

Projet de marché commun ouest-africain:

Harmonisation des politiques
régissant le marché des TIC
dans l'espace UEMOA-CEDEAO

Gestion du spectre
radioélectrique



Union Européenne



Gestion du spectre radioélectrique

TABLE DES MATIERES

Page

Avant-propos

1	Introduction	1
1.1	Demande de spectre dans l'espace CEDEAO/UEMOA	2
1.2	Gestion des brouillages.....	2
1.3	Le bon compromis	3
2	Pour une utilisation efficiente et innovante du spectre.....	3
2.1	Objectifs de la gestion du spectre des fréquences radioélectriques.....	4
3	Cadre international de réglementation.....	4
3.1	Cadre de réglementation mondial et régional.....	4
4	Gestion des brouillages.....	5
4.1	Introduction	5
4.2	Considérations sur les brouillages	6
4.3	Coordination des différentes utilisations du spectre des fréquences radioélectriques.....	7
4.3.1	Coordination dans un même service.....	7
4.3.2	Coordination entre services	8
4.3.3	Coordination internationale	8
4.4	Les problèmes de la gestion des brouillages dans les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA	8
5	Politiques nationales de gestion du spectre	9
5.1	Introduction	9
5.2	Gestion nationale du spectre: les différentes pratiques	9
	<i>BÉNIN</i>	9
	<i>BURKINA FASO</i>	10
	<i>CAP-VERT</i>	10
	<i>CÔTE D'IVOIRE</i>	10
	<i>GAMBIE</i>	11
	<i>GHANA</i>	11
	<i>GUINÉE</i>	12
	<i>GUINÉE-BISSAU</i>	12
	<i>LIBÉRIA</i>	13
	<i>MALI</i>	13

	<i>NIGER</i>	13
	<i>NIGÉRIA</i>	13
	<i>SÉNÉGAL</i>	14
	<i>SIERRA LEONE</i>	14
	<i>RÉPUBLIQUE TOGOLAISE</i>	14
5.3	Résumé	14
6	Coordination de la gestion du spectre pour l'ensemble des utilisations civiles et militaires	15
6.1	Utilisation du spectre dans le domaine civil	16
6.2	Utilisation des fréquences dans le domaine militaire	16
6.3	Organisation et information	17
6.4	Quelques exemples de coordination du spectre des fréquences radioélectriques	17
	Etats-Unis d'Amérique	17
	Malaisie	18
	Nouvelle-Zélande	19
	Nigéria	20
7	L'application des mécanismes de marché à la gestion du spectre	21
7.1	Principes économiques de la gestion du spectre	21
7.2	Conditions relatives à la couverture	22
7.3	Restrictions de service	23
7.4	Nouvelles approches de l'octroi de licences d'utilisation du spectre	23
7.5	Négoce de licences	25
7.6	Enchères	25
7.7	Détermination du prix de la ressource spectre	26
8	La coordination de la gestion du spectre dans les communications hertziennes	27
8.1	Coordination des utilisations du spectre pour les communications hertziennes	28
	Annexe 1 – Lignes directrices sur la gestion du spectre des fréquences radioélectriques	29

Avant-propos

L'Union internationale des télécommunications (UIT), en collaboration avec l'Union Européenne, a lancé un projet régional ayant pour objet de mettre en place un marché des TIC intégré en Afrique de l'Ouest.

Ce projet repose sur la vision de l'UEMOA et de la CEDEAO pour le secteur des télécommunications, vision qui est également celle des instances nationales de réglementation des pays de la région, d'un *"marché des télécommunications unique et libéralisé à l'échelle de la communauté, concrétisé suite à l'adoption de cadres législatifs et réglementaires uniformes et à l'interconnexion et l'intégration des réseaux nationaux"*.

Ce projet a été conçu sur la base de plusieurs demandes d'assistance en matière de réforme de la réglementation, formulées par les gouvernements des pays de la région, dans le souci d'harmoniser le développement du secteur des télécommunications dans les pays de l'Afrique de l'Ouest. Il s'agit plus précisément de faire front sur les initiatives et projets en cours d'autres organisations nationales, régionales et internationales - UEMOA, CEDEAO, Banque mondiale, ... - selon le cas. Ainsi, le projet tiendra spécifiquement compte des études et recommandations récentes telles que les projets de directives de l'UEMOA ou l'étude Banque mondiale-CEDEAO sur l'harmonisation des politiques des télécommunications dans la CEDEAO. Il s'agit également de renforcer les capacités humaines et institutionnelles dans le domaine des TIC par le jeu de diverses mesures ciblées dans les trois domaines de la formation, de l'éducation et de la connaissance.

Ce projet est articulé sur un certain nombre de questions de réglementation urgentes intéressant les pays bénéficiaires. Il reconnaît que certains des problèmes qui se posent lorsqu'il s'agit de réaliser un marché commun sont liés à la réglementation des télécommunications, mais que d'autres contraintes sociales et économiques qui font obstacles à l'investissement - par exemple, manque d'informations, manque de réglementations appropriées, absence, tout simplement, de certitude dans le domaine de la réglementation - jouent également un rôle.

Le projet présente cinq volets: interconnexion, système d'octroi de licences, gestion de ressources limitées (plan de numérotage et gestion du spectre des fréquences radioélectriques), accès universel, enfin modèle de politique et de législation.

Un certain nombre de meilleures pratiques et directives concernant les divers aspects de la réglementation dans le secteur des TIC ont été cernées et formulées dans le cadre de ce projet. Pour la première phase, des ateliers de validation ont été organisés en 2004 sur les problèmes de réglementation suivants: interconnexion, licences, numérotage, gestion du spectre et accès/service universel. Les observations formulées par les participants à la suite de ces ateliers ont été regroupées, et les divers documents ont été révisés, de sorte que l'espace CEDEAO/UEMOA dispose d'un cadre de réglementation adapté au mieux à la donne des pays membres à l'heure de la société de l'information.

La première version du rapport sur la gestion du spectre a été établie par Michel Schaar et présentée à l'occasion de l'Atelier de validation sur la gestion du spectre qui s'est tenu à Ouagadougou, Burkina Faso, du 14 au 16 décembre 2004. Ce rapport a été révisé et actualisé par Chris Doyle. Le présent document sera présenté aux pays de l'espace CEDEAO/UEMOA pour approbation finale¹.

¹ Dans l'élaboration du présent rapport sur la gestion du spectre des fréquences radioélectriques, l'auteur a eu l'occasion de s'entretenir avec le Professeur Martin Cave de la Warwick Business School ainsi qu'avec Eric Lie et Susan Schorr (UIT), dont les observations lui ont été précieuses. Toutes les opinions exprimées dans les pages qui suivent sont celles de l'auteur.

1 Introduction

Le présent rapport UE-UIT expose les lignes directrices, applicables à des fins d'analyse et de politique générale, qui se dégagent d'une étude de la gestion du spectre des fréquences radioélectriques dans la région des pays de l'Afrique de l'Ouest membres de la CEDEAO/UEMOA. Le spectre est une ressource limitée et précieuse, utilisée pour diverses formes de communication hertzienne - téléphonie mobile, radiodiffusion sonore et télévisuelle, liaisons large bande, navigation aéronautique et maritime, opérations de commande et contrôle des satellites et communications par satellite. Le spectre est affecté à une large gamme d'utilisations commerciales et publiques et, du fait que toutes ces utilisations ne peuvent pas être assurées par son intermédiaire de façon illimitée, il convient de gérer ou de coordonner ces différentes applications pour éviter les brouillages de signaux.

C'est la gestion des brouillages qui, avant tout, appelle de la part des pouvoirs publics une certaine surveillance de l'utilisation du spectre. Les pouvoirs publics, outre leur fonction de gestion des brouillages, doivent également gérer le spectre des fréquences radioélectriques sur la base de considérations économiques, afin de faire en sorte que l'offre satisfasse la demande et que la ressource soit utilisée de la façon la plus efficace.

L'offre totale de spectre est finie, mais la technologie a une incidence sur le degré d'utilisation de cette disponibilité. Le spectre des fréquences radioélectriques est la partie du spectre électromagnétique qui achemine les ondes radioélectriques. Les limites du spectre radioélectrique sont définies par les fréquences des signaux émis, et l'on considère généralement que les fréquences utilisables sont comprises entre 9 kHz (milliers de cycles par seconde) et 3 000 GHz (milliards de cycles par seconde).

Spectre électromagnétique

Limite de fréquence inférieure	Bande	Exemple d'utilisation
9 kHz	Ondes myriamétriques	Radio longue distance
30 kHz	Ondes kilométriques	Radiodiffusion maritime
300 kHz	Ondes hectométriques	Communications aéronautiques
3 000 kHz	Ondes décamétriques	Radiodiffusion sonore
30 MHz	Ondes métriques	Radio d'entreprise privée
300 MHz	Ondes décimétriques	Radiodiffusion télévisuelle
3 000 MHz	Ondes centimétriques	Radar
30 GHz	Ondes millimétriques	Accès hertzien large bande
300 GHz	Non désignée	

Les principales caractéristiques du spectre sont les particularités de propagation et la quantité d'informations pouvant être acheminées par les signaux. En général, plus la fréquence est élevée, et plus la distance de propagation est faible, plus la capacité d'"emport" de données du signal est importante. Ces caractéristiques physiques limitent la fourchette des applications auxquelles telle ou telle bande de données peut convenir, bien que certaines fréquences (par exemple la bande des ondes décimétriques, de 300 à 3 000 MHz) conviennent à une large gamme de services et donc font l'objet d'une forte demande (téléphonie mobile cellulaire, par exemple).

1.1 Demande de spectre dans l'espace CEDEAO/UEMOA

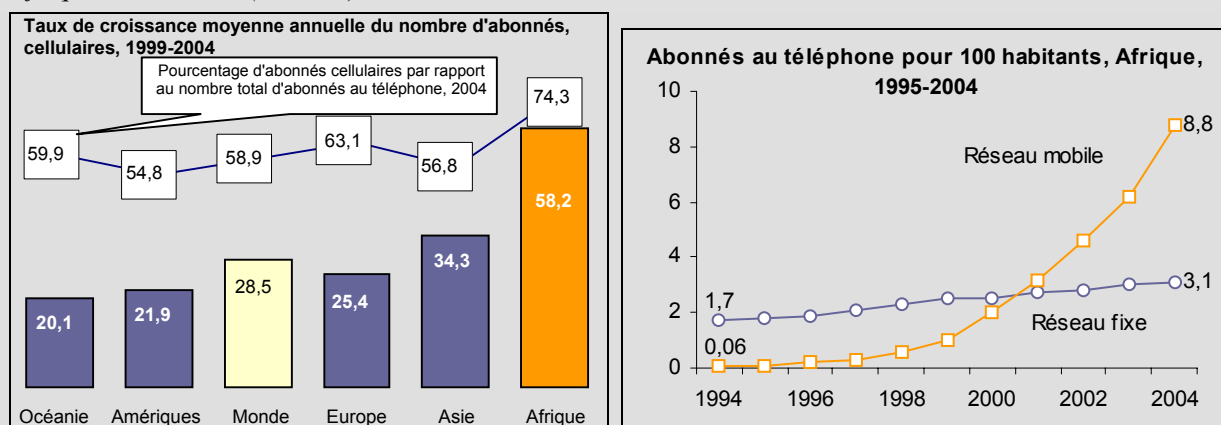
La demande de spectre radioélectrique, dans l'espace CEDEAO/UEMOA, a nettement augmenté au cours de la dernière décennie, notamment dans les bandes de fréquences affectées aux communications hertziennes (liaisons hyperfréquences, téléphonie cellulaire, accès hertzien fixe, etc.), comme le montre la Figure 1.1 représentant la croissance de la téléphonie mobile en Afrique². Pour citer M. Hamadoun I. Touré (UIT):

"La croissance enregistrée dans l'accès téléphonique en Afrique doit beaucoup aux communications cellulaires. Le changement a été si rapide que plus d'un parmi nous a été pris par surprise. Alors qu'ils étaient à peine deux en 1999, en 2004, 33 pays africains avaient plus d'abonnés à la téléphonie mobile qu'à la téléphonie fixe, c'est-à-dire plus que toute autre région. L'essor du sans fil s'explique par la combinaison de la libéralisation du secteur - qui a permis de délivrer des licences à plusieurs opérateurs cellulaires sur la plupart des marchés africains - et de l'innovation apportée au service par les cartes à prépaiement. Il s'agit pour l'Afrique de maintenir cette forte croissance des communications mobiles et de l'étendre à d'autres secteurs tels que l'Internet.³"

Toutefois, si la croissance de l'utilisation du spectre des fréquences radioélectriques a été spectaculaire récemment en Afrique, tout particulièrement dans l'espace CEDEAO/UEMOA, il demeure que la demande actuelle et la demande prévisible de spectre n'absorberont probablement pas toutes les fréquences disponibles. En l'absence d'un problème d'offre de spectre, les pays de la région devraient alors être en mesure de promouvoir dans le secteur des TIC une évolution absolument nécessaire, évolution que pourra faciliter encore une approche harmonisée de la gestion du spectre des fréquences radioélectriques.

Figure 1.1: La téléphonie mobile en Afrique

Croissance moyenne annuelle, en pourcentage, du nombre d'abonnés au réseau mobile, 1999-2004, régions du monde (à gauche) et nombre d'abonnés à la téléphonie mobile et à la téléphonie fixe pour 100 habitants en Afrique, 1995-2004 (à droite).



Source: Base de données de l'UIT sur les "Indicateurs des télécommunications dans le monde".

1.2 Gestion des brouillages

Dans leur majorité, les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA disposent d'un système de surveillance de la gestion des brouillages entre les utilisateurs du spectre des fréquences radioélectriques et les

² Indicateurs des télécommunications africaines 2004, page 2, mai 2004.

³ Indicateurs des télécommunications africaines 2004, page iii, mai 2004.

2 Gestion du spectre radioélectrique

différents services. Toutefois, dans un certain nombre de pays, d'importants problèmes pratiques se posent dans cet important domaine de la gestion du spectre. Parfois, la réglementation de l'utilisation du spectre est excessivement contraignante, et la rigidité qui en résulte peut contrarier le développement de nouveaux services qui, pourtant, seraient susceptibles de renforcer le développement. Dans d'autres pays, disposant pourtant d'un cadre théorique, la surveillance pratique est négligeable.

1.3 Le bon compromis

L'un des problèmes qui se posent aux pays de la région est d'adopter une approche selon laquelle les pouvoirs publics n'interviendraient dans l'utilisation du spectre que dans la mesure nécessaire. Pour assurer la continuité des investissements dans les nouvelles infrastructures TIC, il faut que les pouvoirs publics mettent en place des structures financières crédibles et s'abstiennent de recourir aux crédits budgétaires, notamment lorsque certaines catégories d'utilisateurs du spectre sont "taxées" suite à une modification des conditions de licence. Les pouvoirs publics peuvent faire montre de mesure en la matière, et améliorer ainsi le climat des investissements tout en stimulant le développement des secteurs des TIC.

2 Pour une utilisation efficiente et innovante du spectre

Les principes de la réglementation de l'accès au spectre des fréquences radioélectriques n'ont pour ainsi dire pas évolué tout au long de l'histoire de la radio. Des blocs de fréquences sont attribués par voie d'accords internationaux pour un certain nombre de services définis au sens large. Les instances nationales de réglementation délivrent ensuite des licences d'utilisation de fréquences spécifiques dans les blocs qui relèvent de leur juridiction.

La réglementation du spectre est une procédure d'équilibrage complexe dans laquelle il y a lieu de tenir compte d'un grand nombre de considérations incompatibles. Les principaux facteurs qui interviennent sont:

- **Brouillages.** Les émissions se brouillent mutuellement s'il n'y a pas entre elles un espace suffisant, en fréquence, dans l'espace ou dans le temps. Les régulateurs doivent concilier au mieux les mesures déployées pour réduire autant que faire se peut les brouillages préjudiciables, par le jeu d'une planification précise et en ouvrant le marché à tous les nouveaux services susceptibles d'apporter véritablement un plus.
- **Coordination internationale.** Dans un pays donné de l'espace CEDEAO, l'utilisation efficace du spectre reposera généralement sur une coordination soigneuse avec les pays voisins, l'objet étant d'atténuer le niveau des brouillages préjudiciables. Les pouvoirs publics doivent peser le pour et le contre entre, d'une part, les avantages d'une utilisation coordonnée et harmonisée du spectre à l'échelle de la région tout entière et, d'autre part, les contraintes qui en découlent au niveau de la gestion du spectre dans les pays membres considérés individuellement.
- **Investissements dans les infrastructures.** La plupart des équipements de radiocommunication ne peuvent fonctionner que sur une gamme de fréquences limitée: il faut donc disposer sur le long terme d'un accès prévisible à des bandes de fréquences bien déterminées. La stabilité des assignations de fréquence, propre à encourager les investissements dans les infrastructures, peut se traduire par une diminution du taux de réutilisation des fréquences. De plus en plus, les spécifications techniques sont fixées à l'échelle internationale, ce qui permet de réaliser des économies d'échelle au niveau de la production. Sur le plan national, les régulateurs doivent concilier, d'une part, les exigences de stabilité et d'harmonisation internationale et, d'autre part, la nécessité de s'adapter rapidement aux nouvelles technologies.

L'évolution des techniques se traduit par un élargissement de la gamme des fréquences radioélectriques utilisables et donc par un accès accru à de nouvelles attributions et à de nouvelles assignations. Dans les pays de l'espace CEDEAO, la demande de fréquences radioélectriques a évolué sensiblement ces dernières années, avec le développement des communications hertziennes, et cette tendance devrait se maintenir. L'évolution que l'on observe sur le marché est tellement rapide que, souvent, les organismes nationaux de réglementation ne parviennent pas à s'y adapter.

Dans les pays à revenus élevés, les gestionnaires du spectre sont appelés à mettre au point des procédures de rationnement de la demande actuelle et de la demande future de spectre radioélectrique émanant des divers utilisateurs commerciaux et des clients du service public. Pour centraliser ces opérations, il faut disposer de données détaillées sur les tendances de l'offre et de la demande, sur l'évolution des techniques, enfin sur la valeur relative, pour la société, des services de remplacement: pareille démarche de planification centralisée représente une tâche immense, que ne peuvent plus maintenant assumer les organismes de réglementation, quels que soient leurs effectifs et leur capacité de gestion. Il en résulte que les instances nationales de réglementation des pays à revenus élevés perdent leur capacité à rassembler et à assimiler suffisamment d'informations pour procéder à des assignations de fréquence adéquates permettant, au fil des années, d'optimiser l'utilisation du spectre.

2.1 Objectifs de la gestion du spectre des fréquences radioélectriques

Le spectre est une ressource finie mais non épuisable, qui est un élément capital d'une gamme de services toujours plus large. On observe une dépendance critique entre l'utilité de la ressource et la gestion des brouillages occasionnés par les divers utilisateurs. Cet élément a toujours été, et continuera d'être, la responsabilité première des instances responsables de la gestion nationale du spectre des pays de l'espace CEDEAO/UEMOA. Mais la valeur qui découle de l'utilisation du spectre des fréquences radioélectriques dépend également de la capacité du système à s'adapter aux diverses variations de la demande d'utilisation des fréquences résultant, d'une part, de l'évolution technique sur le marché et, d'autre part, des variations des préférences des consommateurs.

3 Cadre international de réglementation

La nature même du spectre des fréquences radioélectriques et le fait qu'un signal radioélectrique se propage de façon diffuse sans limitation géographique précise se traduisent par un impératif: l'utilisation du spectre doit être étudiée à l'échelle internationale. La réglementation du spectre des fréquences radioélectriques évolue précisément dans le contexte d'un cadre international de plus en plus prenant, agissant sur plusieurs plans, multilatéraux et bilatéraux.

3.1 Cadre de réglementation mondial et régional

Le cadre de réglementation mondial est défini par l'Union internationale des télécommunications (UIT). Dans certaines parties du monde, des organismes régionaux assument également un rôle. En Europe, le Comité des communications électroniques (EEC) de la Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications (CEPT) fournit un cadre de réglementation qui, à de nombreux égards, est à l'image de celui que l'UIT a défini. Dans le cadre de l'Union européenne, la Commission européenne exerce elle aussi une influence de plus en plus nette dans le domaine de la réglementation. Outre les organisations gouvernementales, l'ETSI (Institut européen des normes de télécommunication), organisation industrielle, assume un rôle important dans l'élaboration de normes européennes applicables aux services et équipements de télécommunication (notamment par voie hertzienne).

Les principales priorités de la réglementation de l'UIT concernant le spectre des fréquences radioélectriques sont les suivantes:

4 Gestion du spectre radioélectrique

- assurer une protection contre les brouillages préjudiciables;
- répartir les diverses fréquences radioélectriques entre les services de radiocommunication (notamment dans le cadre d'attributions harmonisées à l'échelle mondiale pour les systèmes utilisés dans les transports aériens et maritimes internationaux), compte tenu des études de partage et de compatibilité;
- promouvoir l'utilisation efficace du spectre et de l'orbite des satellites géostationnaires.

L'un des principaux moyens par lesquels l'UIT facilite la prévention des brouillages préjudiciables entre pays est un système d'enregistrement et de coordination des stations et/ou systèmes de radiocommunication notifiés par les Etats Membres.

Les fréquences radioélectriques sont utilisées dans un grand nombre d'applications de radiocommunication, aussi bien dans le cadre des services de Terre que pour les communications par satellite, ces dernières pouvant être assurées selon diverses configurations: point-région (communications mobiles, accès hertzien fixe et radiodiffusion) ou point à point (liaisons hertziennes, systèmes fixes par satellite). Quelques-uns de ces systèmes ne peuvent utiliser que certaines parties du spectre, en raison des diverses caractéristiques de propagation des signaux selon les fréquences. Par exemple, à l'heure actuelle, les fréquences situées au dessous d'environ 3 GHz sont celles qui conviennent le mieux aux applications mobiles terrestres.

Dans l'exécution de sa mission, l'UIT, au fil des décennies, a:

- défini divers services de radiocommunication à part entière: mobile, fixe, fixe par satellite, mobile par satellite;
- établi un tableau d'attribution identifiant un ou plusieurs services de radiocommunication (généralement deux à quatre) pour chaque bande de fréquences;
- élaboré des règlements et recommandations décrivant les conditions générales dans le cadre desquelles les organismes de réglementation nationaux devraient planifier la mise en oeuvre des services relevant de leur juridiction.

Les services bénéficient d'attributions à titre primaire ou à titre secondaire, cette distinction établissant une hiérarchie. Les systèmes actuels exploités dans un service primaire restent protégés contre les brouillages occasionnés par les systèmes successivement mis en oeuvre (enregistrés) et bénéficiant également d'attributions à titre primaire. Les systèmes exploités dans une attribution secondaire ne doivent pas occasionner de brouillages dans les services primaires actuels ou futurs et ne peuvent pas bénéficier d'une protection contre les brouillages occasionnés par ces derniers, mais pourront bénéficier d'une protection contre les brouillages occasionnés par de futurs services secondaires.

4 Gestion des brouillages

4.1 Introduction

La gestion du spectre des fréquences radioélectriques procède essentiellement du souci de prévenir les brouillages. Pour minimiser les brouillages entre différentes applications, la plupart des bandes de fréquences, dans tous les pays, ont été attribuées à certaines utilisations (par exemple, aéronautique, maritime, défense nationale, radiodiffusion, etc.). Pour une bonne part, la gestion du spectre consiste à vérifier que les fréquences sont affectées aux applications prévues. Par ailleurs, il faut gérer les brouillages entre différents utilisateurs dans la même bande de fréquences. De surcroît, la gestion des brouillages comporte une dimension internationale, puisque les ondes radioélectriques ne sauraient bien évidemment cesser de se propager au niveau des frontières nationales.

Pour que la gestion des brouillages soit efficace, il peut être nécessaire qu'un organisme de réglementation affecte des ressources considérables au contrôle des émissions. En Afrique de l'Ouest, les ressources humaines spécialisées dans la gestion du spectre sont actuellement peu nombreuses, de sorte que la gestion des brouillages pourrait être une activité coûteuse. Cet état de fait suscite naturellement un certain nombre de questions quant au degré de gestion des brouillages nécessaire et quant à l'éventuelle possibilité de déléguer cette gestion aux utilisateurs du spectre eux-mêmes.

L'expérience d'autres pays donne à penser que la gestion des brouillages devrait déboucher sur davantage de souplesse d'utilisation et favoriser l'innovation, stimulée par la demande des consommateurs.

4.2 Considérations sur les brouillages

Les systèmes de communication radioélectrique, à l'inverse des communications filaires, font intervenir la transmission en espace libre, sur au moins une importante partie du trajet, des signaux émis et reçus. Cet aspect est manifestement l'une des caractéristiques essentielles dans certaines applications: téléphonie mobile, communications par satellite, radiodiffusion. Le principal inconvénient, toutefois, tient au fait que, dans des transmissions en espace libre, les signaux non désirés émanant d'un autre système de radiocommunication peuvent facilement brouiller la réception du système considéré.

Les brouillages sont inévitables et toujours présents. Lorsqu'ils sont excessifs, leur incidence est variable, de la simple gêne ressentie par l'utilisateur individuel à l'atteinte à la viabilité commerciale de certains réseaux, dans certains cas. A l'extrême, les brouillages peuvent porter atteinte à la "sécurité de la vie humaine", par exemple lorsqu'un système utilisé par une équipe de secours subit des brouillages excessifs. Par ailleurs, les signaux radioélectriques ne respectent naturellement pas les frontières nationales, de sorte que, en l'absence d'une gestion adéquate, les signaux émanant d'un pays peuvent excessivement brouiller les systèmes d'un autre pays.

Les brouillages, qu'ils soient locaux, régionaux ou internationaux, sont l'un des principaux facteurs qui font que le spectre des fréquences radioélectriques est une ressource peu abondante. Dans le monde entier, les organismes nationaux de réglementation estiment donc que l'une de leurs tâches essentielles consiste, d'une part, à rendre les brouillages présents acceptables et, d'autre part, à optimiser l'efficacité (technique) d'utilisation des fréquences disponibles. En conséquence, l'environnement des radiocommunications est fortement réglementé, la grande majorité des instances nationales de réglementation du monde maintenant un contrôle étroit à la fois sur le type de service autorisé et sur les organismes auxquels il convient d'accorder une licence d'exploitation de telle ou telle gamme de fréquences. Assurément, cette évolution s'est traduite par un environnement extrêmement bien géré, mais avec pour inconvénient, d'une façon générale, une certaine lenteur du processus d'octroi de licences d'exploitation de système et de réaffectation des fréquences d'une utilisation à l'autre en fonction de l'évolution technique et de l'évolution sur le marché. Ainsi, on pourrait affirmer que certains des gains d'efficacité technique obtenus dans l'utilisation du spectre grâce à une planification méticuleuse et prolongée sont annulés par le coût économique des périodes d'"inactivité" résultant de la planification proprement dite.

Le travail des planificateurs du spectre, aussi bien au niveau de la réglementation qu'au niveau des opérateurs individuels, consiste à faire en sorte que les systèmes de radiocommunication soient convenablement planifiés afin que les niveaux de brouillage soient maintenus dans des limites acceptables. Pour simplifier, la gestion des brouillages consiste notamment à faire en sorte que le champ du signal reçu de l'émetteur utile soit supérieur à la somme des champs des signaux brouilleurs incidents reçus d'autres émetteurs et de leur bruit, avec une marge minimale prédéfinie. On peut parvenir à ce résultat au prix d'une séparation entre le système considéré et les systèmes potentiellement brouilleurs, séparation qui peut être ménagée en fréquence, dans l'espace, dans le

temps et au niveau du signal lui-même, chacun de ces quatre moyens techniques étant utilisé individuellement ou concurremment.

Dans certains pays - ainsi notamment de l'Australie, du Guatemala, de la Nouvelle-Zélande, du Royaume-Uni et des Etats-Unis d'Amérique - la tendance s'inscrit dans le sens d'une approche offrant davantage de souplesse et d'orientation économique de la gestion du spectre, davantage de responsabilités de gestion des brouillages étant alors reportées sur les utilisateurs. Pour qu'un tel système fonctionne, trois conditions préalables importantes doivent être satisfaites:

- disponibilité générale d'un corps d'informations techniques et d'informations de lieu sur tous les autres systèmes partageant une bande de fréquences donnée;
- existence d'un accord commun, ou d'un ensemble de critères, concernant les seuils de brouillage (niveaux de brouillage acceptables) et le calcul des brouillages;
- existence d'un système de résolution des problèmes de brouillage, comportant notamment des dispositions concernant le contrôle et la mise en vigueur.

4.3 Coordination des différentes utilisations du spectre des fréquences radioélectriques

La coordination des différentes utilisations du spectre des fréquences radioélectriques est une coordination triple: coordination dans un même service, coordination entre services, enfin coordination internationale.

4.3.1 Coordination dans un même service

Il s'agit de planifier différents systèmes exploités dans une catégorie de services donnée, systèmes qui partagent les fréquences d'une même bande. Les organismes nationaux de réglementation ont en l'occurrence tendance à recourir à une combinaison de deux approches fondamentales dans leurs activités d'assignation de fréquence et d'octroi de licences: gestion centrale et autogestion par les opérateurs.

La gestion centrale fait intervenir directement l'organisme national de réglementation, qui gère un pool centralisé de fréquences. Les opérateurs adressent à l'organisme national des demandes d'assignation de fréquence et de licence qui peuvent être formulées au coup par coup, pour une région géographique donnée ou selon le principe "premier arrivé, premier servi". Cette méthode de gestion est tout à fait courante dans le cas de certains types de systèmes de radiocommunication (liaisons fixes, stations terriennes de système fixe par satellite). Elle a pour avantage qu'un organisme centralisé est en mesure de faciliter la réutilisation des fréquences en octroyant des licences d'exploitation de canaux individuels à de multiples opérateurs, au prix d'une planification centrale systématique de la ressource spectre. Toutefois, cette approche présente certains inconvénients, notamment une perte de rendement spectral, puisqu'il faut utiliser des informations techniques génériques applicables à tous les utilisateurs, et aussi les rigidités inhérentes à tout système de réglementation centralisé.

Dans le cas de l'autogestion, l'organisme national de réglementation définit un certain nombre de blocs de fréquences en procédant à une préplanification détaillée de la bande de fréquences considérée. Ces blocs de fréquences sont alors proposés aux utilisateurs potentiels, par voie de sélection comparative ou d'enchères ou encore selon le principe "premier arrivé, premier servi". Cette approche est souvent adoptée pour les services qui couvrent une zone donnée (par exemple, communications cellulaires et systèmes de radiodiffusion). L'organisme national de réglementation peut initialement sacrifier un certain taux de rendement spectral pendant la planification préalable (en raison de la nécessité de prévoir des marges de planification). Mais la méthode permet aux opérateurs d'optimiser l'utilisation des fréquences pour lesquelles ils ont obtenu une licence d'exploitation en utilisant les informations précises concernant leurs équipements, informations obtenues auprès de leurs fournisseurs. Par ailleurs, le fait de gérer leur propre spectre offre aux

opérateurs l'avantage d'être en mesure de mettre leurs réseaux très rapidement en service commercial.

4.3.2 Coordination entre services

Dans certains cas, les opérateurs disposent de licences d'exploitation qui portent sur des fréquences partagées avec d'autres services. Par exemple, les services fixes (liaisons fixes point à point et accès hertzien fixe) partagent souvent des fréquences avec des services fixes par satellite. La coordination entre les services peut être centralisée ou assurée par délégation. Lorsque des fréquences utilisées par les deux types de services et devant être coordonnées sont gérées par l'organisme national de réglementation, le travail indispensable peut être effectué par le régulateur. Une coordination bilatérale moins formelle entre tierces parties peut également avoir lieu, qui, souvent, contribue à accélérer le déroulement des procédures officielles.

4.3.3 Coordination internationale

La gestion des brouillages entre systèmes de différents pays est assurée par deux moyens liés l'un à l'autre: coordination à l'initiative de l'UIT et coordination bilatérale (ou multilatérale) directe entre pays. L'ARTAO offre un forum qui facilite la coordination multilatérale des différentes utilisations du spectre.

La procédure UIT se présente comme suit: tous les Etats Membres font enregistrer les données techniques détaillées des systèmes pour lesquels ils ont obtenu une licence auprès du Bureau des radiocommunications (BR) de cette institution. Le BR centralise ces informations détaillées et les porte à la connaissance de tous les autres organismes nationaux de réglementation qui peuvent être affectés. Il incombe à ces organismes nationaux, individuellement, d'examiner les informations détaillées et de présenter une demande de coordination à tout autre organisme national de réglementation ayant soumis des systèmes susceptibles de brouiller l'un de leurs propres systèmes en service, pour lequel une licence a déjà été obtenue.

La demande de coordination entraîne une coordination bilatérale (ou multilatérale) entre les parties intéressées. A ce stade, traditionnellement, les organismes nationaux de réglementation font intervenir les différents utilisateurs qui relèvent de leur juridiction, lesquels vont alors participer à des négociations techniques détaillées avec leurs homologues étrangers. Un organisme national de réglementation peut également entamer des entretiens bilatéraux directs préalablement à la procédure d'enregistrement auprès de l'UIT.

Lorsqu'ils procèdent aux calculs de brouillage requis dans l'un ou l'autre de ces scénarios, les planificateurs doivent s'efforcer d'utiliser des informations techniques précises concernant les systèmes, lorsque ces informations sont disponibles. Invariablement, on obtient alors la solution la plus efficace sur le plan du rendement spectral. Mais, lorsque cela n'est pas possible, on utilise des informations plus génériques. En Europe, les normes de l'ETSI spécifient des limites de fonctionnement qui, souvent, sont utilisées à cette fin. Toutefois, ces normes représentent un compromis entre des considérations de rendement spectral et des considérations techniques, d'une part, qui s'inscrivent en faveur de spécifications de fonctionnement élevées, et certaines considérations commerciales/économiques d'autre part, dont l'influence peut s'exercer en sens inverse. A ne pas tenir compte suffisamment de ces diverses priorités, les organismes de normalisation remettraient en question le délicat compromis sur lequel reposent bon nombre des décisions des organismes nationaux de réglementation.

4.4 Les problèmes de la gestion des brouillages dans les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA

En raison du manque de personnel qualifié en mesure de surveiller l'utilisation du spectre des fréquences radioélectriques dans la région, il semblerait que la gestion des brouillages doive

reposer, à chaque fois que cela est possible, sur une autogestion adéquate. Les organismes nationaux de réglementation peuvent se concentrer, à court terme, sur l'élaboration de tableaux nationaux d'attribution des fréquences.

La question de la juridiction responsable de la gestion du spectre des fréquences radioélectriques doit également être examinée dans la région. L'apparition d'organismes de réglementation indépendants assurant la supervision du secteur des télécommunications est bienvenue, et il semble approprié de confier les pouvoirs de gestion du spectre des fréquences radioélectriques à de telles instances. La tendance mondiale s'inscrivant dans le sens d'organismes de réglementation fonctionnant selon le principe de la neutralité technologique, il semblerait également souhaitable d'élargir le mandat des instances pertinentes et d'y inclure les communications électroniques définies au sens large.

A court terme, la gestion du spectre des fréquences radioélectriques peut être coordonnée par l'intermédiaire des nouveaux organismes de réglementation nationaux indépendants (se reporter au chapitre suivant pour de plus amples détails).

5 Politiques nationales de gestion du spectre

5.1 Introduction

Le présent chapitre décrit les grandes lignes des politiques nationales de gestion du spectre des pays de la région. Pour une bonne part, le texte en est dérivé des réponses au questionnaire de l'UIT et des informations rassemblées sur les sites web des régulateurs.

5.2 Gestion nationale du spectre: les différentes pratiques

Dans les pays de la région, la gestion du spectre est plus ou moins développée, certains pays ayant entrepris d'adopter les meilleures pratiques internationales, alors que d'autres s'efforcent encore de définir un cadre pour les politiques de base. Les paragraphes qui suivent brossent un tableau général de la situation de chaque pays de la région en ce qui concerne la gestion du spectre des fréquences radioélectriques, et résument les principaux problèmes cernés à la faveur de l'analyse⁴.

BÉNIN

Gouvernance: Le spectre est attribué par le Ministère de la communication et de la promotion des technologies nouvelles, le contrôle au jour le jour étant assuré par l'ARPT (Autorité de régulation des postes et télécommunications), de création récente. Il n'existe pas à l'heure actuelle de base de données sous forme de tableau de répartition des bandes de fréquences. Par ailleurs, l'on ne sait pas très bien qui est responsable de l'utilisation des fréquences affectées à la radiodiffusion.

Redevances: On ne dispose que d'informations limitées quant aux redevances d'utilisation du spectre. Il apparaît que les opérateurs GSM s'acquittent de redevances, mais l'on ne dispose pas d'informations quant aux autres utilisateurs⁵. Les modalités de prélèvement et de collecte des redevances ne sont pas connues non plus.

Priorités: La pénurie de fréquences n'est pas un problème au Bénin. Pour le nouveau régulateur, la priorité des priorités est d'établir une base de données d'utilisation du spectre.

⁴ Il n'est pas facile d'obtenir des informations sur le système de gestion du spectre des fréquences radioélectriques de chaque pays de la région.

⁵ Le Bénin compte trois opérateurs GSM (Office des postes et télécommunications Bénin, SpaceTel Benin, Telecel Benin Ltd), et un quatrième opérateur devait devenir opérationnel en 2002 (Bell Benin). La couverture est assurée essentiellement à Porto Novo et le long du littoral. Une couverture partielle existe à l'intérieur du territoire, jusqu'à Zagnanado, à environ 100 km de Porto Novo.

BURKINA FASO

Gouvernance: L'ARTEL (Autorité nationale de régulation des télécommunications) est chargée de la gestion du spectre. On ne sait pas dans quelle mesure une base de données tabulaire de répartition des bandes de fréquences existe. Les fréquences sont attribuées aux gros utilisateurs par voie d'enchères. L'attribution et l'octroi de licences sont de la responsabilité du Ministère chargé des télécommunications. L'utilisation des fréquences affectées à la radiodiffusion est gérée par l'ARTEL.

Redevances: Les redevances d'utilisation du spectre représentent 45% du budget de l'ARTEL⁶.

Priorités: Le problème de la pénurie de fréquences ne se pose pas au Burkina Faso. L'une des principales priorités de l'ARTEL consiste à établir une base de données d'utilisation du spectre et à définir des principes pour la fixation des redevances d'utilisation des fréquences.

CAP-VERT

Gouvernance: Le régulateur, l'ICTI (*Instituto das Comunicações e das Tecnologias de Informação*) assure la gestion du spectre. L'ICTI est également responsable de l'attribution des fréquences et du contrôle du spectre affecté à la radiodiffusion.

Dans le domaine de la gestion des fréquences, il appartient notamment à l'ICTI de :

1. Planifier dans le cadre des accords internationaux le spectre radioélectrique national ;
2. Assigner les fréquences ;
3. Procéder au licenciement de tous les moyens de communications radioélectriques, aux termes du Décret-Loi n° 71/95, du 20 novembre ;
4. Contrôler les conditions d'utilisation du spectre des activités licenciées ainsi que contrôler et fiscaliser les utilisations abusives et les interférences radioélectriques, en appliquant des amendes, quand il le faut ;
5. Définition du cadre légal ;
6. Coordonner, avec les entités nationales et internationales

Redevances: Les redevances d'utilisation du spectre sont calculées en fonction de la puissance, de la largeur de bande et de la bande occupée. Le calcul est différent pour chaque type de service, par exemple, pour le service mobile le numéro de terminal portable est aussi pris en compte. La méthode de calcul est définie dans l'Arrêté n°39/99 du 30 août, Journal Officiel n° 31, III Serie, disponible à l'adresse URL suivante: <http://www.icti.cv/secteuertelecom.html>

Priorités: Il existe un tableau de répartition des bandes de fréquences à l'échelle nationale pour la gamme 27 MHz-3 GHz. L'on ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquence se pose⁷.

CÔTE D'IVOIRE

Gouvernance: L'Agence des télécommunications de Côte-d'Ivoire (ATCI), qui est le régulateur, dispose de pouvoirs considérables, et assure l'attribution et la gestion des fréquences. Les redevances d'utilisation des fréquences comptent pour près de 70% du budget de l'ATCI, et les

⁶ Le Burkina Faso comporte deux opérateurs de système cellulaire: Onatel et Celtel. Ces deux réseaux couvrent essentiellement les villes et la capitale, Ouagadougou.

⁷ Le pays dispose d'un opérateur cellulaire public, Cabo Verde Telecom, qui couvre les villes et les îles habitées.

redevances d'enchères pour les licences mobiles représentent encore 9% de ce budget⁸. Les fréquences affectées à la radiodiffusion sont gérées par le Conseil national de la communication audiovisuelle (CNCA).

Redevances: Les fréquences, attribuées à la demande, font l'objet de redevances d'utilisation.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose en Côte-d'Ivoire.

GAMBIE

Gouvernance: La PURA (*Public Utility Regulatory Authority*), créée en 2004, dispose d'un budget financé par un prélèvement de 1,5% sur le chiffre d'affaires des opérateurs. Le régulateur est coresponsable de l'attribution des fréquences avec le Ministère (Department of State for Communications, Information and Technology). Il apparaît que les fréquences affectées à la radiodiffusion sont gérées par le Ministère.

Redevances: Il apparaît qu'il n'existe pas de redevances d'utilisation des fréquences⁹.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

GHANA

Gouvernance: Le régulateur, la NCA (*National Communications Authority*) est chargée de l'attribution des fréquences, et son financement est assuré à hauteur de 46% par les redevances d'utilisation des fréquences. La NCA est également chargée du contrôle du spectre affecté à la radiodiffusion. Les fréquences sont attribuées selon le principe "premier arrivé, premier servi". La NCA dispose d'un site web bien organisé et très clair, définissant ses politiques de gestion du spectre et permettant d'accéder aux formulaires de demande de licence d'utilisation de fréquences. On peut y trouver également des informations sur les attributions dans les bandes principales, par exemple en ce qui concerne la téléphonie cellulaire et la radiodiffusion en ondes métriques.

La mission de la NCA, en ce qui concerne la gestion du spectre, est formulée comme suit¹⁰:

- Formulation de la politique générale et planification à long terme, en vue de la détermination et de l'actualisation périodique des besoins existants et des besoins futurs des divers services de radiocommunication. C'est sur cette base que les politiques nationales à long terme sont définies et que les études nécessaires dans le domaine sont menées, compte tenu des priorités nationales.
- Assignation, attribution et réglementation des fréquences exploitées dans les services mobiles terrestre, maritime, aéronautique, de Terre, de radiodiffusion par satellite et dans tous les services apparentés, conformément aux impératifs internationaux, et en application des traités, protocoles ou conventions desquels le Ghana est signataire, et vérification de la compatibilité électromagnétique de toutes les assignations proposées ou demandées par rapport aux assignations existantes, à l'échelle nationale ou à l'échelle internationale. La NCA est également chargée de toute mesure nécessaire pour assurer la protection des systèmes de radiocommunication du pays contre les brouillages potentiels des assignations d'un autre pays. Lorsqu'une fréquence a été assignée à une station d'émission ou de réception, toutes les données techniques et opérationnelles précisant l'espace spectral

⁸ Le pays dispose de deux opérateurs de système cellulaire: Loteny et Orange CI, exploités à 900 MHz. La couverture est essentiellement assurée dans les districts urbains et certaines régions côtières.

⁹ Les deux opérateurs cellulaires, Africell et Gamcell, assurent une bonne couverture à Banjul et dans les villes de l'intérieur du pays. Diverses licences ont par ailleurs été accordées à des fournisseurs de services Internet et à certaines entités pour l'exploitation de microstations (VSAT).

¹⁰ Source: http://www.nca.org.gh/ncatemp/spectrum_fre_mana.asp.

occupé par cette assignation sont consignées dans un registre national des fréquences, qui non seulement sert de référence dans le choix ultérieur d'autres fréquences utilisables, mais encore fournit les bases permettant de prendre les mesures adéquates requises pour adapter la planification nationale.

- Imposition d'amendes, pénalités et autres sanctions en cas de violation des règles afférentes au spectre, afin de maintenir la discipline voulue dans l'utilisation des fréquences.
- Dans leur quasi-totalité, les fonctions de gestion des fréquences supposent un travail d'archivage. Il importe au plus haut point de disposer de données d'archives précises et actualisées pour assurer l'efficacité des différentes activités déployées à l'échelle nationale et à l'échelle internationale dans le domaine de la coordination et l'octroi de licences, de la mise en oeuvre, de la formulation des politiques, des enquêtes sur les problèmes de brouillage et de la résolution de ces problèmes, et enfin dans le cadre de différentes considérations financières.
- Contrôle des émissions radio. L'Autorité procède à l'inspection des installations, afin de vérifier que les stations et les entreprises respectent les dispositions applicables de la Loi N° 524 de la NCA, des Règlements de la NCA et de la politique nationale des télécommunications, dispositions qui sont énoncées dans le contrat de licence. La NCA vérifie également les équipements techniques afin de s'assurer qu'ils sont exploités conformément aux normes et conditions requises.

Redevances: Il existe un système de redevances, dont la structure, toutefois, n'est pas connue¹¹.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

GUINÉE

Gouvernance: Le régulateur, la DNPT (Direction nationale des postes et télécommunications) et le Ministère de la communication sont conjointement responsables de l'attribution des fréquences.

Redevances: On ne sait pas s'il existe un système de redevances d'utilisation du spectre¹².

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

GUINÉE-BISSAU

Gouvernance: Le régulateur, l'ICGP (Institut des communications de la Guinée-Bissau), a la responsabilité de l'attribution des fréquences. Son financement est assuré à hauteur de 62% par le système de redevances d'utilisation des fréquences. Les fréquences affectées à la radiodiffusion sont gérées conjointement avec le Ministère de la communication sociale. Les fréquences sont attribuées par accord public, selon le principe "premier arrivé, premier servi".

Redevances: Il existe un système de redevances d'utilisation du spectre¹³.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

¹¹ Le pays compte trois opérateurs de système cellulaire: Ghana Telecom, Millicom et Scancom, qui utilisent tous la fréquence GSM 900 MHz. La portée est bonne à Accra et dans les régions littorales, ainsi que dans certaines villes.

¹² La Guinée compte trois opérateurs de système cellulaire: Lagui, Spacotel et Telecel, qui utilisent la fréquence 900 MHz.

¹³ La Guinée-Bissau compte deux opérateurs de système cellulaire: Guinetel (non opérationnel) et Spacotel, qui utilisent la fréquence 900 MHz.

LIBÉRIA

Gouvernance: La réglementation du spectre est assurée par le Ministère des postes et télécommunications, et les plans actuels prévoient un régulateur indépendant.

Redevances: Il est possible que des redevances d'utilisation des fréquences soient prélevées ultérieurement auprès des titulaires de licence GSM¹⁴.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquence se pose dans ce pays.

MALI

Gouvernance: Le régulateur, le Comité de régulation des télécommunications (CRT) supervise la gestion du spectre, et 49% de son budget provient du produit des redevances d'utilisation des fréquences. Les fréquences affectées à la radiodiffusion sont gérées par l'Office de radiodiffusion et de télévision du Mali (ORTM).

Redevances: Il existe un système de redevance d'utilisation des fréquences¹⁵.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

NIGER

Gouvernance: Apparemment, la réglementation du spectre est assurée conjointement par la Direction de la réglementation des postes et télécommunications (DRPD) et l'Autorité de régulation multisectorielle (ARM).

Redevances: On ne sait pas très bien s'il existe un système de redevance d'utilisation des fréquences¹⁶.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

NIGÉRIA

Gouvernance: Le régulateur, la NCC (*Nigerian Communications Commission*) supervise la gestion du spectre. Le régulateur a élaboré des plans détaillés de gestion du spectre, et il supervise les enchères de cession de fréquences pour la téléphonie cellulaire et l'accès hertzien fixe. On ne sait pas très bien de quelle juridiction relève les fréquences affectées à la radiodiffusion.

Dans le cadre des efforts déployés systématiquement pour assurer la gestion efficace du spectre des fréquences radioélectriques au Nigéria, la NCC a entrepris de mettre en place un système de gestion et de contrôle du spectre (*spectrum management and monitoring system*, SMMS) moderne. La mise en oeuvre de ce SMMS fait nécessairement appel à des informations détaillées quant à l'utilisation actuelle et régulière des fréquences assignées aux opérateurs de télécommunication, quant aux équipements utilisant ces fréquences et enfin quant aux sites et emplacements d'installation, etc. Ces informations doivent permettre d'établir une base de données sur l'utilisation des fréquences et certains éléments associés, qui seront actualisés en permanence. Les enregistrements constitueront une ressource extrêmement précieuse pour i) faciliter la résolution des problèmes de brouillage; ii)

¹⁴ Le Libéria compte quatre opérateurs cellulaires: Atlantic Wireless (Libercell) exploite la fréquence 900 MHz, Cellcom exploite les fréquences 900/1 800 MHz, Comium (prévu) exploite la fréquence 900 MHz et Lonestar également la fréquence 900 MHz. La couverture est bonne à Monrovia et en périphérie et dans un petit nombre d'autres villes. Le problème des licences GSM a fait l'objet de controverses.

¹⁵ Le Mali compte deux opérateurs GSM cellulaires: Ikatel et Malitel, exploitant la fréquence 900 MHz. La couverture est bonne dans la capitale, Bamako, et dans un petit nombre d'autres villes.

¹⁶ Le Niger compte trois opérateurs GSM cellulaires: Celtel, Sahel et Telecel, qui exploitent la fréquence 900 MHz. La couverture est limitée à un petit nombre de régions.

la planification du spectre et la politique correspondante; et enfin iii) la stratégie générale de gestion du spectre de la NCC.

Redevances: Des redevances d'utilisation des fréquences sont prélevées au stade de l'assignation pour les licences principales et de façon récurrente pour les autres licences. Il existe par ailleurs une méthode de définition de zones géographiques pour certaines classes de licence¹⁷.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays, mais la rapide croissance des services pourra fort bien provoquer à brève échéance un encombrement de certaines bandes.

SÉNÉGAL

Gouvernance: Le régulateur, l'ART (Agence de régulation des télécommunications), obtient l'essentiel de son financement au moyen des redevances d'utilisation des fréquences, et il a la responsabilité de la gestion du spectre. Les fréquences affectées à la radiodiffusion sont assignées par l'ART. Les fréquences sont attribuées à la demande.

Redevances: Il existe un système de redevance d'utilisation des fréquences¹⁸.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

SIERRA LEONE

Gouvernance: Semble être assurée par le Ministère des transports et des communications. Un certain nombre de licences GSM ont été accordées, et plusieurs opérateurs fournissent ou prévoient de fournir des services.

Redevances: On ne sait pas s'il existe un système de redevance d'utilisation des fréquences.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

RÉPUBLIQUE TOGOLAISE

Gouvernance: Le régulateur, la CCRPT (Cellule de coordination de la réforme des P et T) assure la gestion du spectre.

Redevance: On ne sait pas s'il existe un système de redevance d'utilisation des fréquences¹⁹.

Priorités: On ne sait pas si le problème de la pénurie de fréquences se pose dans ce pays.

5.3 Résumé

La plupart des pays de la région disposent d'une législation primaire pour assurer la gestion du spectre. Toutefois, rares sont les pays qui disposent dans la pratique d'un système de gestion efficace, et ce, pour un certain nombre de raisons, la plus notable étant le fait que les ressources humaines ne sont pas suffisantes pour assurer une gestion détaillée du spectre des fréquences radioélectriques.

Dans la plupart des pays, l'organisme chargé des télécommunications est également responsable de la gestion des fréquences. Dans plusieurs cas, la gestion des fréquences est limitée aux fréquences

¹⁷ Pour de plus amples détails, voir http://www.ncc.gov.ng/index1_e.htm.

¹⁸ Le Sénégal compte actuellement deux opérateurs GSM cellulaires: Sentel et Sonatel, exploités à 900 MHz. La portée est bonne aux environs de Dakar, dans la région côtière et le long de la frontière avec la Mauritanie. Les pouvoirs publics envisagent d'accorder une licence à un second opérateur national et à un troisième opérateur mobile, à l'issue d'un appel d'offres qui devrait être lancé en juin 2005.

¹⁹ Le Togo compte deux opérateurs de système GSM cellulaire: Telecel Togo et Togo Cell, exploités à 900 MHz. La couverture est bonne à Lomé et à l'intérieur du pays dans un grand nombre de villes et villages.

utilisées par les opérateurs de télécommunications. Les fréquences utilisées par les services publics (pour la défense nationale par exemple) sont souvent gérées séparément. Typiquement, toutes les fréquences radioélectriques ne sont pas gérées par un organisme unique.

Les tableaux de répartition des bandes de fréquences à l'échelle nationale sont souvent partiels et, dans la plupart des cas, disponibles uniquement sur support papier. Les outils de contrôle du spectre sont très peu développés et parfois inexistantes.

Les systèmes de calcul des redevances d'utilisation des fréquences font souvent intervenir les notions de largeur de bande attribuée et de surface couverte. Dans certains cas, on prend également en compte le nombre de stations ou d'abonnés. L'efficacité d'utilisation du spectre et le rendement économique ne sont généralement pas les principaux éléments de détermination des redevances d'utilisation des fréquences, dont la finalité est, pour l'essentiel, la production de recettes financières. Dans bon nombre de pays de la région, la base fiscale est extrêmement étroite, et les recettes générées par les redevances d'utilisation des fréquences sont le meilleur moyen, pour les pouvoirs publics, de mobiliser des capitaux qui font cruellement défaut. Toutefois, le risque inhérent à l'utilisation du spectre comme source de recettes fiscales est de déboucher sur un système dans lequel des charges très importantes pèsent sur les opérateurs, ce qui peut freiner le développement du secteur des TIC. La question des redevances d'utilisation des fréquences est étudiée plus avant dans le prochain chapitre.

6 Coordination de la gestion du spectre pour l'ensemble des utilisations civiles et gouvernementales

Dans tous les pays, le spectre des fréquences radioélectriques est utilisé par un certain nombre d'organismes nationaux, ainsi que par les entités commerciales, les organismes de recherche, les établissements d'enseignement et les personnes privées. L'utilisation des fréquences réservées à la défense nationale et aux organismes de sécurité est souvent supervisée dans le cadre d'un système de gestion distinct de celui qui s'applique aux télécommunications. Dans de nombreux cas, l'utilisation des fréquences affectées à la radiodiffusion fait également l'objet d'un système de gestion distinct, encore que, dans de nombreux pays, la convergence rassemble de plus en plus les télécommunications et la radiodiffusion sous un système de gestion unique (c'est le cas, par exemple, de la Malaisie, de la Nouvelle-Zélande).

Historiquement, ce système multijuridictionnel de gestion du spectre a toujours été intéressant, puisque des organismes spécialisés sont particulièrement bien placés pour gérer le spectre dans leurs domaines de compétence respectifs (forces armées, domaines aéronautique, maritime, spatial, télécommunications, radiodiffusion, etc.). Par ailleurs, l'attribution de blocs de fréquences en fonction de l'utilisation spécifique a encouragé la prolifération d'instances spécialisées.

Lorsque le problème de la pénurie de fréquences ne se pose pas, comme c'était le cas autrefois dans de nombreux pays, il n'est guère nécessaire que les différents organismes chargés de la gestion du spectre coordonnent leurs activités de façon détaillée. Au reste, la coordination internationale assurée dans le cadre de l'UIT a toujours eu pour résultat que les normes et les attributions soient propres à minimiser les brouillages entre principaux domaines d'utilisation.

L'accroissement de la demande de communications radioélectriques et de services de radiodiffusion aussi bien dans le domaine civil que par le gouvernement, l'apparition de la convergence et la numérisation des communications électroniques, appellent toutefois aujourd'hui une coordination de plus en plus serrée de l'utilisation du spectre des fréquences radioélectriques entre les principaux domaines d'utilisation. Dans certains pays, récemment, les organismes responsables de la gestion du spectre ont été profondément restructurés en vue d'une coordination du spectre des fréquences radioélectriques améliorée et plus efficace.

6.1 Utilisation du spectre dans le domaine civil

L'utilisation du spectre dans le domaine civil devrait continuer à se développer sensiblement dans les pays de la région, ce qui imposera une coordination de plus en plus serrée dans les principaux domaines d'utilisation. Les systèmes hertziens assureront l'essentiel de l'accès aux services de communication dans tous les pays, de sorte qu'il sera impératif de mettre en place une structure propre à assurer la coordination aussi bien des utilisations que des planifications. Lorsque cela est possible, il conviendrait que les pays de la région s'efforcent de regrouper les ressources limitées - notamment humaines - dont ils disposent pour la surveillance de l'utilisation du spectre dans des domaines comportant des caractéristiques communes.

Les pays de la région devraient envisager de créer un organe unique chargé de la surveillance de la radiodiffusion et des télécommunications, lorsqu'une telle autorité n'existe pas en l'état actuel des choses: pareille approche permettrait de tirer parti des synergies entre les juridictions actuellement séparées et de procéder à une planification plus efficace des futures assignations et attributions de fréquences.

Le passage à un cadre de réglementation adapté à la convergence s'est produit au Royaume-Uni en 2003 lorsque l'Office des communications (Ofcom) a été institué. L'Ofcom réglemente aussi bien la radiodiffusion que les télécommunications et reprend la mission des cinq organismes de réglementation précédents:

- Independent Television Commission (ITC) (Commission indépendante de la télévision).
- Broadcasting Standards Commission (BSC) (Commission de normalisation de la radiodiffusion).
- Office of Telecommunications (Of tel) (Office des télécommunications).
- Radio Authority (RAu) (Autorité des radiocommunications).
- Radiocommunications Agency (RA) (Agence des radiocommunications).

L'Ofcom, après avoir amélioré la coordination des politiques relatives à la gestion du spectre, a également été en mesure de réaliser des gains d'efficacité et d'efficience. En regroupant les activités de cinq organes de réglementation séparés, l'Ofcom a pu réduire les dépenses d'exploitation (par exemple dans les domaines suivants: ressources humaines, financement, communications, systèmes informatiques, rationalisation des installations) et l'Office a aussi ramené les effectifs à 880 personnes (contre 1 100 fonctionnaires chargés de la réglementation dans les cinq organismes précédents)²⁰.

En France, l'ART, le régulateur des télécommunications, a changé d'appellation: l'ARCEP (Autorité de régulation des communications électroniques et de postes), de création très récente, regroupe désormais des institutions autrefois séparées.

6.2 Utilisation des fréquences par le gouvernement

L'un des problèmes particuliers qui se pose concernant la coordination est l'utilisation du spectre des fréquences radioélectriques dans le domaine militaire. Il importe que les fréquences utilisées par les forces armées, particulièrement dans les situations de mission critique, ne soient pas brouillées par les utilisateurs civils. Pour en obtenir la garantie, les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA attribuent certaines bandes de fréquences en exclusivité aux forces armées.

Toutefois, dans certains cas, la défense nationale peut détenir davantage de fréquences qu'elle n'en a besoin. En pareille situation, il semblerait plus efficace de transférer les fréquences excédentaires à

²⁰ cf. Plan annuel de l'Ofcom pour la période avril 2004-mars 2005, Chapitre 5, disponible à l'adresse: http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/plan/annual_plan/section5/?a=87101.

d'autres utilisations ou à d'autres régions d'utilisation s'il y existe une demande. Parfois, il peut être possible d'autoriser les forces armées à louer des fréquences à d'autres utilisateurs, ou à permettre à d'autres utilisateurs de partager certaines fréquences dans certaines conditions.

6.3 Organisation et information

Les modèles établis dans de nombreux pays pour l'organisation de la gestion des utilisations civiles et des utilisations relevant de la défense nationale varient dans le détail mais en général peuvent être classés en deux grandes catégories:

- 1) *Modèle à organismes multiples* - Le pouvoir de gérer le spectre dans le domaine civil et dans le domaine militaire est conféré à des organismes distincts. La coordination entre ces organismes se fait généralement par l'intermédiaire d'une commission interdépartementale. Ce modèle est largement utilisé, par exemple au Royaume-Uni et aux Etats-Unis.
- 2) *Le modèle à organisme unique* - Un seul organisme est chargé de la gestion de l'ensemble du spectre des fréquences radioélectriques. Ce modèle est moins utilisé, mais c'est celui par exemple qu'appliquent la Malaisie et la Nouvelle-Zélande, entre autres pays.

Dans la plupart des pays de l'espace CEDEAO/UEMOA, le modèle de gestion du spectre est le modèle à organismes multiples. On ne sait pas très bien si l'un des pays de la région a déjà utilisé le modèle à organisme unique. Par ailleurs, dans le cas de certains pays, on ne sait pas très bien quel modèle est utilisé pour la coordination de l'utilisation des fréquences dans le domaine civil et dans le domaine militaire.

6.4 Quelques exemples de coordination du spectre des fréquences radioélectriques

Etats-Unis d'Amérique

Aux Etats-Unis, c'est la Loi de 1934 sur les communications qui a porté création de la FCC en tant qu'organisme indépendant chargé de la gestion de toutes les fréquences en dehors du domaine réservé au gouvernement fédéral (utilisations commerciale, au niveau des Etats, au niveau des administrations locales). La NTIA (Administration nationale des télécommunications et de l'information) qui relève du Département du commerce, gère les fréquences utilisées par le gouvernement fédéral. Le Sous-Secrétaire adjoint chargé du C3I (*Command Control Communications and Intelligence*) est responsable de la politique de gestion des fréquences utilisées par le Département de la défense (DOD) sur le territoire des Etats-Unis et de ses possessions (US&P). L'ensemble des services de défense nationale (armée, aviation et marine de guerre) coordonnent la gestion des fréquences qu'ils utilisent par l'intermédiaire du Comité IRAC (*Interdepartment Radio Advisory Committee*), lequel est composé de 25 agences fédérales et a pour mission de définir les politiques de la NTIA en ce qui concerne le spectre des fréquences radioélectriques.

L'USMCEB (*United States Military Communications-Electronics Board*) est le principal organisme de coordination des transmissions des divers services du Département de la défense (DOD). L'USMCEB est soumis aux politiques et directives du Secrétaire de la défense et des JCS (*Joint Chiefs of Staff*); il avise le Département de la défense dans l'élaboration et la coordination des directives et accords techniques et dans l'attribution des fréquences assignées par la NTIA.

Le *Joint Frequency Panel* (JFP) est le principal organisme de coordination du Département de la défense pour la gestion du spectre. Ce groupe travaille en étroite collaboration avec les diverses agences de l'IRAC. Le JFP examine, développe, coordonne et met en oeuvre les directives, études, rapports et recommandations du Département de la défense pour le compte de l'USMCEB.

Questions de réglementation

Un rapport de la NTIA daté de 1991²¹ signalait que cette instance se proposait d'ouvrir la procédure de gestion des fréquences utilisées par le gouvernement fédéral en vue de favoriser une plus grande participation du public, en élargissant la disponibilité des informations concernant l'utilisation des fréquences réservées au gouvernement fédéral et en ouvrant une partie des réunions de l'IRAC au public. Ce rapport comportait par ailleurs un certain nombre de suggestions concernant l'amélioration de l'efficacité et de la rapidité des procédures de la FCC et recommandait de conférer davantage d'importance à la coordination NTIA-FCC et à la coordination à l'échelle nationale pour ce qui est des questions internationales concernant le spectre.

Il était par ailleurs suggéré dans ce rapport que la NTIA étudie la possibilité de "louer" les fréquences attribuées au gouvernement fédéral pour certaines utilisations relevant du secteur privé, et, éventuellement, de mettre en place un système de redevances pour les utilisateurs des fréquences du gouvernement fédéral, afin d'encourager davantage d'efficacité dans l'utilisation du spectre et de mobiliser des fonds pour améliorer plus généralement la gestion des fréquences du domaine fédéral.

Le rapport soulignait aussi l'importance d'une planification à long terme par la FCC et la NTIA, l'objet étant non pas de procéder à une microgestion de l'utilisation des fréquences, mais bien de prévoir les besoins des utilisateurs et d'éviter toute contradiction inutile entre les utilisations proposées. La NTIA a suggéré d'accroître le niveau et la qualité de la planification coordonnée à long terme avec la FCC, et elle a formulé un certain nombre de recommandations spécifiques à cet effet.

Un grand nombre des réformes proposées ont été mises en oeuvre.

Malaisie²²

La Malaisie a adopté le modèle à un seul organisme, lequel est la MCMC (*Malaysian Communications and Multimedia Commission*), dont le mandat, dans ses lignes principales, est défini comme suit:

- 1) planification, coordination, réglementation et administration de l'utilisation des fréquences dans le pays;
- 2) élaboration des règlements, paramètres techniques et normes régissant l'utilisation de chaque bande de fréquences ou de chaque fréquence spécifique par les stations des différents services, compte tenu des règlements et accords internationaux en vigueur;
- 3) optimisation de l'utilisation du spectre, de l'espace et de l'orbite des satellites géostationnaires, avec pour objectif le fonctionnement harmonieux des différents services utilisateurs;
- 4) attribution des bandes de fréquences conformément à la réglementation internationale et aux priorités nationales, assignations de fréquence en fonction des besoins spécifiques;
- 5) délivrance des autorisations d'installation et d'exploitation des stations de radiocommunication, assignation des indicatifs d'appel, des indicatifs MMSI pour les navires et les embarcations de sauvetage, assignations de fréquence en fonction des besoins;
- 6) actualisation de toutes les informations relatives aux systèmes hertziens autorisés: fréquences, emplacements, puissance d'émission, indicatifs d'appel, etc., et notifications au Bureau des radiocommunications (de l'UIT) si nécessaire;

²¹ La présente section reprend des éléments du document <http://www.ntia.doc.gov/osmhome/91specagen/1991.html>.

²² cf. http://www.cmc.gov.my/what_we_do/spectrum/pdf/planv2_3.pdf.

- 7) représentations et relations, coordination, formulation d'avis techniques, etc. concernant l'utilisation des fréquences auprès des instances internationales, par exemple la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR) qui se tient tous les deux ans;
- 8) mesure des paramètres techniques des émissions des stations hertziennes, en fonction des besoins;
- 9) inspection systématique des stations de radiocommunication, à l'objet de vérifier qu'elles respectent les normes techniques et paramètres sur la base desquels les équipements et l'exploitation ont été autorisés;
- 10) participation, dans la mesure où l'utilisation des fréquences est concernée, à l'élaboration de plans et projets pour tous les services hertziens, l'objet étant de vérifier que ces plans sont conformes aux règlements internationaux et nationaux en vigueur;
- 11) préparation de la participation aux conférences internationales convoquées par l'UIT, participation à ces conférences, mise en oeuvre des décisions éventuellement adoptées;
- 12) négociations concernant la gestion du spectre des fréquences radioélectriques, l'utilisation des systèmes spatiaux et de l'orbite des satellites géostationnaires, négociations concernant tout problème se posant avec d'autres pays ou avec des organisations internationales;
- 13) appui à l'organisation de forums techniques à l'échelle de l'industrie nationale pour procéder aux travaux liés aux Commissions d'études et Groupes de travail de l'UIT-R (radiocommunications), préparation de la participation de spécialistes aux réunions de l'UIT-R et participation à ces réunions;
- 14) création de l'organisme national chargé des relations avec les organisations internationales et régionales autres que l'UIT sur les questions techniques, réglementaires et administratives, sur la coopération technique et sur tout autre sujet concernant l'utilisation du spectre des fréquences radioélectriques, de l'espace et de l'orbite des satellites géostationnaires.

Nouvelle-Zélande²³

La Nouvelle-Zélande, comme la Malaisie, a adopté le modèle à organisme unique. Le Groupe de gestion du spectre des fréquences radioélectriques, qui relève du Département "Services professionnels" du Ministère du développement économique, gère le spectre des fréquences radioélectriques dans le cadre de la Loi de 1989 sur les radiocommunications et de son Règlement d'application, le Règlement des radiocommunications 2001 amendé. Le groupe assume les fonctions suivantes:

- politique du spectre des fréquences radioélectriques;
- planification du spectre des fréquences radioélectriques;
- octroi de licences;
- enregistrement des licences;
- plaintes pour brouillage (en particulier celles qui concernent les services de sécurité publics et les intérêts commerciaux);
- vérification de l'application de la réglementation.

Le groupe est structuré en quatre divisions:

Services commerciaux

- Enregistrement et accès

²³ cf. <http://www.med.govt.nz/rsm/about/index.html>.

- Octroi de licences de radiocommunication
- Licences d'utilisation des fréquences
- Services techniques
- Vérification de la conformité
- Surveillance et contrôle d'application
- Résolution des affaires de brouillage

Planification commerciale

- Directives d'exploitation
- Enquêtes publiques
- Assurance qualité
- Services Internet
- Normes

Planification du spectre

- Projets techniques
- Plans de bandes de fréquences
- Prévisions techniques
- Prévisions d'utilisation des fréquences
- Relations internationales

Politique concernant le spectre radioélectrique

- Avis concernant la planification et l'attribution des fréquences et autres questions apparentées
- Documents de planification des politiques et des études techniques
- Attribution des fréquences
- Règles de mise aux enchères des fréquences
- Liaison internationale
- Gestion des enchères

Nigéria

Le Nigéria comporte à la fois un gouvernement fédéral et des gouvernements d'Etat, et son système présente certaines similarités avec celui des Etats-Unis. Le Nigéria a mis en place un cadre à organismes multiples et ce pays a récemment constitué un comité interdépartemental chargé de rendre plus efficace la coordination du spectre des fréquences radioélectriques. A cette fin, le pays a créé un sous-comité national pour la politique de gestion du spectre, qui relève du Ministère des communications (janvier 2002). Ce comité permet également la participation d'instances non gouvernementales. Son mandat est le suivant:

- Etudier le rapport du Sous-Comité TSRIC (*Telecom Sector Review Implementation Committee*), consacré à la gestion des fréquences, et adapter ce document, augmenté comme il convient, afin de définir une politique de gestion des fréquences nationale.
- Revoir la loi sur les télécommunications et faire en sorte qu'un règlement propre à garantir une gestion efficace des fréquences soit élaboré. Le Comité devra rédiger les règles et règlements nécessaires, qui seront publiés sous forme d'instruments d'application. Compte

tenu du fait que diverses organisations et institutions utilisent les fréquences disponibles au Nigéria, la représentation du Sous-Comité est large:

- Ministère des communications
- Commission nigériane des communications
- Commission nationale de la radiodiffusion
- Bureau des entreprises publiques
- Opérateurs de télécommunication privés
- Président du Sous-Comité de la TSRIC chargé de la gestion des fréquences.

Le Comité se réunit régulièrement depuis sa création, et l'essentiel de sa tâche a consisté, dès le départ, à définir un cadre de politique générale. Le Comité a été subdivisé en deux sous-comités:

- Sous-Comité des politiques générales
- Sous-Comité de la réglementation

A la fin 2004, le Sous-Comité a publié deux documents:

- Politique nationale de gestion du spectre des fréquences radioélectriques ("La Politique").
- Règlement de gestion du spectre des fréquences radioélectriques ("Le Règlement").

Le document consacré à la politique nationale définit un certain nombre d'objectifs et de fonctions concernant la gestion du spectre, ainsi que des lignes directrices de politique générale. Le Règlement couvre quant à lui l'octroi de licences, les assignations de fréquence, le partage du spectre, les brouillages, les redevances d'utilisation du spectre, etc.

Section: Projet de structure administrative

Le modèle adopté au Nigéria semble être un cadre extrêmement utile pour les autres pays de l'espace CEDEAO/UEMOA.

7 L'application des mécanismes de marché à la gestion du spectre

7.1 Principes économiques de la gestion du spectre

Lorsque la demande est supérieure à l'offre, il conviendrait de prévoir une taxe d'utilisation appropriée, explicite ou implicite, correspondant au coût d'opportunité de l'utilisation du spectre. Le spectre étant une ressource rare et finie, son utilisation présente un coût d'opportunité, qui correspond à la valeur de production à laquelle on renonce lorsqu'un bloc de spectre est utilisé à une fin particulière, plutôt que pour l'application classée au rang immédiatement inférieur sur l'échelle des degrés d'utilité. Lorsque la valeur du spectre, pour un utilisateur donné, est inférieure au coût d'opportunité, le spectre, par définition, présente une valeur supérieure pour un autre utilisateur. S'il était réaffecté à cet autre utilisateur potentiel, on observerait alors un gain de rendement économique. Si la rareté du spectre n'est généralement pas un problème important dans bon nombre des pays de la région considérée, diverses considérations de mauvaise attribution du spectre ou d'assignation suboptimale des bandes de fréquences justifient amplement l'application des principes de gestion économique au spectre des fréquences radioélectriques.

Ainsi, tout utilisateur sera incité à modifier son profil d'utilisation s'il doit s'acquitter d'une taxe correspondant à l'équivalent-spectre du coût d'opportunité et si la valeur qu'il attache au spectre diffère du coût d'opportunité. Ce principe devrait s'appliquer à tous les utilisateurs du spectre, dans le secteur privé comme dans le secteur public.

Les opérateurs peuvent être incités à utiliser le spectre de façon plus efficace de diverses manières. Ils peuvent:

- examiner leurs besoins en spectre et libérer le spectre non utilisé;
- utiliser le spectre pour fournir d'autres services;
- utiliser des parties moins encombrées du spectre;
- mettre en oeuvre des techniques offrant un meilleur rendement spectral, par exemple en proposant de nouveaux systèmes moins gourmands en spectre tout en appelant des investissements plus importants.

En l'absence d'éléments d'incitation propres à favoriser une utilisation du spectre plus efficace, il y aura mauvaise attribution des ressources, qui se répercutera de façon négative sur le rendement économique, la productivité et le développement économique.

En présence d'éléments d'incitation adéquats, des économies pourront être réalisées, les différentes parties utilisant le spectre de façon mesurée. Les gains ainsi obtenus procéderont partiellement du fait que le spectre ne sera pas gaspillé. Mais les gains les plus importants découleront d'un surcroît d'efficacité dynamique (davantage d'innovation et de concurrence sur les marchés, avec l'arrivée de nouveaux opérateurs et de nouvelles technologies). Dans l'espace CEDEAO/UEMOA, cet aspect est particulièrement important si l'on veut faciliter l'élargissement de l'accès aux services de communication grâce à des systèmes hertziens innovants.

Le principe de taxation correspondant au coût d'opportunité peut être appliqué de diverses manières: échanges, enchères, fixation d'un prix. Ces diverses modalités sont examinées plus bas. Toutefois, auparavant, nous devons considérer un autre aspect très important: les restrictions frappant les licences d'utilisation du spectre.

Dans de nombreux pays de l'espace CEDEAO/UEMOA, les licences d'utilisation du spectre sont assorties d'importantes conditions et restrictions d'utilisation, notamment au niveau de la couverture et des services autorisés.

7.2 Conditions relatives à la couverture

Certaines licences d'utilisation du spectre comportent des obligations de prestation et/ou des conditions d'utilisation ou de restitution à l'organisme de gestion (d'"utilisation/restitution").

Les clauses d'"utilisation/restitution" ont apparemment pour objet de garantir que le spectre assigné à un opérateur est utilisé dans la pratique. Les clauses de prestation, quant à elles, semblent avoir pour objet de garantir que les opérateurs utilisant telle ou telle partie du spectre offrent leurs services à un certain pourcentage des habitants du pays.

Lorsqu'ils sont assujettis au coût d'opportunité, les utilisateurs du spectre sont généralement incités à assurer les services prévus pour réaliser des bénéfices commerciaux. Les clauses de coût d'opportunité, au moyen d'enchères, de prix d'incitation ou d'un système de négoce des fréquences, semblent donc rendre les obligations de prestation ou les clauses d'"utilisation/restitution" "redondantes".

En revanche, lorsque ce type de clause contraint les opérateurs à assurer les services plus rapidement qu'ils ne l'auraient fait s'ils n'avaient fait l'objet que d'impératifs commerciaux, les entreprises concernées peuvent se trouver en difficulté. Les nouveaux arrivés sur le marché ne disposent souvent que de flux de trésorerie limités du fait qu'ils doivent consentir des investissements d'infrastructure importants pour proposer leurs services aux consommateurs. Le fait d'obliger un opérateur à investir dans des éléments d'infrastructure pour satisfaire à une clause d'"utilisation/restitution" ou à une clause de prestation en pareille période peut causer à cet opérateur d'importants problèmes financiers.

Dans certains pays, les clauses de prestation sont utilisées pour parvenir aux objectifs d'accès universel. Ainsi, les régulateurs doivent concilier les intérêts des opérateurs, qui doivent investir dans les infrastructures, et les besoins des consommateurs. Souvent, les pouvoirs publics peuvent accepter des redevances de licence réduites en échange d'engagements plus larges au niveau de la couverture ou des obligations de prestation.

En obligeant les détenteurs de licence à les utiliser, on peut également faire obstacle à des fonctions économiques utiles. Dans certains cas, par exemple, l'acquéreur d'un bloc de fréquences peut détenir une partie du spectre pour laquelle il n'a actuellement aucune utilisation, mais en l'attente d'une évolution technique future ou d'une évolution du marché. En contraignant l'acquéreur à utiliser ces fréquences, on peut empêcher les nouveautés d'accéder au spectre. Les clauses d'"utilisation/restitution" sont souvent invoquées aussi comme moyen de prévenir la "spéculation" lorsque le négoce des fréquences est introduit. Mais les spéculateurs peuvent contribuer au fonctionnement du marché, par exemple en acquérant des fréquences dont la valeur, à leur avis, est appelée à s'accroître, et cette démarche peut produire des liquidités utiles en mettant certaines fréquences à la disposition d'autres utilisateurs potentiels.

7.3 Restrictions de service

Autre forme de restrictions parfois imposées, les mesures qui limitent le type de service ou de technologie pouvant être utilisé dans telle ou telle bande - même lorsque cela n'est pas nécessaire pour répondre aux obligations internationales et/ou de gestion des brouillages. Ces limites semblent conçues pour garantir que les services fournis avec les fréquences assignées sont les types de services qui, de l'avis des pouvoirs publics, doivent être proposés. Mais ce type de restriction est de moins en moins adapté à la situation actuelle, avec la numérisation des systèmes et la convergence des services. L'intégration de plus en plus poussée de la radiodiffusion, des télécommunications et des technologies de l'information permet désormais de fournir des services novateurs avec les fréquences existantes.

Etant donné que l'on ne peut prévoir l'évolution des nouveaux services (ainsi, par exemple, du Wi-Max à 3,5 et 5 GHz), il semble préférable, pour ce qui est des décisions relatives aux types de services à proposer et aux bandes à utiliser, de s'en remettre aux divers intervenants qui, sur le marché, disposent des meilleures informations disponibles et qui sont en mesure de répondre le plus rapidement à l'évolution des tendances de la demande des consommateurs. En effet, les informations relatives aux types de services les plus attrayants pour les consommateurs à un moment donné sont plus généralement connues des opérateurs que des pouvoirs publics. En général, lorsque les pouvoirs publics cherchent à deviner quelles sont les parties du spectre radioélectrique qui sont affectées à tel ou tel type de service, les intérêts des consommateurs ne sont pas servis au mieux.

La suppression des restrictions concernant les moyens techniques mis en oeuvre dans telle ou telle partie du spectre présenterait par ailleurs certains avantages, car elle permettrait aux opérateurs de disposer de la souplesse nécessaire pour décider de la technologie à utiliser. Ce sont les utilisateurs du spectre qui sont les mieux placés pour concilier les surcoûts associés à l'utilisation accrue du spectre et les surcoûts associés aux études techniques permettant d'offrir la capacité recherchée en utilisant moins de fréquences.

7.4 Nouvelles approches de l'octroi de licences d'utilisation du spectre

Dans de nombreux pays de l'espace CEDEAO/UEMOA, la législation régit l'utilisation des fréquences radioélectriques par l'intermédiaire de licences d'exploitation d'équipement d'émission ou de réception de signaux télégraphiques hertziens. Certains types d'équipement radioélectrique (en fonction du type d'utilisation) sont exemptés, en vertu de cette législation, de l'obligation de licence.

Les systèmes d'octroi de licences reposant sur les types d'équipement ont fonctionné de façon tout à fait satisfaisante aussi longtemps que le progrès technique était relativement prévisible, et surtout, avant la numérisation. De nos jours, un certain nombre d'instances de réglementation, notamment en Australie, au Canada, en Nouvelle-Zélande et aux Etats-Unis, ont décidé d'adopter une approche plus générale de l'octroi de licences d'accès au spectre radioélectrique, dans le souci d'apporter davantage de souplesse et d'innovation dans les utilisations du spectre. Parmi les pays que nous venons de citer, c'est l'approche de l'Australie qui représente la réforme la plus fondamentale des méthodes traditionnelles de gestion du spectre.

Octroi de licences d'utilisation du spectre: L'approche australienne

La procédure d'octroi de licences d'utilisation du spectre a été instituée en Australie par la Loi de 1992 sur les radiocommunications, mise en oeuvre par l'Australian Communications and Media Authority (ACMA). Les premières licences ont été délivrées en 1997, dans le cadre d'une mise aux enchères dans la bande des 500 MHz. Les licences correspondent à un droit d'accès technologiquement neutre et négociable, pour une période fixe, non renouvelable. Au lieu d'autoriser l'utilisation de tel ou tel type d'équipement spécifique, les licences autorisent l'exploitation d'un espace spectre, les titulaires étant libres d'utiliser tout système en tout emplacement, sous réserve que l'équipement soit compatible avec les conditions essentielles de délivrance de la licence et le cadre technique correspondant à la bande considérée.

Ces licences d'utilisation du spectre constituent un nouvel outil de gestion du spectre des fréquences radioélectriques. Les titulaires ont toute latitude pour planifier et mettre en service les équipements de leur choix, et les licences sont délivrées pour une période fixe pouvant atteindre quinze ans. Dans la limite de l'espace spectre obtenu et du cadre de coordination technique, les titulaires ont la possibilité d'exploiter tout type de service de communication de leur choix, et peuvent changer de service suite à l'évolution de la technologie ou de la demande des consommateurs. La seule condition s'applique à certains types d'équipements qui doivent être enregistrés auprès de l'ACMA avant d'être mis en service. Les licences sont négociables. Les titulaires de licence peuvent négocier entre eux l'achat et la vente d'espaces spectre sur le marché libre en fonction des besoins, ou autoriser des tierces parties à utiliser le spectre qui leur a été attribué. Les licences peuvent être regroupées ou subdivisées en nouvelles licences, sur la base d'unités d'espace spectre finies et indivisibles dénommées unités négociables normalisées (*standard trading units*, STU). La largeur de bande d'une STU est variable, selon la bande dans laquelle les licences sont délivrées, mais le plan de zone est constant pour toutes les bandes.

L'ACMA a appliqué ce système sélectivement dans les bandes suivantes à ce jour: 500 MHz, 800 MHz, 1,8 GHz, 2 GHz, 2,3 GHz, 3,4 GHz, 27 GHz, 28 GHz et 31 GHz. Ces bandes ont été choisies sur la base des options techniques et des services offerts dans la pratique aux opérateurs, ce qui leur permet de profiter de la souplesse conférée par le système. Par ailleurs, ces bandes étaient pour l'essentiel libres à l'époque de la délivrance des licences, de sorte que les nouveaux titulaires n'étaient pour ainsi dire soumis à aucune contrainte associée à des services existants dans le choix de la meilleure méthode d'exploitation des fréquences attribuées. Dans toutes les autres bandes, l'ACMA continue de délivrer des licences d'exploitation d'équipement, plus spécifiques au niveau des techniques et services imposés au titulaire.

Source: www.acma.org.au.

7.5 Négocier des licences

Certains pays (notamment l'Australie et la Nouvelle-Zélande) amènent les utilisateurs du spectre à appréhender le coût d'opportunité de cette utilisation par le jeu du négoce de licences. Les utilisateurs du spectre peuvent vendre leurs droits d'utilisation, sans avoir à prendre contact avec le gestionnaire du spectre. Lorsqu'il est possible de négocier les droits d'utilisation des fréquences, chaque utilisateur doit se demander s'il est intéressant de conserver ces droits d'utilisation ou s'il convient de les vendre. Il y a négoce ou échange lorsque le spectre présente plus de valeur pour un autre utilisateur que pour l'utilisateur considéré, c'est-à-dire lorsque le coût d'opportunité est supérieur à la valeur du spectre pour le titulaire.

Si le système de négoce de fréquences est mis en oeuvre dans certains pays à revenus élevés, et même envisagé dans d'autres, il semble prématuré de recommander aux Etats de l'espace CEDEAO de se lancer dans un tel système. Toutefois, dans certaines gammes de fréquences (par exemple les fréquences utilisées par les systèmes cellulaires GSM et pour l'accès hertzien fixe), il semblerait souhaitable d'autoriser le négoce des licences dans les situations où il en résulterait des gains d'efficacité économique manifestes.

Il existe différentes variantes du système de négoce des fréquences:

- Vente simple d'un bloc de fréquences ou d'une licence d'exploitation d'équipement, avec transfert total à une autre partie des droits et obligations associés.
- Location d'un bloc de fréquences pour une durée déterminée (ou selon une autre condition), les licences d'exploitation d'équipement étant alors modifiées pour permettre aux bénéficiaires de louer tout ou partie des fréquences attribuées. Le bail courrait jusqu'à la fin de la période prévue initialement dans la licence d'exploitation de l'équipement. Le preneur pourrait utiliser les fréquences comme bon lui semblerait compte tenu de l'attribution internationale correspondante sous réserve de respecter toutes les conditions prévues dans la licence initiale. Ce type d'opération devrait être notifié au régulateur, selon une procédure relativement simple présentant la souplesse nécessaire sans intervention excessive de la part du régulateur.
- Subdivision de licences d'exploitation d'équipement actuelles selon des critères géographiques, en fréquence ou selon d'autres modalités, permettant de louer des fractions du bloc initial. Au cas où un opérateur déciderait qu'il ne souhaitait plus utiliser une partie des fréquences attribuées, ces fréquences pourraient être restituées à l'organisme national de réglementation pour réaffectation.

7.6 Enchères

La délivrance de licences d'utilisation de fréquences par voie d'enchères n'est pas très couramment utilisée dans de nombreux pays mais a été appliquée avec succès au Nigéria. De l'avis de nombreux économistes, les enchères devraient être la méthode préférée d'assignation de fréquence. Pourtant, d'autres font valoir que les enchères ont pour résultat que les soumissionnaires s'acquittent de montants excessifs, et qu'il faudrait donc éviter d'y recourir, citant, à l'appui de leurs dires, l'exemple de certaines enchères organisées en Europe pour les systèmes 3G.

L'affirmation selon laquelle les cessions de fréquences aux enchères se traduisent par une augmentation des prix à la consommation n'est pas nécessairement vraie. En fait, certaines données empiriques donnent à penser que tel n'est pas le cas. De même, les enchères ne retardent pas toujours la mise en oeuvre des services, pas plus qu'elles ne contraignent les soumissionnaires à s'acquitter de montants excessifs.

Plus de 20 pays ont recouru au système des enchères ces dix dernières années pour délivrer des licences. Bien conçu, un système de cession aux enchères peut être une méthode objective, rapide,

transparente et non discriminatoire de répartition du spectre. S'il est vrai que les enchères posent parfois certains problèmes, le succès en la matière dépend de la question de savoir si les enchères sont utilisées essentiellement comme outil de mobilisation de recettes ou comme mécanisme d'octroi de licences: utilisées à des fins purement financières, leurs inconvénients apparaissent de façon tout à fait manifeste.

Le principal avantage des enchères est que les fréquences sont attribuées à l'utilisateur pour lequel leur valeur est la plus importante, ce qui permet, indirectement, de savoir quelles sont les catégories d'utilisateurs qui contribuent le plus au bien-être économique du pays. Aussi longtemps que les fréquences sont attribuées aux utilisateurs qui contribuent le plus à la santé économique de la nation, le système peut aussi donner la garantie que les fréquences sont utilisées au mieux - sous réserve que leur utilisation ne soit pas soumise à des restrictions excessives.

Dans l'espace CEDEAO, des enchères bien organisées peuvent offrir par ailleurs le grand avantage de constituer un processus simple et objectif d'attribution d'éléments d'actif pour lesquels la demande est supérieure à l'offre. Les sélections comparatives comportent inévitablement un élément de jugement subjectif - même si les critères d'évaluation des offres sont parfaitement clairs - de sorte que les fréquences ne sont pas nécessairement attribuées à l'utilisateur qui peut apporter au pays la meilleure contribution économique. La cession aux enchères de fréquences GSM organisée au Nigéria est un très bon exemple d'une mise aux enchères bien conçue²⁴.

7.7 Détermination du prix de la ressource spectre

L'introduction des enchères et du négoce des fréquences se traduira par la création d'un marché des fréquences à part entière, création dans laquelle on peut voir un objectif à long terme pour les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA. Toutefois, dans de nombreux cas, cela ne sera pas possible. Par exemple, certaines fréquences peuvent ne pas convenir à ce type d'opération, ou encore il faudra peut-être réserver certaines fréquences pour les utilisateurs du service public. La détermination du prix du spectre est un autre moyen permettant aux utilisateurs de tenir compte du coût d'opportunité de la ressource dans leurs décisions d'utilisation.

Le calcul du coût d'opportunité d'une fréquence peut être fait de différentes manières. La méthode décrite dans le rapport Smith-NERA²⁵ présenté au Gouvernement du Royaume-Uni est actuellement la plus appropriée pour la détermination administrative des prix des fréquences.

²⁴ Doyle, C., & McShane, P. (2003). "On the design and implementation of the GSM auction in Nigeria—the world's first ascending clock spectrum auction. Telecommunications Policy" (27).

²⁵ cf. <http://www.itu.int/osg/spu/ni/spectrum/UK-RSM.pdf>
http://www.cdoyle.com/papers/Warwick_160104.pdf Rapport Smith-NERA.

La méthode Smith-NERA

La méthode Smith-NERA de détermination des prix des fréquences du spectre radioélectrique consiste à calculer la valeur marginale du spectre pour l'utilisateur. Le raisonnement économique est le suivant: dans l'idéal, la détermination de prix administratifs donne des redevances correspondant au prix d'absorption totale de l'offre sur le marché (équilibre parfait entre l'offre et la demande de spectre). Dans la pratique, il est extrêmement difficile d'estimer les redevances. Une méthode envisageable consiste à évaluer la valeur marginale, pour l'utilisateur, sur la base du coût additionnel de l'assignation de remplacement de l'assignation considérée qui présente le surcoût le moins important. On évalue ainsi la valeur de l'assignation, puisque l'on obtient le montant que l'utilisateur devrait payer s'il devait être privé de cette assignation.

Par exemple, pour l'utilisateur d'une bande de fréquences affectée à des liaisons fixes point à point, le système de remplacement le plus rentable est l'installation d'équipements à bande étroite ou le recours à des liaisons à plus haute fréquence. Les coûts associés donnent la valeur marginale du spectre. Pour l'utilisateur privé d'un système de radiocommunication mobile, la valeur marginale du spectre est considérée comme équivalant au coût additionnel associé à l'utilisation d'une bande affectée au système de radiocommunication mobile d'accès public. Selon le rapport Smith-NERA, les valeurs marginales doivent être déterminées sur la base de l'option pratiquement envisageable la moins onéreuse (amélioration du rendement spectral). Les prix effectivement appliqués doivent être fonction d'un certain nombre d'éléments: largeur de bande, couverture, coefficient de partage, emplacement géographique.

Un certain nombre de pays, notamment la Jordanie et le Royaume-Uni, fixent pour les fréquences des prix administratifs, dont la détermination représente une tâche fort complexe dans la pratique, et extrêmement délicate.

On pourra utiliser d'autres méthodes de fixation de prix lorsque les pouvoirs publics définissent d'autres objectifs que de rendement économique.

8 La coordination de la gestion du spectre dans les communications hertziennes

Comme nous l'avons vu à la section 1, les communications hertziennes ont et auront un rôle important dans le développement des télécommunications et des communications électroniques plus généralement dans les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA. La situation des services fixes et des services de communication filaires, dans ces pays, étant généralement médiocre, car la plupart des villes et des villages n'ont pour ainsi dire aucune infrastructure en place, les systèmes hertziens offrent la possibilité de mettre des services de communication à la disposition des populations de nombreuses régions, avec rapidité et efficacité. Il sera donc essentiel pour le développement économique que le spectre soit organisé de façon efficiente pour permettre le développement de nouveaux services hertziens.

Nous avons recommandé plus haut (section 2) de faire en sorte que les politiques générales soient conçues pour qu'il soit possible de réagir à l'évolution des marchés et des techniques avec souplesse, les nouveaux services étant adoptés lorsqu'ils deviennent techniquement et commercialement viables. Dans la présente section, nous allons insister sur le fait que les gestionnaires du spectre des pays de la région doivent impérativement faciliter le développement des services hertziens, notamment des services cellulaires (dans les fréquences définies pour la Région 2 de l'UIT à l'occasion de la CMR-2000 d'Istanbul, cf. Figure 1.2), les systèmes d'accès hertzien large bande (BWA²⁶) (fréquences 3-29,5 GHz et au voisinage de 40 GHz) et les nouveaux services Wi-Max (à 3,5 GHz et à 5 GHz, ainsi qu'à 2,5 GHz éventuellement).

²⁶ Pouvant assurer les services fixe, itinérant et mobile.

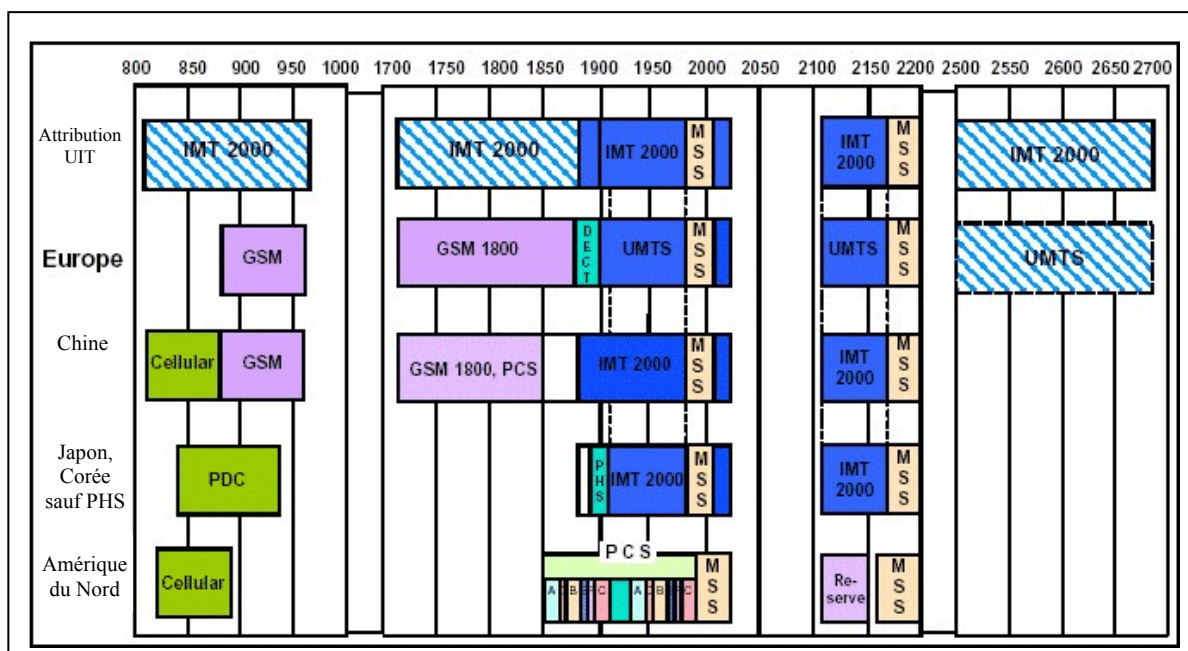


Figure 1.2 – Fréquences attribuées pour les IMT-2000, selon la CMR-2000 d'Istanbul

8.1 Coordination des utilisations du spectre pour les communications hertziennes

Un important problème se pose aux gestionnaires du spectre dans le monde entier et dans les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA avec l'incertitude qui caractérise l'évolution des communications hertziennes. Les planificateurs du spectre des fréquences radioélectriques sont contraints de réserver certaines fréquences à des technologies et services bien déterminés aussi longtemps que la viabilité commerciale et la viabilité technique de ces technologies et de ces services ne sont pas confirmées. Selon certains observateurs, il vaudrait mieux, plutôt que de bloquer des fréquences, adopter une approche caractérisée par un certain laisser-faire concernant leur utilisation, de telle sorte que les services et techniques donnant des résultats concluants puissent les utiliser.

Dans certains pays, comme aux Etats-Unis, une approche suffisamment souple est souvent adoptée en ce qui concerne les nouvelles technologies, telles que les systèmes Wi-Max, tandis que dans d'autres pays, comme la région administrative spéciale de Hong Kong, le Wi-Max ne peut pas utiliser les fréquences 2,5-2,69 GHz car elles sont réservées à l'expansion des systèmes 3G²⁷.

Dans les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA, les planificateurs du spectre des fréquences radioélectriques ont pour principal souci de réunir des conditions propices au développement des services large bande évolués (accès hertzien large bande, par exemple). Il sera probablement intéressant de prévoir une coordination à l'échelle de la région en ce qui concerne les fréquences et les politiques à appliquer pour ce qui est des services d'accès hertzien large bande, afin d'assurer l'itinérance des utilisateurs et de permettre aux fournisseurs de services de profiter des réductions consenties sur les achats en gros.

²⁷ cf. <http://www.ofta.gov.hk/en/ad-comm/rsac/paper/rsac1-2004.pdf>.

Annexe 1

Lignes directrices sur la gestion du spectre des fréquences radioélectriques

Ligne directrice 1 – Demande de spectre dans l'espace CEDEAO/UEMOA

Alors que l'utilisation des instruments économiques dans la gestion de la demande et de l'offre de spectre radioélectrique n'est pas nécessairement la priorité des priorités à l'heure actuelle, il serait prudent que les pays définissent en commun un cadre de gestion du spectre des fréquences qui permette la mise au point d'un système de gestion du spectre efficace sur le plan économique et ce, dans le cadre de l'objectif de libéralisation des marchés des TIC.

Ligne directrice 2 – Gestion de spectre

Dans les pays de la région, le développement d'un cadre commun de documentation et de contrôle de l'utilisation du spectre représente une priorité de rang élevé dans les politiques générales. Il serait souhaitable, éventuellement sous les auspices de l'ARTAO, de définir une méthode commune de documentation et de contrôle du spectre, et les pays auraient intérêt à partager les coûts de développement d'un outil logiciel à cette fin.

Par ailleurs, on suggère la création, sous l'égide de l'ARTAO, d'un forum qui servirait à rassembler les responsables de la gestion du spectre afin:

- d'échanger des informations et des données d'expérience pour favoriser l'harmonisation des règles de gestion du spectre;
- de définir les positions communes devant être exposées auprès des instances régionales puis mondiales;
- de mettre en commun les connaissances spécialisées déjà acquises.

Ligne directrice 3 – Considérations sur les brouillages

Il conviendrait que les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA définissent un cadre commun en vue de la création d'une base de données publique d'informations techniques et d'informations de lieu sur les systèmes de radiocommunication.

Ligne directrice 4 – Les problèmes de la gestion des brouillages dans les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA

Il conviendrait que les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA fournissent à brève échéance les éléments nécessaires pour remplir un cadre commun en vue de l'établissement d'un tableau national d'attribution de fréquences dans chaque pays.

Ligne directrice 5 – Objectifs de la gestion du spectre des fréquences radioélectriques

La politique de gestion du spectre des fréquences radioélectriques, dans la région, doit reposer sur les objectifs suivants:

Efficacité économique

- Faire en sorte que, sur le marché, l'attribution des fréquences aux utilisateurs, et en fonction des utilisations, ait pour résultat une augmentation de la valeur procurée par la ressource.
- Réagir à l'évolution des marchés et des techniques avec rapidité et avec souplesse, les nouveaux services étant adoptés lorsqu'ils deviennent techniquement et commercialement viables.

- Minimiser les coûts de transaction, les obstacles à l'accès et toute autre contrainte contraire à une activité économique efficiente

Efficacité technique

- Utilisation intensive des disponibilités en fréquences limitées, dans le respect des contraintes techniques définies compte tenu des considérations de brouillage.
- Promouvoir la mise au point et l'introduction de nouvelles techniques permettant d'économiser le spectre, lorsque le coût desdites techniques est justifié par la valeur des économies réalisées.

Politique générale

- Conforme à la politique des pouvoirs publics.
- Assure la sauvegarde de certains domaines d'utilisation des fréquences, pour le bon fonctionnement des services de défense nationale, des services d'urgence et des autres services publics.
- Les modifications apportées à l'utilisation des fréquences dans un Etat Membre doivent en tout état de cause respecter les obligations internationales et régionales.

Ligne directrice 6 – Cadre de réglementation mondial et régional

Il conviendrait que les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA gèrent le spectre selon des modalités favorisant la souplesse tout en restant conformes aux attributions internationales de l'UIT.

Ligne directrice 7 – Rôle des organismes de réglementation

Il conviendrait que les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA confient les pouvoirs de gestion du spectre des fréquences radioélectriques aux nouveaux organismes de réglementation nationaux chargés des télécommunications. Dans l'idéal, il faudrait donner à ces instances un mandat couvrant les communications électroniques définies au sens large. Ainsi, les pays pourraient disposer d'un système de gestion reposant sur le principe de neutralité technologique.

Ligne directrice 8 – Coordination de la gestion du spectre pour l'ensemble des utilisations civiles et gouvernementales

Il conviendrait que les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA cherchent à mettre en place un cadre propre à assurer la coordination efficace de toutes les utilisations du spectre, à l'échelle nationale, bilatérale, régionale et internationale.

Ligne directrice 9 – Utilisation du spectre dans le domaine civil

Il conviendrait que les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA regroupent les différents organismes de réglementation séparés actuellement chargés de la gestion du spectre dans le domaine de la radiodiffusion et dans celui des télécommunications: pareille démarche se traduira par une coordination plus efficace et des gains d'efficacité s'inscrivant dans le sens d'un développement économique durable.

Ligne directrice 10 – Utilisation des fréquences par le gouvernement

Lorsque les besoins du gouvernement concernant telle ou telle bande de fréquences sont négligeables ou même nuls, les fréquences en question pourraient être réattribuées à titre permanent pour des utilisations civiles après renonciation définitive par le gouvernement.

Ligne directrice 11 – Coordination du spectre des fréquences radioélectriques

Les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA qui gèrent le spectre des fréquences radioélectriques selon le *modèle à organismes multiples* devraient charger un comité interdépartemental de faciliter la

coordination de l'utilisation efficace du spectre. Le comité créé à cette fin devrait en tout premier lieu s'attacher à définir un programme de politique générale et des lignes directrices afférentes à la réglementation (par exemple les interférences EMC). Ce comité devrait comporter les représentants des principaux organismes de l'administration centrale chargés de la gestion du spectre, ainsi que les principales parties non gouvernementales intéressées. Les réunions du comité devraient faire l'objet de comptes rendus officiels, rendus publics (sauf pour des raisons de sécurité nationale). Les membres gouvernementaux du comité devraient être nommés par un haut fonctionnaire de l'administration centrale (Ministre, Premier Ministre, Président, etc.), pour un maximum de cinq ans. Leurs fonctions pourraient être reconduites pour une autre période de cinq ans. Les membres gouvernementaux ainsi nommés devraient élire un Président. La personne investie des fonctions de Président ne pourrait pas exercer cette fonction pendant plus de deux ans. Le comité devrait également comporter des membres non gouvernementaux, sélectionnés sur une liste de candidats répondant à une annonce faite à l'échelle nationale. Les membres non gouvernementaux du comité ne pourraient pas exercer leurs fonctions pendant plus de trois ans. Dans l'idéal, le comité ne devrait pas comporter plus de 12 membres, y compris le Président. Le comité devrait également publier ses rapports, tous les travaux effectués et tout autre élément d'information pertinent, sous réserve d'une clause de confidentialité, sur un site web spécialisé. Le site web de chaque membre gouvernemental participant du comité devrait comporter un lien vers le site web du comité lui-même. Le comité devrait communiquer au gouvernement un rapport annuel qui devrait également être publié sur son site web. Enfin, deux membres de chaque comité national devraient être désignés comme membres d'un comité régional composé de membres de tous les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA. Le comité régional se réunira une fois par an dans l'un des pays de la région, pour traiter de questions de portée internationale dans le contexte de la gestion du spectre, et pour traiter de questions d'intérêt mutuel.

Ligne directrice 12 – Principes économiques de la gestion du spectre

Tous les utilisateurs, quelle que soit la catégorie considérée, devraient être incités à économiser le spectre qu'ils occupent. Dans la majorité des bandes de fréquences, où la demande est supérieure à l'offre, il faudra alors s'acquitter d'un prix positif pour accéder au spectre, s'il y a d'autres utilisations potentielles d'un bloc de spectre donné (c'est-à-dire lorsque le coût d'opportunité est supérieur à zéro). Lorsque la demande n'est pas supérieure à l'offre, le prix peut être égal au coût de gestion ou à une valeur compatible avec la politique des pouvoirs publics.

Ligne directrice 13 – Restrictions de service

Les organismes de gestion du spectre des pays de l'espace CEDEAO devraient s'efforcer de limiter les conditions d'octroi de licences au minimum nécessaire pour une utilisation efficace du spectre. Les licences déjà en vigueur devraient être modifiées, à l'effet de supprimer toute restriction non requise pour des raisons de coordination internationale ou de gestion des brouillages, et les nouvelles licences devraient être assorties d'un nombre minimal de restrictions.

Ligne directrice 14 – Nouvelles approches de l'octroi de licences d'utilisation du spectre

Un système de licences (génériques) d'utilisation de fréquences devrait être adopté dans certaines gammes de fréquences dans les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA. L'adoption d'un tel système apporterait davantage de souplesse et serait intéressant pour les utilisateurs, et donc un facteur de développement économique.

Ligne directrice 15 – Enchères

Le système de cession aux enchères devrait être envisagé pour l'assignation des principales licences d'utilisation de fréquences aux divers demandeurs, ce système donnant des résultats effectivement déterminés par le marché. Le recours au système d'enchères assure davantage de transparence et d'objectivité dans la procédure d'assignation, avec moins de risques d'impartialité.

Ligne directrice 16 – Détermination du prix de la ressource spectre

Il conviendrait d'adopter un système de fixation des prix des fréquences lorsque la demande est supérieure à l'offre et lorsque l'on n'a recours ni à la cession aux enchères ni au négoce des fréquences. La détermination de la méthode de calcul de ce prix qui est généralement basé sur les coûts d'opportunité du spectre, peut également prendre en compte les objectifs définis par l'Etat..

Ligne directrice 17 – Coordination des utilisations du spectre pour les communications hertziennes

Les pays de l'espace CEDEAO/UEMOA devraient charger un comité spécial de définir une approche commune pour ce qui est des systèmes d'accès hertzien large bande. Ce comité examinerait les assignations et attributions de fréquences et recommanderait une politique de promotion de la prestation de services d'accès hertzien large bande dans l'ensemble de la région. Il conviendrait que le comité rende compte des conclusions de son étude d'ici à la fin 2006.
