

INFRASTRUCTURE

Une méthode type permettant d'évaluer LES BESOINS EN MATIÈRE DE GESTION DU SPECTRE DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Rapport



**Une méthode type permettant
d'évaluer les besoins en matière
de gestion du spectre des pays
en développement**



Ces directives visent à établir une méthode type permettant d'évaluer les besoins en matière de gestion nationale du spectre et pourront contribuer à la gestion du spectre ou servir d'exercice d'auto-évaluation. Le présent rapport a été préparé par Terence Jeacock, expert de l'UIT, sous la supervision de la division chargée de la gestion du spectre et de la division des services de radiodiffusion du Bureau de développement des télécommunications (BDT), et avec la coopération du Bureau des radiocommunications de l'UIT.



Pensez à l'environnement avant d'imprimer ce rapport.

© ITU 2016

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

Table des matières

	<i>Page</i>
1 Introduction	1
2 Contexte national	2
2.1 Pertinence pour la gestion nationale du spectre.....	2
2.2 Procédure d'évaluation.....	2
3 Structures juridiques encadrant la gestion du spectre.....	3
3.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	3
3.2 Procédure d'évaluation.....	3
3.3 Possibilités d'amélioration	3
4 Structure organisationnelle encadrant la gestion du spectre	4
4.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	4
4.2 Procédure d'évaluation.....	4
4.3 Possibilités d'amélioration	4
5 Répartition et utilisation du spectre: tendances actuelles et futures	5
5.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	5
5.2 Procédure d'évaluation.....	5
5.3 Possibilités d'amélioration	5
6 Processus et mécanismes de concession d'équipement et d'utilisation du spectre	5
6.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	5
6.2 Procédure d'évaluation.....	6
6.3 Possibilités d'amélioration	6
7 Financement de la gestion du spectre – mécanismes de tarification	6
7.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	6
7.2 Procédure d'évaluation.....	7
7.3 Possibilités d'amélioration	7
8 Contrôle de la qualité du spectre, gestion des brouillages et application des mesures	7
8.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	7
8.2 Procédure d'évaluation.....	8
8.3 Possibilités d'amélioration	8
9 Bases de données de gestion du spectre et attribution assistée par ordinateur	8
9.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	8
9.2 Procédure d'évaluation.....	9
9.3 Possibilités d'amélioration	9

	<i>Page</i>
10 Application de l'ingénierie du spectre à la gestion du spectre	9
10.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	9
10.2 Procédure d'évaluation.....	10
10.3 Possibilités d'amélioration.....	10
11 Équipements radioélectriques: normalisation, homologation et certifications associées	10
11.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre.....	10
11.2 Procédure d'évaluation.....	11
11.3 Possibilités d'amélioration.....	11
12 Contribution à la planification internationale du spectre et activités de coordination.....	11
12.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	11
12.2 Procédure d'évaluation.....	12
12.3 Possibilités d'amélioration.....	12
13 Participation des parties prenantes au processus de gestion du spectre.....	13
13.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	13
13.2 Procédure d'évaluation.....	13
13.3 Possibilités d'amélioration.....	13
14 Collaboration avec les établissements universitaires, les centres de recherche et les entreprises privées	14
14.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	14
14.2 Procédure d'évaluation.....	14
14.3 Possibilités d'amélioration.....	14
15 Informations publiques: sites web et octroi de licences en ligne	14
15.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre	14
15.2 Procédure d'évaluation.....	15
15.3 Possibilités d'amélioration.....	15

	<i>Page</i>
Annexe 1: Références	17
Annexe 2: Glossaire des abréviations et termes	19
Annexe 3: Formulaire relatif au rapport d'évaluation	23
Annexe 4: Tableaux d'évaluation	24
Annexe 4.1: Contexte national	25
Annexe 4.2: Structures juridiques encadrant la gestion du spectre	26
Annexe 4.3: Structure organisationnelle encadrant la gestion du spectre	28
Annexe 4.4: Répartition et utilisation du spectre: tendances et actuelles et futures	29
Annexe 4.5: Processus et mécanismes de concession d'équipement et d'utilisation du spectre	30
Annexe 4.6: Financement de la gestion du spectre - mécanismes de tarification	32
Annexe 4.7: Contrôle de la qualité du spectre, gestion des brouillages et application des mesures	33
Annexe 4.8: Bases de données de gestion du spectre et attribution assistée par ordinateur	34
Annexe 4.9: Application de l'ingénierie du spectre à la gestion et à l'attribution du spectre	35
Annexe 4.10: Équipements radioélectriques: normalisation, homologation et certifications associées	36
Annexe 4.11: Contribution à la planification internationale du spectre et activités de coordination	37
Annexe 4.12: Participation des parties prenantes au processus de gestion du spectre	38
Annexe 4.13: Collaboration avec les établissements universitaires, les centres de recherche et les entreprises privées	39
Annexe 4.14: Informations publiques; sites web et octroi de licences en ligne	40
Annexe 5: Extrait du Manuel <i>Gestion nationale du spectre</i> – Meilleures pratiques pour la gestion nationale du spectre	41

1 Introduction

Le spectre radioélectrique est une ressource limitée et précieuse employée dans toutes les applications de la communication sans fil, notamment la téléphonie mobile, la radiodiffusion, la télédiffusion, les liaisons à large bande, la navigation aéronautique et maritime ainsi que le commandement, le contrôle et la communication par satellites. Le spectre radioélectrique (désigné par le terme «spectre» dans les présentes directives) est utilisé dans des secteurs publics et commerciaux très divers. Étant donné qu'il ne peut être utilisé de manière simultanée et illimitée pour l'ensemble de ces activités, il est indispensable de gérer et de coordonner son utilisation afin d'éviter tout problème de brouillage.

L'expansion des services de télécommunications et des technologies radioélectriques alimente une demande croissante d'utilisation du spectre de la part d'entreprises concurrentes, du secteur public et d'autres utilisateurs. Certains usages institutionnalisés, tels que la radiodiffusion, les liaisons hertziennes, les radars aéronautiques et maritimes, ou encore les satellites, continuent d'exploiter une grande quantité de spectre. De plus, sous l'effet de l'engouement de la société pour les communications mobiles, la demande d'applications mobiles hertziennes a explosé. Cette hausse, qui s'ajoute à une demande par ailleurs soutenue, exerce une pression croissante sur le système de régulation chargé de gérer une demande qui augmente et évolue rapidement.

Le travail de planification stratégique du spectre se complique. Il doit tenir compte de l'interaction complexe entre les avancées techniques, les forces du marché et les tendances sociales. Il doit également refléter les évolutions internationales, car les ondes radioélectriques ne s'arrêtent pas aux frontières, et la majorité des services radioélectriques principaux sont désormais conçus pour un marché mondial, ou du moins régional.

La gestion efficace et rentable du spectre devient donc plus complexe, bien qu'elle reste essentielle pour la fourniture de la plupart des possibilités offertes par la ressource spectrale. Des capacités de traitement des données et des méthodes d'analyse technique améliorées sont incontournables pour prendre en charge le nombre et la variété des utilisateurs cherchant à accéder aux ressources spectrales. Si l'on veut utiliser celles-ci de manière efficace et rentable, il faut coordonner le partage des bandes disponibles entre les utilisateurs, conformément à des règlements nationaux applicables sur le territoire national et conformément au Règlement des radiocommunications élaboré à usage international par l'Union internationale des télécommunications (UIT). La capacité de chaque nation à tirer pleinement parti de la ressource spectrale dépend dans une grande mesure du travail effectué par les gestionnaires du spectre pour faciliter la réalisation de systèmes radioélectriques et pour en garantir la compatibilité de fonctionnement. En outre, le déséquilibre entre la demande de fréquences radioélectriques et la disponibilité de spectre ne cesse de s'accroître, en particulier dans les zones urbaines.

Bien que le cadre international d'utilisation du spectre radioélectrique soit défini dans le Règlement des radiocommunications de l'UIT, il est suffisamment souple pour intégrer de nouvelles politiques nationales. Il existe de nombreuses façons d'organiser la gestion nationale du spectre étant donné qu'il incombe à chaque pays de mettre en place son propre système, conformément au régime politique et législatif en vigueur et au contexte régional.

S'il est difficile de développer un modèle type unique de gestion du spectre, il est possible d'identifier les conditions générales décrivant une gestion conforme au cadre défini par le Règlement des radiocommunications de l'UIT.

Les parties suivantes définissent chacune de ces conditions générales et fournissent un aperçu des possibilités d'amélioration en examinant des situations types susceptibles de poser problème. Elles abordent en outre de nouvelles méthodes de gestion du spectre. Les annexes contiennent des tableaux détaillant les activités de gestion du spectre et les facteurs à évaluer.

Ces directives visent à établir une méthode type permettant d'évaluer les besoins en matière de gestion nationale du spectre. Elles peuvent être employées par l'UIT en amont d'une mission, afin d'aider un pays en développement à gérer son spectre, ou servir d'exercice d'auto-évaluation au sein d'une administration.

2 Contexte national

2.1 Pertinence pour la gestion nationale du spectre

La détermination du contexte politique, économique, géographique et topographique d'un pays peut permettre de mieux appréhender les besoins relatifs à la gestion nationale du spectre et à son développement.

2.1.1 Contexte politique

Le côté «politique» fournit des indications relatives à la structure organisationnelle et juridique d'un pays tout en déterminant les mesures en faveur de la libéralisation et d'une approche de marché. Il est possible que des centres administratifs régionaux exigent une gestion régionale du spectre. En outre, les exigences en matière de radiodiffusion sont susceptibles de varier d'une région ethnique à l'autre.

2.1.2 Contexte économique

Les facteurs économiques fournissent des informations sur le rôle des radiocommunications, qui soutiennent les sources principales de produit intérieur brut (PIB).

2.1.3 Contexte démographique

La répartition de la population et des principales villes donne des indications sur les (futurs) régions à forte demande de spectre. L'existence de régions rurales étendues et faiblement peuplées est synonyme de besoins en liaisons radioélectriques, nécessaires au déploiement et/ou au raccordement des infrastructures.

2.1.4 Contexte géographique

Les éléments géographiques fournissent des informations sur la taille du pays et les exigences en matière de couverture radioélectrique; les zones côtières reflètent les besoins propres au domaine maritime, et le nombre de pays frontaliers permet de déterminer les exigences en matière de coordination des fréquences au niveau des frontières.

2.1.5 Contexte topographique et géomorphologique

Des régions montagneuses, des plaines, des déserts, de vastes étendues d'eau intérieure, de forêt ou de jungle et d'autres paysages affecteront différemment l'utilisation du spectre radioélectrique, la planification et les besoins. Par exemple, les pays connaissant de fortes précipitations peuvent rencontrer des difficultés en matière de déploiement et d'utilisation de liaisons satellites ou hertziennes à haute fréquence en raison de la pluie, qui atténue considérablement le signal.

2.2 Procédure d'évaluation¹

Avant la mission, il est possible de collecter sur l'Internet l'essentiel des informations définissant les principales caractéristiques du pays pour lequel doit être élaboré le cadre de gestion du spectre en vue de répondre aux besoins en matière de radiocommunication. Les membres de l'administration, ou un expert collaborant avec l'administration hôte pendant la mission, pourront ensuite discuter de ces données préliminaires et les préciser. En particulier, il convient de déterminer dans quelle mesure l'administration hôte tient compte de ces facteurs importants.

¹ L'Annexe 4.1 présente une table de consultation des évaluations.

3 Structures juridiques encadrant la gestion du spectre

3.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

Afin d'encadrer l'utilisation du spectre, il est nécessaire d'établir une base juridique claire, une politique nationale en la matière et une réglementation relative aux applications radioélectriques. De plus, la législation doit préciser quelles sont les organisations responsables de la gestion du spectre, définir leurs devoirs, leur rôle et l'étendue de leur autorité. En outre, elle doit instaurer des procédures et processus équitables et transparents, l'objectif étant d'assurer la sécurité juridique des parties prenantes et des investisseurs.

Les objectifs généraux en matière de gestion du spectre ne varient pas d'un pays à l'autre. La gestion du spectre doit servir l'intérêt national, contribuer au développement économique et social du pays et à la sécurité de la vie. Mais les approches juridiques visant à atteindre ces objectifs varient considérablement. La mondialisation des échanges n'a pas imposé de modèle pour la gestion du spectre, qui reste marquée par des facteurs nationaux tels que la géographie, la société, l'histoire des radiocommunications et la maturité économique du pays.

L'approche juridique marque une différence majeure. Dans certains pays, la gestion du spectre et la radiocommunication relèvent de la même législation que les services et réseaux de télécommunications. Dans d'autres pays, il existe deux législations spécifiques: une pour les radiocommunications et une autre pour les télécommunications en général avec, par exemple, une loi distincte couvrant tous les aspects des radiocommunications. Quelle que soit l'approche, il faut intégrer les mêmes éléments clés de la gestion du spectre.

La législation principale, qui permet d'établir le fondement juridique des éléments essentiels, doit également habiliter l'administration à établir une réglementation (en tant que législation secondaire) permettant de gérer rapidement et efficacement toute nouveauté ou modification affectant les obligations réglementaires qu'il faudra veiller à appliquer au niveau juridique. Il peut s'agir de codes ou d'outils réglementaires pouvant être adoptés sans que soit mobilisé le processus législatif constitutionnel complet.

3.2 Procédure d'évaluation²

Il convient de réaliser une analyse détaillée de la législation principale et de l'éventuelle législation secondaire régissant les radiocommunications. Des analyses préparatoires peuvent être effectuées s'il est possible d'obtenir par avance un exemplaire du rapport de la mission directement auprès de l'administration ou sur son site web. Dans tous les cas, le format électronique est préférable.

3.3 Possibilités d'amélioration

Il serait fastidieux et ardu de modifier la législation principale, même si son application s'avérait un échec. En pareil cas, il serait utile d'identifier clairement tous les problèmes rencontrés et de tracer une «feuille de route» adaptée, assortie d'un calendrier de mise en œuvre des mesures correctives.

² Une table de consultation des évaluations dressant une liste recommandée des critères de bonne pratique figure en Annexe 4.2.

4 Structure organisationnelle encadrant la gestion du spectre

4.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

La loi sur les télécommunications, ou la loi sur les radiocommunications, doit identifier et déterminer l'administration, ou l'entité juridique, responsable de la gestion nationale du spectre et des échanges avec l'UIT. Il peut s'agir d'un ministère du gouvernement ou d'un département qui en dépend, d'une institution publique ou d'une autorité de régulation indépendante (voir la partie précédente). D'autres organismes gouvernementaux auront peut-être délégué la gestion de leurs propres services d'attribution nationale des bandes de fréquences (gestionnaires de fréquences). Des opérateurs de télécommunications, tels que les opérateurs publics de téléphonie fixe et mobile, peuvent disposer de licences leur permettant de gérer les fréquences qui leur sont assignées. Lorsque la gestion du spectre est ainsi décentralisée:

- il convient de définir clairement les responsabilités (et les limites) des gestionnaires de fréquences. Par exemple, l'administration doit endosser la responsabilité formelle de désigner une représentation internationale unique auprès de l'UIT ainsi que lors des négociations bilatérales de fréquences. Des dispositions doivent être prises afin d'effectuer un examen régulier et indépendant de l'efficacité des gestionnaires en matière d'utilisation des fréquences qui leur sont assignées;
- l'attribution régulière des fréquences incombera aux gestionnaires de fréquences, réduisant ainsi le besoin en ressources de l'administration. Cependant, cette dernière se verra attribuer des responsabilités supplémentaires, comme assurer la coordination entre gestionnaires de fréquences ou autres utilisateurs du spectre, en particulier lorsque les fréquences sont partagées ou que des bandes adjacentes occasionnent des brouillages.

4.2 Procédure d'évaluation³

L'objectif principal de l'évaluateur est de décrire clairement la structure organisationnelle de la gestion du spectre, notamment en vue de déterminer s'il existe plus d'une organisation responsable de sa gestion. Il faudra identifier l'administration en question et décrire sa structure fonctionnelle en précisant le nombre d'employés et leurs responsabilités respectives. La relation juridique avec d'autres utilisateurs importants du spectre (ministères gouvernementaux, organismes ou opérateurs) devra être détaillée, notamment si les pouvoirs de gestion du spectre ont été décentralisés. L'efficacité des mesures de coordination entre l'administration et les autres utilisateurs principaux du spectre est abordée dans la partie 13 du présent document.

Il faudra interroger un échantillon représentatif des principales parties prenantes du spectre, notamment s'il s'agit de gestionnaires de fréquences différents, afin de connaître leur avis sur le bon fonctionnement du système, sur l'efficacité de leurs méthodes de planification et sur l'efficacité des procédures suivies par l'administration pour assurer la coordination et la consultation dans le cadre de la planification nationale du spectre. Il s'agit notamment des possibilités de concertation et de participation aux activités administratives d'harmonisation de la gestion régionale du spectre, en particulier à l'occasion des préparatifs des conférences mondiales des radiocommunications de l'ITU.

4.3 Possibilités d'amélioration

Les améliorations concerneront sans doute l'identification précise des responsabilités déléguées aux gestionnaires de fréquences et la mise en œuvre ou le renforcement des procédures de coordination entre les différents organismes. En outre, il est possible de réaliser des analyses comparatives avec des économies similaires et d'appliquer les bonnes pratiques d'autres pays (qui figurent dans les rapports SM.2012 et SM.2093 de l'UIT-R et dans le manuel sur la gestion nationale du spectre) au sein de structures organisationnelles, tout en respectant le mandat et le cadre juridique du pays.

³ L'Annexe 4.3 fournit une table de consultation des évaluations.

5 Répartition et utilisation du spectre: tendances actuelles et futures

5.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

Un examen de la répartition et de l'utilisation nationales du spectre permettra de mesurer l'efficacité des politiques de planification de la gestion du spectre. Il faudra d'abord s'intéresser à la quantité de spectre affectée au gouvernement et aux services non gouvernementaux ainsi qu'à la logique de cette répartition. Il est également utile de se pencher sur la sous-division du spectre au profit de plusieurs applications non gouvernementales. Au-delà de l'information relative à la répartition du spectre, il faudra mesurer l'utilisation réelle de la répartition (c'est-à-dire, attribution de tâches), afin d'identifier les systèmes, fréquences ou services confrontés à un engorgement ou à d'autres difficultés.

5.2 Procédure d'évaluation⁴

Afin d'examiner en détail l'exactitude et l'efficacité de la mise en œuvre, il est indispensable de se procurer le Tableau national d'attribution des bandes de fréquences. Celui-ci doit être conforme au Règlement des radiocommunications de l'UIT et diviser rationnellement le spectre entre les utilisations gouvernementales et les utilisations non gouvernementales principales. Il faudra arranger la disposition des canaux de bandes de fréquences attribués aux services fixe et mobile. Les registres et les statistiques des licences devront être mis à disposition afin d'évaluer le niveau d'utilisation des bandes.

5.3 Possibilités d'amélioration

Si un Tableau national d'attribution des bandes de fréquences n'est pas disponible, la priorité sera alors de former l'équipe de gestion du spectre aux procédures nécessaires à son élaboration et à sa conservation.

6 Processus et mécanismes de concession d'équipement et d'utilisation du spectre

6.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

Comme le dispose l'article 18 du Règlement des radiocommunications de l'UIT, «Aucune station d'émission ne peut être établie ou exploitée par un particulier, ou par une entreprise quelconque, sans une licence délivrée sous une forme appropriée et en conformité avec les dispositions du présent Règlement par le gouvernement ou au nom du gouvernement du pays dont relève la station en question...».

Afin de remplir ces conditions, l'administration doit donc suivre un processus d'octroi de licences, pour lequel elle dispose en pratique d'une grande souplesse. Les stations dont les opérations s'étendent «à l'international», telles que les services mobiles aéronautiques et maritimes (en particulier lorsqu'une accréditation d'opérateur est requise) et les transmetteurs qui nécessitent une planification des fréquences à titre individuel (par exemple, l'analyse des brouillages) requièrent généralement une licence individuelle. En revanche, ce n'est pas le cas des transmetteurs dont les opérations se font sous la direction de réseaux publics de téléphonie mobile soumis aux normes internationales, car ils dépendent le plus souvent d'un cadre général d'octroi de licences. De même, un certain nombre d'appareils à faible portée, dont les terminaux d'ordinateurs des réseaux radioélectriques locaux d'entreprise, fonctionnent généralement sans licence, à condition que le matériel soit conforme aux normes en vigueur. Cela permet de faciliter la libre circulation d'un pays à l'autre des personnes en possession d'un tel matériel.

⁴ L'Annexe 4.4 présente une table de consultation des évaluations.

Il se peut que l'administration dispose d'un cadre d'octroi de licences différent selon qu'il s'applique à des organismes gouvernementaux ou à des opérateurs de premier plan, en particulier lorsque ces agences ou opérateurs choisissent de déléguer la gestion de la quantité de spectre qui leur est attribuée. L'article 45 de la Constitution de l'UIT exige de chaque État Membre qu'il veuille à ce que les stations établies et exploitées par ses opérateurs ne génèrent aucun brouillage nuisible aux services ou radiocommunications d'autres États Membres ou exploitations reconnues opérant en accord avec les dispositions du Règlement des radiocommunications de l'UIT. Bien que, au regard de l'article 48, les États Membres conservent leur entière liberté quant aux Services nationaux de défense, ils doivent généralement se soumettre aux dispositions législatives relatives à l'assistance à apporter en cas de difficulté et à la prévention des brouillages nuisibles, ainsi qu'aux dispositions relatives aux types d'émission et aux fréquences à utiliser.

6.2 Procédure d'évaluation⁵

Le rapport d'évaluation devra présenter le cadre d'octroi de licences selon le type d'usage. Si la gestion du spectre a été déléguée à d'autres organisations, il faudra déterminer le procédé par lequel est autorisée l'utilisation des bandes dont elles assurent la gestion.

6.3 Possibilités d'amélioration

L'objectif doit être, d'une part, de simplifier les processus d'octroi de licences aux opérateurs tout en garantissant, d'autre part, un service de qualité aux utilisateurs finaux. Il est par exemple préférable d'octroyer des licences à des services/systèmes plutôt qu'à une installation individuelle. Il convient d'étudier les possibilités d'exonération de licence, en particulier concernant les appareils de faibles puissance et portée. On pourra examiner de nouveaux régimes d'octroi de licences, tels que le partage sous licence (Licensed Shared Access), afin d'en évaluer l'applicabilité (au niveau des bandes et des services). On conservera les statistiques détaillant le nombre de catégories de licence ainsi que le temps moyen nécessaire au traitement de chaque type de licence différent. Il devrait être possible de fixer des délais en matière d'octroi de licences, afin d'informer les demandeurs du temps d'attente.

7 Financement de la gestion du spectre – mécanismes de tarification

7.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

Abordons la question en deux temps: nous considérerons dans un premier temps comment sont couverts les coûts relatifs aux fonctions de gestion du spectre puis la façon dont s'appliquent les approches de marché à la gestion du spectre.

7.1.1 Le financement de la gestion du spectre

La planification, la gestion et le contrôle du spectre, assurés par l'État ou par les organismes bénéficiant d'une délégation, se révèlent avantageux pour ses utilisateurs. Il est donc raisonnable et légitime que les pouvoirs publics ou les organisations chargées de la gestion du spectre exigent de la part des utilisateurs le paiement de redevances administratives (appelées aussi redevances de gestion de fréquences ou bien encore redevances pour service rendu) pour couvrir l'ensemble des coûts liés aux activités de planification, de gestion et de contrôle du spectre (recouvrement des coûts).

Les redevances du spectre et les redevances administratives doivent être établies dans le respect des règles de transparence, d'objectivité, de proportionnalité et de non-discrimination. Il est particulièrement important que les règles d'établissement des redevances soient simples, aisément comprises de tous et relativement stables dans le temps, afin d'offrir une visibilité et une sécurité juridique indispensables aux occupants du spectre.

⁵ L'Annexe 4.5 fournit une table de consultation des évaluations.

7.1.2 Les approches de marché appliquées à la gestion du spectre

L'application des approches de marché étant un sujet complexe et fouillé qui a été traité dans de nombreux textes de l'UIT et ailleurs, seule une explication succincte sera donnée ici. Il y a des raisons toujours plus nombreuses d'affirmer que le calcul des redevances de spectre ne se cantonne peut-être pas à un simple recouvrement des coûts du service de gestion du spectre. Par exemple, les redevances peuvent être conçues dans le but de: promouvoir l'efficacité du spectre; satisfaire la demande de spectre lorsque celle-ci dépasse l'offre; déterminer l'utilisation la plus rentable du spectre; favoriser l'innovation et l'adoption de technologies plus récentes; financer la recherche et les activités de consultation publique. La mesure dans laquelle une administration adopte les approches de marché et choisit ses méthodes reflète son niveau de maturité en matière de gestion du spectre.

7.2 Procédure d'évaluation⁶

L'évaluateur s'attendra à voir une stratégie financière bien définie concernant le financement global de la gestion du spectre. Il doit être requis de l'autorité de gestion du spectre, qu'il s'agisse d'un ministère ou d'un organisme indépendant, de publier son budget annuel de fonctionnement. Ce budget doit être équilibré et correctement réparti entre les différents groupes de licences, et prévoir des redevances plus élevées pour ceux qui requièrent davantage de ressources en termes de gestion du spectre.

7.3 Possibilités d'amélioration

En accord avec un cadre simplifié d'octroi de licences, l'objectif doit être d'élaborer une tarification et un mécanisme de recouvrement simplifiés. Les titulaires de licence doivent avoir une vision claire des coûts de la licence initiale ainsi que des frais annuels de renouvellement et pouvoir choisir aisément un «produit» qui corresponde à leurs besoins.

8 Contrôle de la qualité du spectre, gestion des brouillages et application des mesures

8.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

Afin de garantir une utilisation du spectre conforme à la réglementation en vigueur et aux autorisations délivrées, il est nécessaire de disposer d'un système de contrôle du spectre qui permettra de:

- mesurer le taux d'occupation du spectre (afin d'évaluer l'efficacité de la planification spectrale et d'identifier les zones géographiques et les bandes encombrées);
- vérifier les bases de données (d'octroi de licences) administratives;
- vérifier la conformité technique;
- résoudre les problèmes de brouillage;
- détecter les utilisations illégales ou sans licence.

Les systèmes de contrôle du spectre peuvent être fixes, mobiles, transportables ou mixtes. Au vu du coût élevé du matériel de contrôle et du recours nécessaire à des opérateurs qualifiés, l'administration devra peut-être déterminer les exigences à satisfaire en priorité, afin d'obtenir le système le plus efficace tout en respectant le budget imparti. Par exemple, une station de contrôle fixe offre des capacités de contrôle en ondes décamétriques (HF) sur une zone étendue, mais, en raison des limitations de la propagation, de seulement 50 à 100 km en ondes métriques (VHF) et en ondes décimétriques (UHF). Si l'administration accorde la priorité aux VHF et aux UHF, un système mobile ou transportable offrirait alors une souplesse

⁶ L'Annexe 4.6 fournit une table de consultation des évaluations.

d'utilisation supérieure, ce dernier pouvant être aisément transporté vers les zones ciblées. Un système mobile est très souple et particulièrement utile pour détecter les sources de brouillage ou les utilisations illégales. Un système transportable est quant à lui idéal pour mesurer le taux d'occupation en zone urbaine et peut être ponctuellement utilisé, en toute sécurité, au sein de bâtiments administratifs, grâce au système d'alimentation local. Les résultats pourront alors être transférés dans la base de données par disque ou, de préférence, par Internet⁷.

Outre les mesures de contrôle, la réglementation nationale doit prévoir des mesures, généralement sous forme de sanctions financières, visant à faire cesser les brouillages qui résulteraient d'une utilisation non autorisée ou non conforme à l'affectation, à l'attribution ou à l'autorisation.

Les problèmes de brouillage peuvent faire subir des pertes financières importantes aux utilisateurs du spectre. Il est donc important d'offrir des services de résolution aux titulaires de licence dans le cadre du processus d'octroi de licences (et donc financés par les redevances de licence). L'administration devrait prévoir un point unique de contact afin de recevoir et de répondre aux plaintes liées aux problèmes de brouillage rencontrés par les titulaires de licence et aux réclamations du grand public (concernant une mauvaise réception de télévision par exemple).

8.2 Procédure d'évaluation⁸

Si l'administration dispose de locaux de contrôle, l'évaluateur saisira l'occasion de visiter les lieux et de s'entretenir avec les employés. Il signalera en particulier le type et le nombre de contrôles effectués, le niveau d'expérience des employés et, de façon générale, le rôle qu'occupe cette activité dans la gestion générale du spectre.

8.3 Possibilités d'amélioration

Le contrôle est une activité souvent négligée du domaine de l'aide à la gestion du spectre, car il requiert des opérateurs qualifiés et des équipements coûteux. En fonction des capacités du matériel à disposition, il sera possible de proposer des programmes de contrôle utiles. Cependant, il faudra peut-être recommander une étude séparée de la part d'un expert en la matière afin de déterminer quel sera le système le plus adapté et le plus rentable. Dans l'intervalle, il serait extrêmement utile d'aider l'administration à établir des priorités en matière de contrôle afin de développer le cadre d'octroi de licences.

9 Bases de données de gestion du spectre et attribution assistée par ordinateur

9.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

La tenue de registres de données administratives et techniques est une condition essentielle de la gestion du spectre. S'il est vrai que les données peuvent être compilées sous format papier, les systèmes informatiques sont plus performants. Quel que soit le support utilisé, les éléments clés sont: l'exactitude et la suffisance des données; la sécurité et le contrôle; la validation de la saisie des données; les capacités de recherche et d'analyse; la capacité à échanger avec d'autres systèmes (surtout en matière de contrôle national). Il peut s'avérer important d'harmoniser, dans la mesure du possible, la liste et le format des éléments de données au sein des bases de données nationales à l'aide de l'Appendice 4 du Règlement des radiocommunications et des formats des systèmes de traitement de données de l'UIT/du Bureau des radiocommunications.

⁷ On trouvera d'autres informations dans la version la plus récente du Manuel de l'UIT-R sur le contrôle du spectre ainsi que dans les Recommandations et les Rapports de l'UIT-R.

⁸ L'Annexe 4.7 fournit une table de consultation des évaluations.

La disponibilité de moyens informatiques et leur utilisation par les services de l'instance de gestion du spectre dépendent des ressources, des priorités et des besoins spécifiques du pays concerné. Outre les fonctions principales que sont l'élaboration d'une base de données pour les registres de licences, le support informatique peut comprendre la mise au point, la fourniture et la maintenance d'équipements prenant en charge presque toutes les activités de gestion nationale du spectre, y compris l'archivage des enregistrements, la prévision et la gestion financière relatives à l'octroi des licences ou concessions d'exploitation. On obtiendra de plus amples informations dans le *Manuel d'application des techniques informatiques à la gestion du spectre radioélectrique (CAT)* de l'UIT. De plus, le système de gestion du spectre de l'UIT pour les pays en développement fournit des exemples concrets de mise en œuvre d'un système informatisé de gestion du spectre conformément à la Recommandation SM.1370 de l'UIT-R (consulter l'Annexe 1 pour obtenir les références).

9.2 Procédure d'évaluation⁹

L'évaluation devra identifier toutes les bases de données utilisées dans le pays; en particulier celle utilisée par l'administration/organe de réglementation, mais aussi celles utilisées par des organismes et opérateurs mandatés.

9.3 Possibilités d'amélioration

Il est probable que l'examen des bases de données existantes révèle des données manquantes ou inexactes et des procédures inadéquates de validation de la saisie des données. Tant que ces problèmes ne seront pas résolus, la gestion du spectre ne pourra guère s'améliorer. La validation et la correction d'une base de données, aussi petite soit-elle, peuvent s'avérer fastidieuses. Il est peu probable que les bases de données existantes comprennent tous les champs nécessaires à la recommandation des procédures de gestion du spectre, apparaissant ailleurs dans le rapport, comme, par exemple, la coordination et la notification des fréquences de l'UIT. Des consignes détaillant ces procédures devront être rédigées, et l'équipe devra être formée afin de comprendre l'utilité des données supplémentaires et de savoir où les obtenir. De nouveaux formulaires de demande devront être élaborés afin de recueillir les données supplémentaires auprès des demandeurs. L'inexactitude de la localisation géographique des émetteurs (latitude et longitude) est une source d'erreur de bases de données courante. De nombreux sites sont utilisés par plusieurs émetteurs qui partagent l'infrastructure, l'accès au site et son dispositif de sécurité, l'alimentation électrique, les lignes de télécommunications ou encore les liaisons de raccordement par faisceau hertzien. Il est donc utile que le gestionnaire du spectre établisse un registre ou une base de données propre au site (ou à la tour à antennes) contenant les coordonnées exactes de sa situation géographique (par exemple, par GPS). Les ingénieurs de la gestion du spectre pourront comparer les nouvelles demandes d'utilisation du site avec les informations du registre. Ce registre pourra également servir à l'évaluation rapide des brouillages d'intermodulation entre émetteurs; des campagnes de contrôle peuvent comprendre des inspections sur site afin de garantir le respect des dispositions des licences et la qualité des pratiques techniques.

10 Application de l'ingénierie du spectre à la gestion du spectre

10.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

L'ingénierie du spectre est un des éléments clés de la gestion du spectre. Il s'agit de la mise en pratique des méthodes et principes techniques qui garantiront la planification du spectre en vue de l'utilisation efficace du spectre et de la maximisation du nombre de systèmes radioélectriques différents qui pourront opérer comme prévu dans les limites d'une bande de fréquences donnée.

⁹ L'Annexe 4.8 fournit une table de consultation des évaluations.

Les résultats des analyses en ingénierie du spectre contribuent à la planification du spectre de deux manières: 1) planification du spectre en vue de garantir le bon fonctionnement de systèmes dotés de caractéristiques techniques et opérationnelles précises, ou 2) définition des caractéristiques techniques et opérationnelles nécessaires au bon fonctionnement d'un système dans le cadre d'un plan de fréquences bien défini. L'ingénierie du spectre doit également prendre en compte les coûts liés à la conception et à l'équipement afin de garantir la viabilité économique des solutions techniques apportées aux problèmes de gestion rencontrés.

Il est donc exigé de l'ingénierie du spectre de gérer des situations très variées en matière d'affectation et d'attribution du spectre. Il faudra par exemple formuler des recommandations techniques en vue d'appuyer les décisions prises dans le cadre des Conférences mondiales des radiocommunications ou encore gérer l'attribution régulière des fréquences et calculer les zones de service, les brouillages survenant dans le même canal ou l'intermodulation, etc.

Bien entendu, certains problèmes liés à l'ingénierie du spectre peuvent être résolus sans recours aux outils informatiques. Cependant, au vu de la complexité croissante des problèmes accompagnant l'introduction de nouvelles technologies et de dispositifs radioélectriques grand public, le recours à l'informatique devient indispensable pour réaliser des calculs laborieux et générer des interfaces graphiques offrant une meilleure compréhension visuelle des différentes interactions entre plusieurs systèmes. L'informatisation permet également de tirer le meilleur parti des méthodes probabilistes et d'éviter ainsi le calcul des marges de sécurité, inutiles et coûteuses, par analyse du cas le plus défavorable.

10.2 Procédure d'évaluation¹⁰

L'évaluateur doit déterminer les procédures à suivre en matière d'analyse de l'ingénierie du spectre ainsi que les outils disponibles, au moins pour les services fixes, mobiles et de radiodiffusion.

10.3 Possibilités d'amélioration

Les possibilités d'amélioration dépendront du niveau d'ingénierie du spectre requis par l'administration et risquent d'être très limitées sans l'accès à un ordinateur équipé d'outils en la matière. Si l'administration prévoit par exemple d'introduire le Système de gestion du spectre pour les pays en développement de l'UIT, il faudra alors mettre en place une formation approfondie sur la maîtrise des outils et des principes de gestion du spectre utilisés par ce logiciel. En outre, il conviendra d'adopter et de développer plusieurs critères de planification du spectre qui permettront l'interprétation des résultats et la prise de décision au sein de l'équipe.

11 Équipements radioélectriques: normalisation, homologation et certifications associées

11.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

L'Article 3 du Règlement des radiocommunications de l'UIT traite des besoins associés aux caractéristiques techniques des stations, l'objectif étant d'éviter les brouillages. Les Annexes 2 et 3 du Règlement spécifient les valeurs maximales respectivement des tolérances de fréquence et des rayonnements non essentiels. Il est de la responsabilité des administrations de veiller à ce que les équipements pouvant être utilisés sur leur territoire sont conformes à cette réglementation, et cette conformité est assurée par le recours à des documents dans lesquels sont spécifiées les normes de qualité de fonctionnement minimales imposées pour les émetteurs et récepteurs (ou autres équipements de radiocommunication) et les procédures associées qui permettent d'assurer la conformité à ces normes. Ces documents sont communément appelés «équipements». Les normes applicables aux équipements peuvent être élaborées par des organismes nationaux, régionaux ou internationaux tels que l'UIT.

¹⁰ L'Annexe 4.9 fournit une table de consultation des évaluations.

Un grand nombre d'administrations disposent de textes réglementaires régissant les aspects techniques et opérationnels des systèmes de radiocommunication. L'UIT et le Comité international spécial des perturbations radioélectriques (CISPR) ont déjà établi un grand nombre de normes internationales relatives à la compatibilité et à l'exploitation, qui peuvent être adoptées comme normes nationales. L'UIT est un organisme reconnu pour approuver les recommandations relatives aux normes. Il opère en partenariat avec de nombreux organismes d'élaboration de normes, les auteurs des Global Core Specifications (GCS) et des organismes de transposition. Les organismes ayant contribué au développement des GCS dans le cadre des Recommandations de l'UIT-R sont, entre autres, l'ARIB, l'ATIS, la CCSA, l'ETSI, la TTA, le TTC, le 3GPP, l'IEEE, WiMAX Forum, etc. Il est recommandé de disposer d'un mécanisme de régulation afin d'identifier les normes éprouvées et efficaces ayant été élaborées, puis adoptées par les organismes de normalisation internationaux ou régionaux, et qui pourront être adoptées en tant que normes nationales.

Conformément aux conditions prescrites par l'Organisation mondiale du commerce, un grand nombre de pays ont conclu entre eux des accords de reconnaissance mutuelle, qui généralement présupposent un niveau de développement technique comparable entre ces pays, ainsi qu'une approche commune, en quelque sorte, de l'évaluation de conformité. Ces accords définissent les conditions d'acceptation mutuelle des certificats et marques d'homologation, ainsi que des rapports d'essai publiés par les organismes de vérification de la conformité des Parties aux accords bilatéraux.

La majorité des fabricants d'équipement de radiocommunication fournira un équipement certifié, homologué et conforme aux normes internationalement reconnues. Dans un tel contexte, il est recommandé de disposer d'un plan de régulation permettant d'identifier les équipements conformes.

11.2 Procédure d'évaluation¹¹

L'évaluateur doit identifier les procédures mises en place afin de s'assurer que l'équipement de radiocommunication est conforme à une norme technique appropriée.

11.3 Possibilités d'amélioration

L'objectif doit être de simplifier les procédures visant à obtenir et à importer des équipements certifiés, afin de permettre aux utilisateurs potentiels de mettre en place un système radioélectrique qui perfectionne leur entreprise tout en minimisant les procédures et les délais administratifs. Les équipements certifiés par des organismes de normalisation reconnus doivent être acceptés sans délai. Il incombera au demandeur et au fournisseur de veiller à la bonne installation d'un équipement certifié. La vérification de la conformité de l'équipement doit se faire après l'octroi de licences, et s'accompagner de pénalités de non-conformité adaptées, le cas échéant. Il convient d'envisager la possibilité de faire appel à des distributeurs de licences et à des techniciens d'installation, ou encore d'encourager la constitution d'une association professionnelle autoréglémentée.

12 Contribution à la planification internationale du spectre et activités de coordination

12.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

Les radiocommunications ont une portée qui va au-delà des frontières de chaque nation. L'équipement de navigation est normalisé de façon à permettre l'itinérance dans le monde entier. Les transmissions par systèmes à satellites facilitent les communications mondiales. La propagation des ondes radioélectriques n'est pas arrêtée par les frontières politiques. Les constructeurs de systèmes de communication produisent des équipements pour de nombreux marchés, et plus ceux-ci encouragent la normalisation, plus le processus de production devient simple et bon marché. La gestion nationale du spectre s'inscrit dans le

¹¹ L'Annexe 4.10 fournit une table de consultation des évaluations.

cadre défini par l'ensemble des engagements internationaux pris par les Etats aux niveaux mondial, régional ou bilatéral. Il est donc essentiel que ces engagements soient correctement reflétés dans la législation ou la réglementation nationale, et la faculté de l'agence nationale de gestion du spectre à participer aux discussions internationales revêt alors de l'importance. Parmi les activités internationales, on compte les activités au sein de l'UIT, au sein d'organisations régionales de télécommunications ou au sein d'autres organismes internationaux ainsi que des discussions bilatérales entre pays frontaliers régis par le Règlement des radiocommunications de l'UIT. Les acteurs de l'organisation nationale du spectre dans chaque pays doivent être vivement engagés à prendre une part active aux discussions qui se déroulent au niveau international ou à y contribuer par leurs réflexions, l'objectif étant de faire évoluer le cadre réglementaire et juridique tant au niveau mondial qu'au niveau régional. Si tel n'est pas le cas, les préoccupations nationales en matière de spectre pourraient ne pas être prises en compte au niveau international et s'accompagner conséquences économiques potentiellement graves pour ce pays.

12.2 Procédure d'évaluation

L'Annexe 4.11 présente une table de consultation des évaluations.

12.3 Possibilités d'amélioration

La participation aux activités de gestion du spectre organisées au plan international est souvent négligée en raison des coûts élevés qu'engendre le déplacement des délégués pour assister à des congrès internationaux et au ralentissement des opérations que peut occasionner l'absence de membres clés du personnel au sein d'entreprises ou d'administrations de taille réduite. Il est en général plus efficace d'envoyer les membres du personnel qualifiés et experts en la matière plutôt que des hauts fonctionnaires. Comme expliqué plus haut, les décisions prises sur le plan international peuvent avoir des répercussions importantes. Les administrations devront donc participer, au strict minimum, par le biais de moyens électroniques (courriel et Internet), ceux-ci étant fournis par l'UIT (commissions d'études) et les organisations régionales de télécommunications. L'administration doit être encouragée à recourir régulièrement aux circulaires internationales d'information sur les fréquences du Bureau des radiocommunications afin de vérifier les notifications d'assignation de fréquences proposées par les pays voisins et de déterminer si une coordination est nécessaire. L'administration doit elle aussi soumettre ses notifications d'assignation au Bureau des radiocommunications. Elle doit être encouragée à envoyer les membres compétents du personnel aux séminaires mondiaux ou régionaux de l'UIT sur les radiocommunications, afin de les former à la notification, à la coordination de procédures et à d'autres activités liées à la gestion du spectre.

Si le pays partage plusieurs de ses frontières, il sera de plus en plus important d'avoir recours aux activités transfrontalières de coordination pour résoudre les problèmes, surtout ceux concernant la radiodiffusion et les systèmes publics de télécommunications mobiles. Des accords internationaux de coordination sont en place afin de réduire les brouillages aux frontières et d'optimiser l'utilisation du spectre dans les zones frontalières. Un de ces accords, intitulé «Méthode de calcul harmonisé», réunit 17 administrations européennes afin de coordonner les fréquences 29,7 MHz à 43,5 GHz pour le service fixe et le service mobile terrestre. En outre, les pays voisins élaborent souvent des plans de disposition des canaux pour certains services situés en zone frontalière, tels que les réseaux de communication cellulaires, afin de favoriser la coordination. Les documents émanant de certains organismes régionaux pourront peut-être fournir d'autres informations utiles à ce sujet. La recommandation du Comité des communications électroniques (08)02 relative à la planification et la coordination des fréquences pour les systèmes mobiles terrestres GSM/UMTS/LTE/WiMAX, opérant entre 900 et 1800 MHz, en est un exemple.

13 Participation des parties prenantes au processus de gestion du spectre

13.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

Les parties prenantes sont les membres du gouvernement ainsi que les utilisateurs non gouvernementaux du spectre qui dépendent des radiocommunications pour fonctionner efficacement. Il est essentiel de consulter ces parties prenantes à tous les niveaux de la gestion du spectre, notamment sur les questions relatives à l'élaboration d'une réglementation et d'une législation nationales, de politiques du spectre ou encore de normes techniques.

Le type et l'étendue de la consultation dépendront de la politique gouvernementale et de la manière selon laquelle est organisée l'autorité institutionnelle de gestion du spectre. Pour procéder à des consultations approfondies et régulières, il est habituel de constituer des groupes de travail, ou des comités, composés de membres issus des ministères du gouvernement concernés ainsi que d'autres organismes. Il est aussi d'usage d'inclure les principales parties prenantes non gouvernementales (par exemple, les prestataires de services, l'industrie des télécommunications, les organismes de radiodiffusion). Bien qu'il soit rarement pratique de consulter individuellement chaque utilisateur du spectre, il est possible de mener des consultations fructueuses en invitant des associations ou des organismes représentant des groupes d'utilisateurs à apporter leur contribution.

Dans le cas de changements majeurs, mais plus occasionnels, liés aux politiques de gestion du spectre ou à des questions connexes, il est impératif que les propositions faites par le régulateur soient rendues publiques. Dans certains pays, cela est requis en tout état de cause, en vertu d'une législation nationale élargie à toutes les activités réglementaires. Il peut s'agir par exemple de l'obligation de communiquer les propositions dans une publication officielle ou largement distribuée (revue, journal ou site web officiel). Plusieurs options peuvent parfois permettre de recueillir l'opinion du public. Cela peut également favoriser les échanges entre les parties concernées. Des réunions se tiennent régulièrement entre le régulateur du spectre et les parties prenantes concernées. L'Internet continue de s'imposer comme l'outil standard pour la diffusion des consultations et la collecte des réponses. Néanmoins, quel que soit le moyen choisi, il faut établir certaines directives indispensables, afin de permettre aux parties concernées d'apporter une contribution utile: fixer par exemple un délai au-delà duquel les observations transmises ne seront plus prises en compte. Dans toutes les consultations, transparence et équité sont primordiales. Sauf demande contraire, les réponses aux consultations doivent être publiées, tout comme les décisions de l'administration, qui s'accompagneront d'un rapport justificatif étayé par les réponses fournies.

13.2 Procédure d'évaluation¹²

L'évaluateur doit examiner et décrire les procédures de consultation avec les parties prenantes du spectre.

13.3 Possibilités d'amélioration

L'objectif principal est de garantir la mise en place de mesures essentielles à la consultation. Un «comité de coordination et de stratégie spectrales» de haut niveau, réunissant les représentants des utilisateurs gouvernementaux du spectre ainsi que les opérateurs de télécommunications et les radiodiffuseurs nationaux, doit être mis en place pour garantir la prise de décisions importantes relatives à l'utilisation du spectre et l'élaboration d'une stratégie spectrale. Les parties prenantes secondaires (telles que les fournisseurs d'équipement et le personnel de maintenance) peuvent être encouragées à créer des associations et à nommer des représentants. Le site web de l'administration pourra offrir un moyen de notification et de consultation entre utilisateurs individuels (voir la partie 15).

¹² L'Annexe 4.12 fournit une table de consultation des évaluations.

14 Collaboration avec les établissements universitaires, les centres de recherche et les entreprises privées

14.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

La collaboration entre les universités, les centres de recherche et le secteur privé sur des projets de recherche axés sur l'amélioration de la gestion et de l'utilisation du spectre peut présenter un certain nombre d'avantages réciproques. Une administration aux ressources et au personnel réduits aura tout intérêt à mettre à profit des connaissances et installations universitaires externes. À leur tour, les établissements universitaires et les étudiants pourront relever le défi des problématiques réelles de gestion du spectre. Cela pourrait permettre de susciter l'intérêt des étudiants et d'attirer ainsi de futures générations d'ingénieurs, et de professions analogues, vers les métiers de la gestion du spectre.

14.2 Procédure d'évaluation¹³

L'évaluateur doit faire état de toute collaboration avec des établissements d'enseignement supérieur et des entreprises privées. Il sera également utile d'identifier toute institution d'enseignement supérieur qui proposerait des cours ou des formations en ingénierie des télécommunications. À titre d'exemple, on pourra se renseigner auprès des membres de l'administration afin de savoir où ils ont reçu leur formation d'ingénierie (dans le pays ou à l'étranger).

14.3 Possibilités d'amélioration

La plupart des administrations des pays en développement gagneraient à bénéficier de l'assistance d'experts externes dans la préparation de stratégies et de politiques de gestion du spectre. Les possibilités de collaboration dépendent toutefois en grande partie de la disponibilité et de la capacité des établissements d'enseignement supérieur présents dans le pays, à savoir s'ils disposent de locaux de formation et de recherche en ingénierie des télécommunications, ainsi que du degré d'implication du secteur privé dans le développement des télécommunications. Le nouveau programme de formation à la gestion du spectre a été élaboré sous l'égide de l'Académie de l'UIT. Il se compose de sessions de formation de haut niveau, conçues par des experts, issus ou non de l'UIT, abordant tous les domaines de la gestion du spectre et couvrant une gamme complète de sujets. L'élaboration de ce programme est coordonnée par la Division du renforcement des capacités humaines au sein du Département de l'appui aux projets et de la gestion des connaissances du Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT, en étroite collaboration avec le centre du BDT chargé de la gestion du spectre et le Bureau des radiocommunications, les experts, les représentants universitaires et d'autres parties prenantes.

15 Informations publiques: sites web et octroi de licences en ligne

15.1 Utilité en matière de gestion nationale du spectre

Le secteur des radiocommunications et des télécommunications se développe à grande vitesse. Afin qu'il puisse prendre pleinement part au développement économique et social d'un pays, toutes les parties concernées (utilisateurs, utilisateurs potentiels, opérateurs et fournisseurs d'équipements, etc.) doivent disposer d'un accès rapide et facile aux informations relatives à l'utilisation et à la disponibilité du spectre, aux processus d'octroi de licences, aux types de licences, à la réglementation et aux redevances. Ils doivent également être tenus informés de tout changement apporté à la réglementation dans les plus brefs délais et avoir la possibilité de prendre part au processus de consultation.

¹³ L'Annexe 4.13 fournit une table de consultation des évaluations.

Traditionnellement, de telles informations apparaissent dans la revue ou le journal officiel de l'État (ce qui est peut-être toujours requis par la loi dans certains pays). Néanmoins, une part toujours plus importante d'informations est diffusée sur l'Internet, et l'administration mettra en place un site web à cette intention.

Dans l'idéal, les titulaires de licence, ou les titulaires potentiels, doivent pouvoir accéder aux procédures d'octroi de licences en ligne.

15.2 Procédure d'évaluation¹⁴

L'évaluateur doit faire état des fonctionnalités et des informations disponibles sur le site web de l'administration.

15.3 Possibilités d'amélioration

Selon les fonctionnalités déjà disponibles, l'évaluateur doit recommander l'accessibilité des informations de base: le Tableau national d'attribution des bandes de fréquences, les informations relatives aux procédures d'octroi de licences, les types de licences, les redevances de licence, les propositions de modifications relatives à l'utilisation du spectre, les procédures d'import, d'homologation et de certification des équipements, les coordonnées des départements de gestion du spectre concernés. Les formulaires de demande doivent en outre être disponibles au format électronique.

¹⁴ L'Annexe 4.14 fournit une table de consultation des évaluations.

Annexe 1: Références

Liste des documents de référence

La Commission d'études 1 de l'UIT-D (www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg1/Pages/default.aspx) est directement impliquée dans la gestion du spectre (principes et techniques, principes généraux de partage, contrôle des émissions, stratégies à long terme pour l'utilisation du spectre, méthodes économiques de gestion nationale du spectre, techniques automatisées et assistance aux pays en développement en collaboration avec le Secteur du développement des télécommunications). Cependant, certaines recommandations faites par d'autres commissions d'études apporteront des informations utiles au renforcement des capacités de gestion du spectre, telles que les recommandations relatives à la disposition des canaux pour les services fixes.

Recommandations de l'UIT-R (gestion et contrôle du spectre)

Recommandations relatives aux parties 4 et 5:

SM.1265: Nouvelles méthodes d'attribution des fréquences au niveau national

SM.1603: Redéploiement du spectre en tant que méthode de gestion nationale du spectre

SM.1896: Gammes de fréquences pour une harmonisation mondiale ou régionale des dispositifs de radiocommunication à courte portée

Recommandations relatives à la partie 7:

SM.1050: Missions confiées à un service de contrôle des émissions

SM.1139: Système de contrôle international des émissions

SM.1392: Cahier des charges principal d'une station de contrôle du spectre pour les pays en développement

SM.1447: Contrôle de la couverture radioélectrique des réseaux mobiles terrestres pour vérifier la conformité avec une licence

SM.1880: Spectrum occupancy measurement (uniquement en anglais)

Recommandations relatives aux parties 8 et 9:

SM.1370: Directives de conception pour la réalisation des systèmes de gestion automatisée du spectre

SM.1537: Automatisation et intégration de systèmes de contrôle du spectre avec gestion automatisée du spectre

Manuels et rapports de l'UIT-R

Liste des manuels de l'UIT (voir surtout Commission d'études 1) et télécharger les liens: <http://www.itu.int/pub/R-HDB/fr>

Les rapports de la Commission d'études 1 de l'UIT-D sur les problématiques de la gestion du spectre

Rapport relatif aux parties 4 et 7:

SM.2012: Aspects économiques de la gestion du spectre

Rapport relatif à la partie 5:

SM.2015: Méthodes de détermination des stratégies nationales à long terme pour l'utilisation du spectre

SM.2153: Paramètres techniques et de fonctionnement des dispositifs de radiocommunication à courte portée et fréquences utilisées

SM.2255: Caractéristiques techniques, normes et bandes de fréquences pour l'exploitation des systèmes d'identification par radiofréquence (RFID) et éventuelles possibilités d'harmonisation

Rapport relatif aux parties 4 et 6:

SM.2093: Directives applicables au cadre réglementaire de gestion nationale du spectre

Bibliographie supplémentaire

Règlement des radiocommunications de l'UIT

<http://www.itu.int/pub/R-REG-RR/fr>

Système de contrôle international des émissions (rapports)

<http://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/monitoring/Pages/default.aspx> (en anglais)

Département des services fixes et mobiles du Bureau des radiocommunications de l'UIT

<http://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/fmd/Pages/default.aspx> (en anglais)

Département des services spatiaux du Bureau des radiocommunications de l'UIT

<http://www.itu.int/fr/ITU-R/space/Pages/default.aspx>

Système de gestion du spectre pour les pays en développement de l'UIT-BDT (SMS4DC) – Version 4.1

<http://www.itu.int/pub/D-STG-SPEC-2014-V4.1> (en anglais)

Programme de formation à la gestion du spectre de l'UIT

<http://academy.itu.int> (en anglais)

Kit d'aide sur la réglementation des TIC – Module 5: Gestion du spectre radioélectrique

www.ictregulationtoolkit.org/5 (en anglais)

Séminaires mondiaux et régionaux des radiocommunications de l'UIT

www.itu.int/en/ITU-R/seminars/Pages/default.aspx (en anglais)

Documents de référence supplémentaires

Radio Spectrum Management 2e édition (Withers)

Éditeur: The Institution of Electrical Engineers

ISBN: 0 85296 770 5

Essentials of Modern Spectrum Management (Cave, Doyle, Webb).

Éditeur: Cambridge University Press.

ISBN: 978-0-521-20849-9

Accord en matière de coordination de fréquences comprises entre 29,7 MHz à 43,5 GHz pour le service fixe et le service mobile terrestre (Accord HCM)

www.hcm-agreement.eu/

Annexe 2: Glossaire des abréviations et termes

Une base de données plus détaillée des termes et définitions est disponible sur la page:
www.itu.int/online/termite/index.html

A/A	Air-air
A/G/A	Air-sol-air
ACAS	Système anti-collision embarqué
Annexe 10 de l'OACI	Annexe 10 à la Convention relative à l'aviation civile internationale (Télécommunications aéronautiques)
AVI	Identification automatique de véhicules pour les chemins de fer
BER	Bureau européen des télécommunications
BFWA	Accès hertzien fixe à large bande
BLU	Bande latérale unique
BR IFIC	Circulaire internationale d'information sur les fréquences du Bureau des radiocommunications
BWA	Accès hertzien à large bande
CAMR	Conférence administrative mondiale des radiocommunications
CAMR-92	Conférence administrative mondiale des radiocommunications chargée d'étudier les attributions de fréquences dans certaines parties du spectre, Malaga-Torremolinos, 1992
CE	Communauté européenne
CEE	Communauté économique européenne
CEPT	Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications
CER	Comité européen des radiocommunications
CER/DEC	Décision du CER
CER/REC	Recommandation du CER
CGC	Composante au sol complémentaire
CMR	Conférence mondiale des radiocommunications
CMR-03	Conférence mondiale des radiocommunications, Genève, 2003
CMR-07	Conférence mondiale des radiocommunications, Genève, 2007
CMR-12	Conférence mondiale des radiocommunications, Genève, 2012
CMR-15	Conférence mondiale des radiocommunications, Genève, 2015
CMR-2000	Conférence mondiale des radiocommunications, Istanbul, 2000
CMR-95	Conférence mondiale des radiocommunications, Genève, 1995
CMR-97	Conférence mondiale des radiocommunications, Genève, 1997
CT1	Téléphone sans fil de première génération
CT2	Téléphone sans fil de deuxième génération
DECT	Télécommunications numériques européennes sans fil

*Une méthode type permettant d'évaluer les besoins en matière de gestion du spectre
des pays en développement*

DME	Dispositif de mesure de distance
DMO	Exploitation en mode direct
DSC	Appel sélectif numérique
DSRR	Radiocommunications numériques de courte portée
DVB-H	Radiodiffusion vidéonumérique sur dispositif portable
ECC	Comité des communications électroniques
ECC/DEC	Décision de l'ECC
ECC/REC	Recommandation de l'ECC
EDR	Système unifié de radiocommunication numérique
EFIS	Système d'information sur les fréquences du BER
EN	Norme européenne
epfd	Puissance surfacique équivalente
ERMES	Système européen de télé-appel public terrestre dans la Communauté
ETCS	Système européen de contrôle des trains
GBSAR	Radar au sol à ouverture synthétique
GMT	Temps moyen de Greenwich
GNSS	Système mondial de navigation par satellite
GSM	Système mondial de communications mobiles
GSM 1800	GSM utilisant la bande 1800 MHz
GSM-R	GSM pour applications ferroviaires
HAPS	Stations placées sur des plates-formes à haute altitude
HDFSS	Applications haute densité du service fixe par satellite
HF	Onde décimétrique
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
ILS LOC	Radiophare d'alignement de piste ILS
IMT-2000	Télécommunications mobiles internationales - 2000
ISM	Industriel, scientifique et médical
ITS	Systèmes de transport intelligents
LF	Onde kilométrique
Loran	Système de radionavigation à grande distance
LTE	Long Term Evolution
MCA	Communications mobiles à bord des aéronefs
MF	Modulation de fréquence
MF	Onde hectométrique
MLS	Système d'atterrissage hyperfréquences
MVDS	Système de distribution vidéo multicanal
MWS	Système hertzien multimédia

*Une méthode type permettant d'évaluer les besoins en matière de gestion du spectre
des pays en développement*

NAVTEX	Système automatique de télégraphie à impression directe pour la transmission aux navires d'avertissements de navigation et de météorologie, ainsi que d'informations urgentes
NDB	Radiophare omnidirectionnel
NGSO	Orbite de satellite non géostationnaire
NJFA	Accord mixte (civil/militaire) OTAN sur les fréquences
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OMI	Organisation maritime internationale
ONU	Organisation des Nations Unies
(OR)	Hors itinéraire
OTAN	Organisation du traité de l'Atlantique Nord
p.i.r.e.	Puissance isotrope rayonnée équivalente
PAMR	Réseau mobile public
PMR	Réseau mobile privé ou professionnel
PMR 446	Réseau mobile professionnel 446
PR 27	Radio personnelle 27
(R)	Itinéraire
RAS	Reportage d'actualités par satellite
Rev.CMR-03	Révisé par la CMR-03
Rev.CMR-2000	Révisé par la CMR-2000
Rev.CMR-95	Révisé par la CMR-95
Rev.CMR-97	Révisé par la CMR-97
RFID	Identification par radiofréquence
RLAN	Réseau local hertzien
RLS	Radiobalise de localisation des sinistres
ROES	Station terrienne pour réception seulement
RR	Règlement des radiocommunications
RSM	Renseignements sur la sécurité maritime
RTPC	Réseau téléphonique commuté public
RTTT	Télématique pour la circulation et le transport routiers
SART	Transpondeur de recherche et de sauvetage
S-DAB	Radiodiffusion audionumérique par satellite
SI	Système international d'unités
SIA	Système universel embarqué d'identification automatique
SMDSM	Système mondial de détresse et de sécurité en mer
SMLB	Système mobile à large bande
S-PCS	Services ou systèmes de communications personnelles par satellite
SRD	Dispositif de radiocommunication à courte portée

*Une méthode type permettant d'évaluer les besoins en matière de gestion du spectre
des pays en développement*

SSR	Radar secondaire de surveillance
STA	Station terrienne d'aéronef
SUT	Terminal d'utilisateur satellitaire
TACAN	Système de navigation aérienne tactique
T-DAB	Radiodiffusion audionumérique terrestre
TLPR	Radar de sondage de niveau dans un réservoir
TNAF	Tableau national d'attribution des bandes de fréquences
TSI	Terminal interactif satellitaire
TV	Télévision
TVOR	Terminal VOR
UHF	Ultra haute fréquence (onde décimétrique)
UIC	Union internationale des chemins de fer
UIT	Union internationale des télécommunications
UIT-R	Secteur des radiocommunications de l'UIT
UMTS	Système de télécommunications mobiles universelles
UTC	Temps universel coordonné
UWB	Bande ultra-large
VHF	Très haute fréquence (onde métrique)
VOR	Radiophare omnidirectif à ondes métriques
VSAT	Microstation
WAS	Systèmes d'accès hertziens
WiBro	Internet haut débit sans fil
WiMAX	Interopérabilité mondiale des accès d'hyperfréquence

Annexe 3: Formulaire relatif au rapport d'évaluation

Résumé analytique: Observations et enseignements

- 1 Introduction
- 2 Contexte national
- 3 Structures juridiques encadrant la gestion du spectre
- 4 Structure organisationnelle encadrant la gestion du spectre
- 5 Répartition et utilisation du spectre: tendances actuelles et futures
- 6 Processus et mécanismes de concession d'équipement et d'utilisation du spectre
- 7 Financement de la gestion du spectre - mécanismes de tarification
- 8 Contrôle de la qualité du spectre, gestion des brouillages et application des mesures
- 9 Bases de données de gestion du spectre et attribution assistée par ordinateur
- 10 Application de l'ingénierie du spectre à la gestion du spectre
- 11 Équipements radioélectriques: normalisation, homologation et certifications associées
- 12 Contribution à la planification internationale du spectre et activités de coordination
- 13 Participation des parties prenantes au processus de gestion du spectre
- 14 Collaboration avec les établissements universitaires, les centres de recherche et les entreprises privées
- 15 Informations publiques: sites web et octroi de licences en ligne

Annexes

- 1 Bibliographie
- 2 Liste des tableaux et graphiques
- 3 Enregistrement quotidien des entretiens avec le personnel [administratif] et d'autres organismes

Appendices distincts

- 1 [Extraits de la] Loi nationale sur les radiocommunications
- 2 [Extraits du] Tableau national d'attribution des bandes de fréquences
- 3 Etc.

Annexe 4: Tableaux d'évaluation

- A4.1 Contexte national
- A4.2 Structures juridiques encadrant la gestion du spectre
- A4.3 Structure organisationnelle encadrant la gestion du spectre
- A4.4 Répartition et utilisation du spectre: tendances actuelles et futures
- A4.5 Processus et mécanismes de concession d'équipement et d'utilisation du spectre
- A4.6 Financement de la gestion du spectre - mécanismes de tarification
- A4.7 Contrôle de la qualité du spectre, gestion des brouillages et application des mesures
- A4.8 Bases de données de gestion du spectre et attribution assistée par ordinateur
- A4.9 Application de l'ingénierie du spectre à la gestion et assignation du spectre
- A4.10 Équipements radioélectriques: normalisation, homologation et certifications associées
- A4.11 Contribution à la planification internationale du spectre et activités de coordination
- A4.12 Participation des parties prenantes au processus de gestion du spectre
- A4.13 Collaboration avec les établissements universitaires, les centres de recherche et les entreprises privées
- A4.14 Informations publiques: sites web et octroi de licences

Annexe 4.1: Contexte national

Aspects	Points à vérifier et à renseigner
Politique	<p>Le pays est-il membre de l'UIT?</p> <p>Le pays est-il membre d'un organisme régional de télécommunications?</p> <p>Le pays comprend-il des régions autonomes?</p> <p>De quelle façon sont-elles gouvernées?</p> <p>Existe-t-il des régions ethniques distinctes (en particulier au sein desquelles est parlée une langue différente)?</p> <p>S'il existe des administrations régionales, exigent-elles une gestion régionale du spectre?</p> <p>Identifiez les politiques de libéralisation, notamment toute modification programmée.</p> <p>Un opérateur de télécommunications exerce-t-il le monopole?</p> <p>Si ce n'est pas le cas, comment s'organise la concurrence?</p>
Économique	<p>Quelles sont les sources principales du PIB?</p> <p>Dans quelle mesure celles-ci dépendent-elles des radiocommunications?</p>
Démographique	<p>Comment la population est-elle répartie?</p> <p>Combien y a-t-il de zones à forte densité de population (villes)?</p> <p>Existe-t-il de vastes zones rurales faiblement peuplées?</p> <p>Dans quelle mesure les services de radiocommunication sont-ils mis à disposition?</p>
Géographique	<p>Dans quelle région de l'UIT le pays est-il situé?</p> <p>Quelle est la taille globale du pays (en km²)?</p> <p>S'il y a des zones côtières dans le pays, quelle est leur étendue?</p> <p>Combien compte-t-on de pays frontaliers?</p> <p>Existe-t-il des zones densément peuplées près des frontières?</p>
Topographique Géomorphologique	<p>Repérez chaque région montagneuse, plaine, désert, vaste étendue d'eau intérieure, de forêt ou de jungle. Comment ces régions affectent-elles les besoins en services de communication?</p>
Infrastructure de télécommunications	<p>Les télé réseaux de base sont-ils largement disponibles?</p> <p>Sont-ils disponibles dans toutes les régions?</p> <p>Peuvent-ils servir de raccordements pour des radioréseaux?</p> <p>Quelle part du réseau est déployée en fibre optique?</p> <p>Quelle est le taux de pénétration de l'Internet?</p>

Annexe 4.2: Structures juridiques encadrant la gestion du spectre

Points juridiques abordés par la loi sur les radiocommunications	Points à vérifier et à renseigner
Droits ou devoirs du gouvernement	Le gouvernement détient-il le droit de réguler, dans l'intérêt national, l'utilisation du spectre comme une ressource ou une richesse?
Identification de l'administration	L'organisme identifié comme détenant l'autorité nécessaire à la gestion du spectre (l'autorité de gestion du spectre [SMA] par exemple), notamment en matière d'assignation et d'attribution de fréquences et d'orbite géostationnaire, agit-il conformément au Règlement des radiocommunications de l'UIT?
Application des lois	La SMA détient-elle l'autorité nécessaire pour assurer le respect de la loi sur les radiocommunications et imposer des sanctions devant la justice?
Législation ou réglementation secondaire	La SMA détient-elle l'autorité nécessaire pour édicter des lois (par exemple, réglementations juridiques) relatives la gestion du spectre?
Licences et redevances	La SMA est-elle autorisée à octroyer des licences et à percevoir des redevances (du spectre et administratives)?
Tableau national d'attribution des bandes de fréquences	La SMA est-elle chargée de dresser un Tableau national d'attribution des bandes de fréquences?
Procédures consultatives	Un devoir de consultation est-il imposé à la SMA avant qu'elle ne prenne des décisions politiques importantes en matière d'utilisation du spectre et n'élabore une réglementation secondaire?
Suivi: gestion et contrôle de la qualité du spectre, et recherche	La SMA est-elle en droit de surveiller les émissions afin de gérer le spectre et d'assurer un contrôle qualité?
Spécifications techniques concernant l'équipement radioélectrique des utilisateurs	La SMA est-elle autorisée à établir des normes techniques applicables aux équipements et aux paramètres d'utilisation du spectre afin d'optimiser l'utilisation du spectre?
Négociations internationales et bilatérales liées à la gestion du spectre	La SMA est-elle autorisée à entreprendre des négociations internationales globales et bilatérales sur les questions touchant à la gestion du spectre, afin de garantir la coordination des fréquences et d'éviter les brouillages?
Étude de l'efficacité du spectre	La SMA est-elle autorisée à mener des recherches afin d'améliorer l'efficacité du spectre, soit par ses propres moyens, soit en employant des consultants ou des organismes de recherche?
Création de possibilités en vue d'améliorer l'efficacité du spectre grâce aux nouvelles technologies (réaménagement du spectre et incitations économiques)	Les dispositifs juridiques nécessaires au réaménagement du spectre (par exemple, les changements d'attribution de fréquences, les indemnités, les incitations encourageant les utilisateurs à restituer le spectre superflu aux SMA) sont-ils en place?

Annexe 4.3: Structure organisationnelle encadrant la gestion du spectre

Aspects organisationnels	Points à vérifier et à renseigner
Type d'administration	L'administration est-elle un département ministériel ou un organisme indépendant?
Autorité de gestion déléguée	L'administration est-elle la seule à pouvoir gérer le spectre au niveau national ou une utilisation particulière du spectre a-t-elle été déléguée à d'autres organismes?
Autres autorités de gestion déléguées	Si l'autorité de gestion a été déléguée, dressez la liste des organismes et déterminez l'étendue de leur autorité. En particulier, relevez la disparité de l'étendue de l'autorité entre les organismes gouvernementaux et les organismes non gouvernementaux.
Comité consultatif de haut niveau/procédure réunissant d'autres utilisateurs gouvernementaux du spectre	Existe-t-il une commission de haut niveau ou une procédure réunissant les représentants d'autres utilisateurs gouvernementaux du spectre afin de parvenir à un accord sur l'utilisation du spectre et d'élaborer de nouvelles stratégies?
Procédure consultative réunissant d'autres parties prenantes importantes du spectre	Dans quelle mesure les utilisateurs non gouvernementaux du spectre sont-ils invités à participer aux décisions importantes et à l'élaboration de stratégies spectrales? Quel mécanisme rend cette participation possible?
Effectifs	Combien d'employés contribuent à la gestion du spectre? Comment sont-ils répartis? Par unité? Par région?

Annexe 4.4: Répartition et utilisation du spectre: tendances et actuelles et futures

Aspects de l'utilisation du spectre	Points à vérifier et à renseigner
Tableau national d'attribution des bandes de fréquences et tableau annexe d'utilisation des fréquences (s'il existe)	A-t-on élaboré un tableau national d'attribution des bandes de fréquence et un tableau d'utilisation des fréquences? Forment-ils un seul tableau ou deux? Quel est leur degré de précision? Dans quelle mesure ont-ils été efficaces?
Division rationnelle du spectre entre les utilisateurs principaux	Comment le spectre a-t-il été réparti entre l'utilisation gouvernementale et non gouvernementale, et comment couvre-t-il ses applications les plus importantes (c.-à-d., aéronautique, marine, télécommunications publiques et radiodiffusion)?
Utilisation ordonnée des bandes de fréquences	Existe-t-il un système de disposition des canaux? Les «paramètres de gestion du spectre» de l'équipement ont-ils été définis (selon les normes en vigueur ou d'autres méthodes permettant d'établir des exigences minimales en matière de performance)?
Disponibilité d'informations statistiques relatives à l'utilisation réelle du spectre	Les registres des fréquences assignées doivent permettre l'élaboration de statistiques. Des informations pourront être obtenues auprès des parties prenantes. Existe-t-il des difficultés liées à l'encombrement du spectre (services, bandes, zones)?
Politiques stratégiques relatives à l'utilisation future du spectre	Quels plans sont mis en œuvre pour réduire l'encombrement ou favoriser l'intégration de nouvelles technologies?
Disponibilité et mise à jour régulière d'un plan directeur en matière de gestion du spectre.	Existe-t-il un plan directeur en matière de gestion du spectre? À quand remonte sa dernière mise à jour?
Utilisation en matière de défense	Quelle est la quantité de spectre utilisée pour des applications de défense? Quelles sont les bandes utilisées?
Radiodiffusion (terrestre et par satellites)	?
Systèmes mobiles publics (radiocommunication cellulaire)	?
Liaisons point à point (réseaux en hyperfréquence)	?
Radiocommunication en ondes décimétriques	?
Applications sans licence, etc.	

Annexe 4.5: Processus et mécanismes de concession d'équipement et d'utilisation du spectre

Octroi de licences	Points à vérifier et à renseigner
Système général d'octroi de licences	Existe-il un système d'octroi de licences fonctionnel? Quels types de système nécessitent une licence? Existe-t-il des systèmes non visés par l'obligation de licence ou disposant d'une licence générale, tels que les SRD, le WiFi, etc.?
Interface pour les utilisateurs	La procédure à suivre pour déposer une demande est-elle simple à comprendre? A-t-elle été publiée? A-t-on clairement identifié les systèmes et équipements nécessitant une licence ainsi que les types de licence disponibles? Les informations suivantes ont-elles été publiées: critères d'admissibilité du demandeur; exigences techniques de l'équipement; les coordonnées des personnes à contacter pour pouvoir obtenir davantage de renseignements? Existe-t-il un système, doté d'un personnel qualifié, permettant de répondre rapidement aux questions des utilisateurs? Existe-t-il une rubrique compilant les questions fréquemment posées?
Enregistrement et vérification des nouvelles demandes	Les nouvelles demandes sont-elles archivées (saisie de données informatisée, le cas échéant) et référencées en vue de suivre la procédure et de faciliter les consultations ultérieures? L'exactitude des informations administratives et leur compatibilité avec les critères d'éligibilité sont-elles contrôlées? Qu'en est-il des données techniques (en particulier des coordonnées géographiques de la station)?
Examen et analyse des demandes (administratives et techniques)	Les employés concernés sont-ils correctement qualifiés et formés? Disposent-ils des consignes détaillant les procédures à suivre pour chaque type de licence leur permettant d'assurer un service efficace et cohérent?
Prise de décision et niveau d'expérience requis pour accorder l'autorisation finale ¹⁵	La prise de décision est-elle organisée de façon à être rapide et efficace? A-t-on réduit au minimum le nombre de niveaux de prise de décision (par exemple, un pour les questions administratives et un autre pour les questions techniques)?
Renouvellements, modifications, transferts et retraits de licence	Les licences possèdent-elles une durée de validité limitée (le plus souvent il s'agit au minimum d'un an, ou de trois à cinq ans dans le cas des systèmes privés de taille réduite, tels que les PM, ou de 15 ans dans le cas de systèmes plus étendus, tels que les PMLTS)? L'autorité chargée de l'octroi des licences vérifie-t-elle, à l'aide des procédures de renouvellement, si la licence est encore obligatoire? Si la licence n'est pas renouvelée, le spectre est-il réattribué à un autre titulaire? Est-il exigé du titulaire de licence d'informer les autorités des modifications importantes apportées à sa licence (en particulier dans le cas du changement de la localisation de l'émetteur)? Une licence peut-elle être transférée au nouveau propriétaire d'un système?

¹⁵ Les licences sont délivrées au nom du gouvernement (du secrétaire d'État rattaché au ministère responsable de la gestion du spectre, par exemple). Il est d'usage que l'octroi de licences ordinaires soit autorisé, c'est à dire signé, par un fonctionnaire dûment qualifié et expérimenté, situé à un niveau hiérarchique intermédiaire.

*Une méthode type permettant d'évaluer les besoins en matière de gestion du spectre
des pays en développement*

Octroi de licences	Points à vérifier et à renseigner
	L'autorité peut-elle retirer une licence en cas de non-règlement des redevances, d'infractions majeures en matière d'utilisation ou encore, moyennant un préavis raisonnable, de réaménagement du spectre?
Automatisation des procédures d'octroi de licences	Niveau d'automatisation des procédures d'octroi de licences afin de garantir l'équité et de mobiliser davantage de membres des ressources humaines à la planification.

Annexe 4.6: Financement de la gestion du spectre - mécanismes de tarification

Activités financières	Points à vérifier et à renseigner
Financement de l'administration	Comment l'administration est-elle financée? Par exemple, à l'aide de subventions gouvernementales ou de redevances de licence?
Mécanismes permettant d'établir les redevances (redevances administratives pour le recouvrement des coûts)	Les redevances sont-elles uniquement destinées au recouvrement des coûts? Dans le cas contraire, les recettes supplémentaires sont-elles retournées à la trésorerie, etc.?
Mécanismes permettant d'établir les redevances (taxes d'efficacité et d'encombrement du spectre)	Existe-t-il des taxes visant à encourager l'efficacité du spectre, à gérer l'encombrement ou la pénurie du spectre?
Mécanismes permettant d'établir les redevances (transparence)	Les mécanismes et formules de calcul des redevances sont-ils accessibles au public et garantis par la réglementation/législation?
Mécanismes permettant d'établir les redevances (non discriminatoires et proportionnels)	Les mécanismes et formules de calcul des redevances sont-ils faciles à comprendre pour les titulaires de licence? Sont-ils non discriminatoires, proportionnels, etc.?
Calcul de la redevance de licence	Les informations concernant les redevances et frais de licence, ainsi que les méthodes de calcul de ces redevances selon le type de licence, ont-elles été rendues publiques?
Versement des redevances	Le versement des redevances peut-il s'effectuer selon différents modes de paiement(en espèces ou par transfert de fonds électronique par exemple)? Existe-t-il des protections contre la corruption?
Les approches de marché (types d'approche adoptés)	Quels types d'approche de marché ont été adoptés? Par exemple, si plusieurs opérateurs cellulaires se font concurrence, les licences ont-elles été délivrées aux enchères?
Utilisation des redevances par la SMA	Des procédures et des dispositifs régulateurs ont-ils été mis en place afin que les redevances soient utiles: <ul style="list-style-type: none"> – au recouvrement des coûts liés aux activités de gestion du spectre, notamment la planification spectrale; – à l'octroi de licences; – au contrôle du spectre, notamment la résolution des problèmes de brouillage; – à la certification de l'équipement radioélectrique – à l'élaboration de normes; – à la recherche; – à la formation, à la coopération et à la coordination internationales?

Annexe 4.7: Contrôle de la qualité du spectre, gestion des brouillages et application des mesures

Aspects du contrôle de la qualité du spectre	Points à vérifier et à renseigner
Contrôle de la qualité du spectre et loi sur les radiocommunications	La loi permet-elle à l'administration d'effectuer des contrôles de gestion du spectre; de poursuivre en justice ou de sanctionner les utilisateurs illégaux ou d'autres auteurs d'infractions?
Lever des fonds pour subventionner les activités contrôle	Comment le contrôle est-il financé? Quel est le montant du budget?
Moyens de contrôle des émissions disponibles	Quels moyens de contrôle des émissions sont disponibles (fixes, mobiles, transportables, bandes de fréquences couvertes, etc.)?
Personnel chargé du contrôle	Combien d'employés sont chargés du contrôle? Quel est le niveau d'expérience requis?
Types d'activité de contrôle	À quoi sert l'équipement de contrôle? Des campagnes de contrôle sont-elles prévues afin de cibler certains aspects en particulier (utilisation illégale, occupation, etc.)?
Résolution des problèmes de brouillage	Existe-t-il des données statistiques relatives aux brouillages, à l'utilisation illégale ou aux violations des droits de licence? Comment procéder pour déposer une plainte?
Intégration des systèmes de gestion et de contrôle du spectre	Le système de contrôle du spectre et le système de gestion du spectre peuvent-ils échanger facilement leurs données? Par exemple, le personnel chargé du contrôle peut-il vérifier ses résultats à l'aide du registre des licences assignées? Et les ingénieurs chargés de l'attribution des licences peuvent-ils demander des mesures d'occupation actualisées?
Contribution au Système de contrôle international des émissions (IMS) de l'UIT	Certaines stations de contrôle sont-elles déjà incluses dans l'IMS? Est-il prévu d'intégrer l'IMS de l'UIT?

Annexe 4.8: Bases de données de gestion du spectre et attribution assistée par ordinateur

Données	Points à vérifier et à renseigner
Exactitude	Des données inexactes compromettront gravement la gestion du spectre. Il est nécessaire d'examiner les méthodes permettant de vérifier l'exactitude des informations et, si possible, un échantillon de données représentatif dans le cadre de l'évaluation.
Suffisance	La base de données doit couvrir un nombre suffisant de champs pour pouvoir recueillir les informations nécessaires à la gestion du spectre. La liste des champs doit être comparée aux modèles se trouvant dans le manuel de l'UIT, «Manuel d'application des techniques informatiques à la gestion du spectre radioélectrique» (CAT).
Sécurité et contrôle	L'accès aux archives doit être rigoureusement protégé par un mot de passe, et les codes d'accès automatiquement enregistrés dans un journal système. Il convient de disposer d'un système de sauvegarde adéquat et régulièrement mis à jour qui permette la récupération des données en cas de destruction ou d'endommagement de la base de données principale. Des mesures préventives doivent être prises contre les virus informatiques.
Validation de la saisie des données	Afin de garantir l'exactitude de la base de données en permanence et l'efficacité de l'attribution des fréquences, toutes les données tirées des formulaires de demande doivent être validées lorsqu'elles sont saisies dans la base de données. Certaines fonctions de validation automatique peuvent être directement intégrées dans les formulaires de saisie de données, alors que d'autres données importantes (par exemple, les coordonnées géographiques) devront peut-être faire l'objet d'une vérification manuelle.
Capacités de recherche et d'analyse	Pouvoir trier et rechercher des données à des fins d'analyse statistique ou technique est un des avantages principaux des systèmes informatisés de gestion de bases de données. L'évaluation doit examiner les différents services de recherche et déterminer dans quelle mesure les analyses statistiques permettent d'améliorer l'efficacité de la gestion du spectre.
Capacité à échanger avec d'autres systèmes	Une base de données fiable offre à l'administration de nombreuses possibilités de faciliter la gestion du spectre. Il est important que la structure de la base de données fournisse un accès à d'autres systèmes et permette d'échanger avec ceux-ci. Un accès bidirectionnel au système de contrôle permettra notamment au personnel concerné d'identifier rapidement les utilisateurs d'une zone déterminée, tandis que le personnel chargé de l'attribution des fréquences pourra accéder à la base de données de contrôle afin d'obtenir les informations relatives à l'occupation du canal les plus récentes.
Système de gestion du spectre	Un système de gestion du spectre est-il actuellement utilisé? La structure et les éléments de données sont-ils conformes à l'annexe 4 du Règlement des radiocommunications et aux formats des systèmes de traitement des données de l'UIT?
Données relatives à la tour à antennes ou au site	Cette base de données existe-t-elle? Est-il prévu de la créer?

Annexe 4.9: Application de l'ingénierie du spectre à la gestion et à l'attribution du spectre

Caractéristiques techniques	Points à vérifier et à renseigner
Application de l'ingénierie du spectre	L'ingénierie du spectre contribue-t-elle à la gestion et à la planification du spectre, et aux processus d'octroi de licences? Par exemple, vérifie-t-on la compatibilité électromagnétique des attributions proposées avec les attributions de fréquences existantes? Le risque de brouillage entre les utilisateurs actuels est-il évalué lors de la planification spectrale pour de nouveaux services?
Interface utilisateur graphique	Carte indiquant les éléments suivants: émetteurs; profils de trajet; couverture et zones de brouillages; diagramme polaire d'antenne.
Recherche automatique, ou semi-automatique, d'identification du canal optimal	Évaluation des brouillages entre utilisateurs existants survenant dans le même canal et dans des canaux adjacents; identification du canal optimal
Utilisation de modèles de propagation variés afin d'évaluer la couverture de la zone de service et la portée des brouillages	Quels modèles sont disponibles? Des données topographiques sont-elles disponibles (résolution en mètres)?
Évaluation des brouillages conformément aux procédures exposées dans les plans d'allotissement régionaux et internationaux	L'administration évalue-t-elle les brouillages conformément aux procédures appropriées?
Application d'accords transfrontaliers définissant les règles de partage des fréquences	L'administration évalue-t-elle les brouillages conformément aux éventuels accords transfrontaliers définissant les règles de partage des fréquences?
Évaluation des brouillages entre liaisons hertziennes point à point	Profilage de trajets; bilan des liaisons; brouillages entre liaisons; évaluation des brouillages pour chaque canal - identification du canal optimal
Autres calculs	

Annexe 4.10: Équipements radioélectriques: normalisation, homologation et certifications associées

Certification des équipements	Points à vérifier et à renseigner
Critères d'homologation	Les équipements homologués ou approuvés sont-ils obligatoires?
Normes applicables aux équipements	Les normes applicables aux équipements sont-elles établies par l'administration ou cette dernière adopte-t-elle des normes élaborées par des organismes de normalisation régionaux ou internationaux?
Processus de certification	La certification exige-t-elle l'homologation de l'équipement ou la remise de documents techniques?
Reconnaissance mutuelle	L'administration accepte-t-elle les certificats de conformité émis par d'autres pays?
Certification	Quel est le délai moyen d'obtention de la certification des équipements?
Registre des certifications	Existe-t-il un registre des équipements certifiés ou est-il obligatoire d'obtenir une certification individuelle pour chaque demande de fréquence?
Vérification de l'application des règles et règlements relatifs à l'importation	Vérifie-t-on que les équipements importés sont certifiés?
Vérification de l'application des règles et règlements relatifs aux équipements fonctionnels	Vérifie-t-on que les équipements fonctionnels sont certifiés?
Fournisseurs d'équipement	Existe-t-il un système permettant d'autoriser ou d'enregistrer les fournisseurs d'équipement?
Directives en matière d'homologation	Si les directives sont obligatoires, ont-elles été rédigées? Ont-elles fait l'objet d'une consultation publique, et surtout d'une consultation avec le service des douanes? Appartiennent-elles au domaine public?
Homologation et essais de conformité	Le pays dispose-t-il de services d'homologation ou chargés de réaliser les essais de conformité? Si tel est le cas, s'agit-il de services gouvernementaux ou commerciaux?
Liste des équipements certifiés	Cette liste existe-t-elle?

Annexe 4.11: Contribution à la planification internationale du spectre et activités de coordination

Activités internationales	Points à vérifier et à renseigner
Activités de l'UIT (conférences, réunions, séminaires et groupes de travail)	L'administration prend-elle part aux activités de l'UIT? Quels secteurs de l'UIT sont concernés? Combien de membres du personnel participent et à quel niveau?
Activités (de radiocommunication) régionales de l'organisation (conférences, réunions, séminaires et ateliers)	L'administration prend-elle part aux activités régionales?
Procédures de coordination et de notification de l'UIT	L'administration a-t-elle recours aux procédures de coordination et de notification de l'UIT, y compris à la circulaire internationale d'information sur les fréquences du Bureau des radiocommunications?
Coordination transfrontalière des fréquences partagées avec les pays voisins	L'administration dispose-t-elle de mesures de coordination bilatérales ou multilatérales des fréquences partagées avec les pays voisins?
Directives visant à envoyer le personnel adéquat à une manifestation de leur ressort	Les lignes directrices ont-elles été élaborées et appliquées équitablement?

Annexe 4.12: Participation des parties prenantes au processus de gestion du spectre

Activités de participation	Points à vérifier et à renseigner
Politiques et stratégies	Les parties prenantes gouvernementales du spectre ont-elles engagé des discussions afin de proposer des changements politiques et d'élaborer de nouvelles stratégies? Ces changements sont-ils en libre accès afin d'offrir à d'autres parties prenantes la possibilité de participer aux consultations publiques?
Préparation aux activités de l'UIT	Un comité national a-t-il été constitué afin de préparer des documents d'information et de mettre en place de nouveaux postes, en particulier dans le cadre des conférences mondiales des radiocommunications? Les parties prenantes non gouvernementales sont-elles invitées à participer aux préparatifs?
Préparation aux activités d'organisation régionale	Un comité national a-t-il été constitué afin de préparer des documents d'information et de mettre en place de nouveaux postes, en particulier dans le cadre des préparatifs régionaux des conférences mondiales des radiocommunications? Les parties prenantes non gouvernementales sont-elles invitées à participer aux préparatifs?
Bandes de fréquences: utilisation actuelle ou changements	Existe-t-il un mécanisme de consultation publique?
Méthodes relatives au processus national d'attribution	Existe-t-il un mécanisme de consultation publique?

Annexe 4.13: Collaboration avec les établissements universitaires, les centres de recherche et les entreprises privées

Activités de collaboration	Points à vérifier et à renseigner
Études supérieures	L'administration collabore-t-elle avec des établissements d'études supérieures, telles que des universités ou des académies?
Secteur privé	L'administration collabore-t-elle avec des entreprises privées?
Exemples	Donnez des exemples d'activités de collaboration et des avantages qui en ont résulté.
Détachement	Un programme d'échange de personnel (détachement) a-t-il été mis en place entre l'administration, les instituts et le secteur privé afin, notamment, de partager ou d'élargir leur expérience, ou encore d'assurer leur formation?
Protocole de transfert de courrier simple (SMTP)	Les collaborateurs en ont-ils entendu parler? Y ont-ils déjà pris part?

Annexe 4.14: Informations publiques; sites web et octroi de licences en ligne

Activités d'information	Points à vérifier et à renseigner
Site web de l'administration	L'administration dispose-t-elle d'un site web?
Législation	Est-il possible d'accéder au règlement des radiocommunications?
Tableau national d'attribution des bandes de fréquences	Le Tableau national d'attribution des bandes de fréquences est-il accessible?
Calendrier des demandes et des fréquences	Existe-t-il un calendrier des services et des demandes ainsi que des fréquences disponibles?
Calendrier des redevances et des charges	Existe-t-il un calendrier des redevances et des charges?
Calendrier des réglementations relatives aux équipements	Existe-t-il un calendrier des réglementations relatives aux équipements pour chaque service/application/fréquence?
Formulaires de demande de licence	Les formulaires de demande sont-ils accessibles?
Octroi de licences en ligne	Est-il possible de délivrer les licences en ligne (par exemple, dépôt des demandes en ligne)?
Communication des propositions de changement d'ordre politique	Les propositions de changement de politique ou de régulation relative à l'utilisation des fréquences sont-elles publiées?
Communication des consultations	Les consultations relatives à l'utilisation des fréquences sont-elles publiées? Est-il possible de répondre aux consultations sous forme électronique?
Communication des adjudications du spectre	Les adjudications du spectre font-elles l'objet d'un avis public?

Annexe 5: Extrait du Manuel *Gestion nationale du spectre* – Meilleures pratiques pour la gestion nationale du spectre

Introduction

Compte dûment tenu des dispositions de la Constitution et de la Convention de l'UIT, les meilleures pratiques relatives aux activités de gestion nationale du spectre sont énoncées dans la présente annexe (Annexe 3 du Manuel 2014 *Gestion nationale du spectre*). Les pratiques internationales n'y figurent pas. Toutefois, certaines des meilleures pratiques énoncées ci-après deviendront des pratiques internationales, par exemple celles concernant la collaboration avec des collègues d'autres pays ou la coordination, ou celle qui serait effectuée lors d'une consultation bilatérale ou multilatérale avant une conférence mondiale des radiocommunications ou à une réunion internationale sur la coordination des satellites. Ces pratiques sont en outre destinées à harmoniser les politiques de gestion du spectre au niveau mondial, dans la mesure du possible, en alignant les pratiques d'une administration à une autre.

Pratiques

- 1) Créer et gérer une organisation de gestion nationale du spectre indépendante ou relevant de l'autorité de réglementation des télécommunications chargée de la gestion du spectre des fréquences radioélectriques dans l'intérêt public.
- 2) Promouvoir des politiques de gestion du spectre transparentes, équitables, efficaces et efficientes d'un point de vue économique, en d'autres termes réglementer l'utilisation efficace et adéquate du spectre compte dûment tenu de la nécessité d'éviter les brouillages préjudiciables et des restrictions techniques qui pourraient être imposées pour sauvegarder l'intérêt public.
- 3) Rendre publics, chaque fois que cela est possible, les plans nationaux d'attribution des fréquences ainsi que les données relatives aux assignations de fréquence afin d'encourager l'ouverture et de faciliter le développement de nouveaux systèmes de radiocommunication, en d'autres termes organiser des consultations publiques sur les modifications qu'il est proposé d'apporter aux plans nationaux d'attribution des fréquences et sur les décisions de gestion du spectre susceptibles d'affecter les fournisseurs de services afin que les parties intéressées puissent participer au processus de prise de décisions.
- 4) Maintenir un processus de prise de décisions stable permettant de tenir compte de l'intérêt public dans la gestion du spectre des fréquences radioélectriques, en d'autres termes donner des garanties juridiques en mettant en place des processus d'octroi de licences pour l'utilisation du spectre, transparents et équitables, éventuellement dans le cadre des mécanismes compétitifs.
- 5) Prévoir dans le processus national, pour des cas particuliers qui le justifient, des exceptions ou des dérogations aux décisions prises sur la gestion du spectre.
- 6) Prévoir un processus de réexamen des décisions en matière de gestion du spectre.
- 7) Réduire au minimum les réglementations inutiles.
- 8) Encourager la mise en place de politiques des radiocommunications conduisant, dans la mesure du possible, à une utilisation souple du spectre afin de favoriser l'évolution des services¹⁶ et des technologies en utilisant des méthodes clairement définies, c'est-à-dire: a) éliminer les obstacles réglementaires et attribuer les fréquences de manière à faciliter l'arrivée de nouveaux concurrents sur le marché; b) encourager l'efficacité dans l'utilisation du spectre en limitant ou en supprimant les restrictions à l'utilisation du spectre qui sont inutiles, ce qui favorise le jeu de la concurrence et a des retombées positives pour les consommateurs; et c) encourager l'innovation et l'adoption de nouvelles applications et de nouvelles technologies radioélectriques.

¹⁶ Dans le présent Manuel, par «services» on entend des applications et des services de radiocommunication reconnus.

- 9) Faire en sorte que la concurrence sur les marchés des équipements et des services soit ouverte et équitable et lever tous les obstacles à une telle concurrence.
- 10) Harmoniser, autant que faire se peut, des politiques d'utilisation du spectre, efficaces aux niveaux national et international, notamment pour l'utilisation des fréquences radioélectriques, les services spatiaux, les positions orbitales associées sur l'orbite des satellites géostationnaires et pour les caractéristiques associées des satellites sur d'autres orbites.
- 11) Travailler en collaboration avec les collègues aux niveaux régional et international afin d'élaborer des pratiques réglementaires coordonnées, en d'autres termes travailler en collaboration avec les autorités réglementaires d'autres régions ou d'autres pays afin d'éviter les brouillages préjudiciables.
- 12) Lever les obstacles réglementaires à la libre circulation et à l'itinérance mondiale des terminaux mobiles et autres équipements de radiocommunication similaires.
- 13) Utiliser les formats et les éléments de données recommandés au niveau international pour l'échange de données et la coordination, par exemple ceux figurant dans l'appendice 4 du Règlement des radiocommunications de l'UIT et dans le Dictionnaire de données de radiocommunications. (Recommandation UIT-R SM.1413).
- 14) Définir des étapes et des phases pour la gestion afin de suivre et de contrôler la mise en œuvre.
- 15) Adopter des décisions technologiquement neutres qui permettent une évolution vers de nouvelles applications dans le domaine des radiocommunications.
- 16) Faciliter l'adoption dans les meilleurs délais de nouvelles applications et de nouvelles technologies tout en protégeant les services existants contre les brouillages préjudiciables et prévoir, si nécessaire, la mise en place d'un mécanisme de compensation pour les systèmes qui doivent être redéployés afin de répondre à de nouveaux besoins de spectre.
- 17) Mettre en place des politiques efficaces permettant de limiter les préjudices que subissent les utilisateurs des services existants lorsque le spectre est réattribué.
- 18) Lorsque les fréquences disponibles sont rares, encourager un partage du spectre en utilisant les techniques disponibles (partage fréquentiel, temporel, spatial, codage par modulation, traitement, etc.) et utiliser des techniques de limitation des brouillages ainsi que des incitations économiques, dans la mesure du possible.
- 19) Utiliser des mécanismes de coercition si nécessaire, par exemple appliquer des sanctions en cas de non-respect des obligations ou d'utilisation inefficace du spectre des fréquences radioélectriques, dans le cadre des procédures d'appel pertinentes.
- 20) Appliquer les normes régionales ou internationales chaque fois que cela est possible et, le cas échéant, en tenir compte dans les normes nationales.
- 21) Se servir, dans la mesure du possible, des normes de l'industrie, y compris de celles reprises dans les Recommandations de l'UIT, en lieu et place des réglementations nationales.

Union internationale des télécommunications (UIT)
Bureau de développement des télécommunications (BDT)
Bureau du Directeur
Place des Nations
CH-1211 Genève 20 – Suisse
Courriel: bdtdirector@itu.int
Tél.: +41 22 730 5035/5435
Fax: +41 22 730 5484

Adjoint au directeur et
Chef du Département de
l'administration et de la
coordination des opérations (DDR)
Courriel: bdtdeputydir@itu.int
Tél.: +41 22 730 5784
Fax: +41 22 730 5484

Département de l'environnement
propice aux infrastructures et
aux cyberapplications (IEE)
Courriel: bdtiee@itu.int
Tél.: +41 22 730 5421
Fax: +41 22 730 5484

Département de l'innovation et des
partenariats (IP)
Courriel: bdtip@itu.int
Tél.: +41 22 730 5900
Fax: +41 22 730 5484

Département de l'appui aux projets et
de la gestion des connaissances (PKM)
Courriel: bdtpkm@itu.int
Tél.: +41 22 730 5447
Fax: +41 22 730 5484

Afrique

Ethiopie
International Telecommunication
Union (ITU)
Bureau régional
P.O. Box 60 005
Gambia Rd., Leghar ETC Building
3rd floor
Addis Ababa – Ethiopie

Courriel: itu-addis@itu.int
Tél.: +251 11 551 4977
Tél.: +251 11 551 4855
Tél.: +251 11 551 8328
Fax: +251 11 551 7299

Cameroun
Union internationale des
télécommunications (UIT)
Bureau de zone de l'UIT
Immeuble CAMPOST, 3^e étage
Boulevard du 20 mai
Boîte postale 11017
Yaoundé – Cameroun

Courriel: itu-yaounde@itu.int
Tél.: +237 22 22 9292
Tél.: +237 22 22 9291
Fax: +237 22 22 9297

Sénégal
Union internationale des
télécommunications (UIT)
Bureau de zone de l'UIT
19, Rue Parchappe x Amadou
Assane Ndoye
Immeuble Fayçal, 4^e étage
B.P. 50202 Dakar RP
Dakar – Sénégal

Courriel: itu-dakar@itu.int
Tél.: +221 33 849 7720
Fax: +221 33 822 8013

Zimbabwe
International Telecommunication
Union (ITU)
Bureau de zone
TelOne Centre for Learning
Corner Samora Machel and
Hampton Road
P.O. Box BE 792 Belvedere
Harare – Zimbabwe

Courriel: itu-harare@itu.int
Tél.: +263 4 77 5939
Tél.: +263 4 77 5941
Fax: +263 4 77 1257

Amériques

Brésil
União Internacional de
Telecomunicações (UIT)
Bureau régional
SAUS Quadra 06, Bloco "E"
11^o andar, Ala Sul
Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)
70070-940 Brasilia, DF – Brazil

Courriel: itubrasilia@itu.int
Tél.: +55 61 2312 2730-1
Tél.: +55 61 2312 2733-5
Fax: +55 61 2312 2738

La Barbade
International Telecommunication
Union (ITU)
Bureau de zone
United Nations House
Marine Gardens
Hastings, Christ Church
P.O. Box 1047
Bridgetown – Barbados

Courriel: itubridgetown@itu.int
Tél.: +1 246 431 0343/4
Fax: +1 246 437 7403

Chili
Unión Internacional de
Telecomunicaciones (UIT)
Oficina de Representación de Área
Merced 753, Piso 4
Casilla 50484 – Plaza de Armas
Santiago de Chile – Chili

Courriel: itusantiago@itu.int
Tél.: +56 2 632 6134/6147
Fax: +56 2 632 6154

Honduras
Unión Internacional de
Telecomunicaciones (UIT)
Oficina de Representación de Área
Colonia Palmira, Avenida Brasil
Ed. COMTELCA/UIT, 4.º piso
P.O. Box 976
Tegucigalpa – Honduras

Courriel: itutegucigalpa@itu.int
Tél.: +504 22 201 074
Fax: +504 22 201 075

Etats arabes

Egypte
International Telecommunication
Union (ITU)
Bureau régional
Smart Village, Building B 147, 3rd floor
Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road
Giza Governorate
Cairo – Egypte

Courriel: itucairo@itu.int
Tél.: +202 3537 1777
Fax: +202 3537 1888

Asie-Pacifique

Thaïlande
International Telecommunication
Union (ITU)
Bureau régional
Thailand Post Training
Center, 5th floor,
111 Chaengwattana Road, Laksi
Bangkok 10210 – Thaïlande

Adresse postale:
P.O. Box 178, Laksi Post Office
Laksi, Bangkok 10210 – Thaïlande

Courriel: itubangkok@itu.int
Tél.: +66 2 575 0055
Fax: +66 2 575 3507

Indonésie
International Telecommunication
Union (ITU)
Bureau de zone
Sapta Pesona Building, 13th floor
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17
Jakarta 10001 – Indonésie

Adresse postale:
c/o UNDP – P.O. Box 2338
Jakarta 10001 – Indonésie

Courriel: itujakarta@itu.int
Tél.: +62 21 381 3572
Tél.: +62 21 380 2322
Tél.: +62 21 380 2324
Fax: +62 21 389 05521

Pays de la CEI

Fédération de Russie
International Telecommunication
Union (ITU)
Bureau de zone
4, Building 1
Sergiy Radonezhsky Str.
Moscow 105120
Fédération de Russie

Adresse postale:
P.O. Box 25 – Moscow 105120
Fédération de Russie

Courriel: itumoskow@itu.int
Tél.: +7 495 926 6070
Fax: +7 495 926 6073

Europe

Suisse
Union internationale des
télécommunications (UIT)
Bureau de développement des
télécommunications (BDT)
Unité Europe (EUR)
Place des Nations
CH-1211 Genève 20 – Suisse
Courriel: eurregion@itu.int
Tél.: +41 22 730 5111



Union internationale des télécommunications
Bureau de Développement des Télécommunications
Place des Nations
CH-1211 Genève 20
Suisse
www.itu.int

ISBN 978-92-61-15602-2



Imprimé en Suisse
Genève, 2016