le gabarit de p.i.r.e. correspondant à l'angle d'élévation suivant, θ étant l'angle au-dessus du plan de l'horizon local (de la Terre) :

-13	dB(W/MHz)	pour	$0^\circ \leq \theta < 8^\circ$
$-13 - 0,716(\theta-8)$	dB(W/MHz)	pour	$8^\circ \leq \theta < 40^\circ$
$-35,9 - 1,22(\theta-40)$	dB(W/MHz)	pour	$40^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$
-42	dB(W/MHz)	pour	$45^\circ < \theta$;

- 5 que les administrations peuvent bénéficier d'une certaine souplesse lorsqu'elles adoptent d'autres techniques de limitation des brouillages, à condition d'élaborer des dispositions réglementaires au niveau national qui leur permettent de s'acquitter de leurs obligations, à savoir arriver à un niveau de protection équivalent du SETS (active) et du service de recherche spatiale (active) sur la base des caractéristiques de leurs systèmes et des critères de brouillage indiqués dans la Recommandation UIT-R SA.1632;

¹ La « puissance moyenne » désigne ici la p.i.r.e. émise pendant la salve d'émission qui correspond à la puissance la plus élevée, si une commande de puissance est utilisée.

² $-124 - 20 \log_{10}(h_{SAT}/1\ 414)$ dB(W/(m² · 1 MHz)) ou, ce qui revient au même, $-140 - 20 \log_{10}(h_{SAT}/1\ 414)$ dB(W/(m² · 25 kHz)), sur l'orbite des satellites du SFS, h_{SAT} étant l'altitude du satellite (km).

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

6 que, dans la bande 5 470-5 725 MHz, les stations du service mobile doivent être limitées à une puissance maximale des émetteurs de 250 mW³ avec une p.i.r.e. moyenne maximale de 1 W et une densité de p.i.r.e. moyenne maximale de 50 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz;

7 que, dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz, les systèmes du service mobile doivent utiliser la commande de puissance des émetteurs pour obtenir en moyenne une limitation d'au moins 3 dB de la puissance moyenne de sortie maximale des systèmes, ou, en l'absence de commande de puissance des émetteurs, la p.i.r.e. moyenne maximale doit être réduite de 3 dB;

8 que, dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz, les techniques de limitation des brouillages indiquées dans l'Annexe 1 de la Recommandation UIT-R M.1652 doivent être appliquées par les systèmes du service mobile pour garantir la compatibilité de fonctionnement avec les systèmes de radiorepérage,

invite les administrations

à adopter des dispositions réglementaires appropriées, lorsqu'elles envisagent d'autoriser l'exploitation de stations du service mobile utilisant le gabarit de p.i.r.e. correspondant à l'angle d'élévation indiqué au point 4 du *décide*, pour faire en sorte que les équipements fonctionnent conformément à ce gabarit,

invite l'UIT-R

1 à poursuivre ses travaux sur les mécanismes réglementaires et d'autres techniques de limitation des brouillages, pour éviter les incompatibilités qui pourraient résulter des brouillages cumulatifs causés au SFS dans la bande 5 150-5 250 MHz en raison de la prolifération possible du nombre de systèmes d'accès hertzien, RLAN compris;

2 à poursuivre ses études des techniques de limitation des brouillages propres à protéger le SETS vis-à-vis des stations du service mobile;

3 à poursuivre ses études sur des méthodes d'essai et des procédures adaptées à la mise en oeuvre de la sélection dynamique des fréquences, compte tenu de l'expérience pratique.

³ Les administrations qui avaient des réglementations existantes avant la présente Conférence peuvent bénéficier d'une certaine souplesse pour fixer les limites de puissance des émetteurs.

Annexe 3 – Extraits de l'annexe 1 de la Recommandation UIT-R M.1652

Sélection dynamique de fréquences pour les systèmes d'accès sans fils, incluant les réseaux locaux hertziens, aux fins de protection du service de radiorepérage dans la bande des 5 GHz

Annexe 1 de la Recommandation de l'UIT-R M.1652

Utilisation de la DFS dans les systèmes WAS, y compris les RLAN, aux fins de protection du service de radiorepérage dans la bande des 5 GHz

1. Introduction

1.1 DFS

Dans la Résolution 736 (CMR-2000), l'UIT-R est invité, entre autres, à mener des études sur la faisabilité du partage entre le service mobile pour les systèmes WAS² et le service de radiorepérage dans les bandes de fréquences 5 250-5 350 et 5 470-5 725 MHz. Des calculs de bilan de liaisons ont montré la nécessité d'utiliser des techniques de réduction des brouillages pour permettre le partage entre les systèmes WAS et d'autres services tels que les systèmes radars. La présente Recommandation décrit les techniques de réduction des brouillages associées à la sélection DFS³ telles qu'elles ont été spécifiées dans les normes des réseaux RLAN fonctionnant dans la bande des 5 GHz, les calculs liés à la qualité de fonctionnement étant fondés sur des mises en oeuvre types.

Des brouillages se produiront entre des systèmes WAS et des radars fonctionnant dans la bande des 5 GHz lorsque ces dispositifs seront exploités aux mêmes fréquences et qu'ils seront à portée les uns des autres.

La technique de sélection DFS a été envisagée afin :

- de garantir un étalement de la charge sur tout le spectre disponible du système WAS visible depuis un satellite de façon à réduire les émissions cumulées produites par ce système au niveau des satellites du SFS (liaisons de connexion) ou du SETS (actif); et
- d'éviter une exploitation cocanale avec d'autres systèmes, notamment avec des systèmes radars.

² Tout au long de la présente Recommandation, les termes « systèmes WAS » désignent les « systèmes d'accès hertzien, y compris les réseaux RLAN ».

³ La fonction de sélection DFS a été spécifiée initialement dans les normes des réseaux RLAN fonctionnant dans la bande des 5 GHz afin de réduire les brouillages entre groupes de réseaux RLAN non coordonnés et pour optimiser l'efficacité spectrale pour la transmission de données à haut débit et à forte capacité.

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

L'extension de l'utilisation de la sélection DFS décrite ci-après permet d'éviter qu'un système WAS brouille le service de radiorepérage. Le principe général appliqué est qu'un système WAS détecte les brouillages, identifie les radars brouilleurs et n'utilise pas les fréquences de ces radars.

1.2 But de l'utilisation de la sélection DFS par rapport à des radars

L'utilisation de la sélection DFS dans les systèmes WAS vise à fournir une protection appropriée aux radars dans la bande des 5 GHz. Pour ce faire, on évite d'utiliser ou on libère un canal dont on sait qu'il est occupé par un équipement radar, grâce à la détection des signaux qu'il émet.

Aux fins de la présente Annexe, on trouvera dans l'Annexe 3 un examen des systèmes de radiorepérage fonctionnant dans la gamme des 5 GHz qui ont été utilisés pour déterminer les caractéristiques de la sélection DFS. [Annexe 3 non incluse dans le document]

La mise en oeuvre des mécanismes de détection radar et des procédures utilisés par les systèmes WAS n'entre pas dans le cadre de la présente Annexe et ce pour les principales raisons suivantes:

- la conception des systèmes WAS a une incidence sur cette mise en oeuvre;
- l'expérience acquise permettra d'élaborer des mécanismes et des procédures innovants et plus efficaces;
- des fabricants différents peuvent faire des choix de mise en oeuvre différents pour parvenir aux coûts les plus bas pour un niveau de qualité de fonctionnement donné; par conséquent, seuls des critères de qualité de fonctionnement, et non des spécifications associées à un mécanisme particulier, devraient être indiqués dans des documents de réglementation.

2. Spécifications liées à la qualité de fonctionnement de la fonction de sélection DFS

La qualité de fonctionnement de la fonction de sélection DFS est spécifiée en termes de réponse à la détection d'un signal brouilleur.

Un système WAS fonctionnant dans la bande des 5 GHz doit satisfaire aux spécifications de détection et de réponse exposées ci-après.

Des procédures permettant de vérifier le respect des spécifications devraient être incluses dans les normes industrielles appropriées des réseaux RLAN.

2.1 Spécifications liées à la détection

Le mécanisme de sélection DFS devrait pouvoir détecter des signaux brouilleurs dont la valeur moyenne calculée sur 1 μ s est supérieure à un seuil de détection DFS minimal de -62 dBm pour les

Politique d'utilisation du spectre et exigences techniques et d'exploitation applicables aux réseaux locaux sans fil exempts de licence et aux autres services radio fonctionnant dans la gamme de 5 GHz

dispositifs dont la valeur maximale de p.i.r.e. est inférieure à 200 mW, et de -64 dBm pour les dispositifs dont la valeur maximale de p.i.r.e. est comprise entre 200 mW et 1 W⁴.

Ce seuil est défini comme étant l'intensité du signal reçu (dBm) et normalisée par rapport aux bornes d'une antenne de réception à 0 dBi, qui doit être détectée dans la largeur de bande du canal exploité par le système WAS.

2.2 Spécifications opérationnelles

Le système WAS devrait pouvoir procéder à une vérification de disponibilité du canal, au cours de laquelle il écoute un canal radioélectrique donné pendant 60 s pour déterminer si un radar y est exploité.

Le système WAS devrait pouvoir procéder à une surveillance en cours de service, c'est-à-dire surveiller le canal exploité pour vérifier qu'un radar cocanal n'a pas été déplacé ou n'a pas commencé à être exploité dans sa propre zone de portée. Au cours d'une surveillance en cours de service, la fonction de détection radar recherche continuellement des signaux radars entre les émissions normales du système WAS, ce qui nécessite d'utiliser des intervalles de silence entre les émissions successives du système WAS (voir l'Annexe 4). [Annexe 4 non incluse dans le document]

S'il n'a pas été exploité précédemment ou s'il n'a pas surveillé de façon continue un canal par le biais de la fonction de surveillance en cours de service, le système WAS ne devrait pas commencer à émettre dans un canal avant que la procédure de vérification de disponibilité de canal n'ait été menée à bien.

2.3 Spécifications liées à la réponse

Un canal dans lequel on a détecté la présence d'un signal radar, grâce à la fonction de vérification de disponibilité de canal ou à celle de surveillance en cours de service, est soumis à une période de 30 min (période de non-occupation) au cours de laquelle il ne peut pas être utilisé par le dispositif WAS, afin de protéger les radars à balayage. Cette période devrait débuter au moment où est détecté le signal radar.

En outre, dans la bande 5 600-5 650 MHz, si on a détecté dans un canal la présence d'un signal radar, on procédera à une période de surveillance continue de 10 min avant de pouvoir utiliser le canal. A défaut, on devra recourir à d'autres méthodes appropriées telles que l'exclusion de canal.

Le temps de changement de canal est la durée de 10 s nécessaire pour qu'un système WAS cesse toutes ses émissions sur le canal exploité après détection d'un signal brouilleur dont l'intensité est supérieure au seuil de détection DFS. Les émissions pendant cette période seront celles du trafic normal pendant généralement moins de 100 ms mais pendant au plus 200 ms après détection du signal radar. En outre, des signaux de gestion et de commande intermittents peuvent être émis au cours du temps restant afin de faciliter la libération du canal exploité. La durée cumulée de ces signaux est généralement inférieure à 20 ms.

⁴ Dans la pratique, il peut ne pas être nécessaire de doter chaque dispositif de l'ensemble des fonctions de DFS, mais il faut alors que ces dispositifs soient seulement capables d'émettre sous le contrôle d'un dispositif qui garantit que toutes les spécifications de la DFS sont respectées.

2.4 Résumé des spécifications

Le Tableau 1 résume les spécifications susmentionnées. On trouvera un exemple des procédures opérationnelles dans l'Annexe 2. [Annexe 2 non incluse dans le document]

Tableau 1

Paramètre	Valeur
Seuil de détection DFS	-62 dBm pour les dispositifs dont la p.i.r.e. maximale est inférieure à 200 mW et -64 dBm pour les dispositifs dont la p.i.r.e. maximale est comprise entre 200 mW et 1 W (valeur moyenne calculée sur 1 s)
Durée de vérification de disponibilité du canal	60 s
Période de non-occupation	30 min
Durée de changement de canal	≤ 10 s

