

Perspectives ouvertes en 2007 - 2008 pour l'instauration d'un mécanisme budgétaire de valorisation des fréquences

Rapport présenté par

Dominique Varenne, contrôleur général

Jean-Gabriel Rémy, ingénieur général

Rapport n° IV-3.1 - 2007 – Avril 2007

Perspectives ouvertes en 2007 - 2008
pour l'instauration d'un mécanisme budgétaire de valorisation des fréquences

Synthèse

A – Valorisation des bandes de fréquences

A1 – Le mécanisme consistant à **valoriser toutes les bandes de fréquences utilisées** par les différents affectataires est bien accepté par la majorité d'entre eux.

A2 – Cette valorisation pourrait prendre la forme d'un loyer annuel, correspondant à une valeur en capital par un calcul actuariel simple. **Il s'agit de donner corps à l'actif immatériel que représente le spectre radioélectrique avec un souci de transparence totale.**

A3 – Les bandes de fréquences valorisées seraient considérées comme mises à disposition des Ministères de tutelle concernés, avec abondement d'une ligne budgétaire correspondant à leur valeur. Ces montants seraient ventilés selon les programmes de la LOLF. Le cas des autorités indépendantes devra être examiné à part, mais dans le même esprit.

A4 – Les affectataires actuels des bandes de fréquences privilégient, pour une première implémentation d'une telle valorisation, un mécanisme simple. Faute d'une analyse plus fine, la formule selon laquelle les blocs de fréquences auraient un prix unique par MHz A de 0 GHz à 1 GHz, puis une valorisation décroissante en A/F au-delà de 1 GHz est estimée pertinente.

A5 – Les affectataires partisans de cette valorisation souhaitent un prix du MHz relativement élevé, de l'ordre de 0,4 M€ à 1 M€ pour la bande [0 GHz – 1 GHz]. Pour simplifier, le loyer annuel serait d'environ 0,5 M€, soit entre 0,25€ et 1€ par Hertz. Valeur unique pour tout le spectre (avec la formule en A/F au-delà de 1 GHz) après concertation et arbitrage.

A6 – Les affectataires opposés à la valorisation du spectre mettent en avant la spécificité des utilisations qui sont les leurs. Ils craignent que du fait de leur type d'utilisation, très éloigné du champ commercial, il soit difficile de leur appliquer une valorisation générale. En conséquence, il est proposé d'utiliser la valorisation des fréquences GSM sans composante liée au chiffre d'affaire.

B – Mise en place de redevances budgétaires pour valoriser les bandes de fréquences

B1 – Les Ministères (ou les autorités indépendantes) disposant de bandes de fréquences devraient acquitter des redevances budgétaires, dont le montant serait identique à celui de la valorisation des bandes de fréquences considérées. De ce fait, la valorisation des bandes de fréquences serait sans impact sur l'équilibre du budget.

C – Eventuelle mise en place d'un mécanisme d'intéressement à la libération de bandes de fréquences, forme de « marché secondaire »

C1 – Un mécanisme simplifié de libération de blocs de fréquences moyennant une contrepartie financière budgétaire ne suscite aucun enthousiasme parmi les affectataires. Sa mise en œuvre apparaît complexe en application réelle, car il faut tenir compte dans chaque cas de paramètres très différents.

C2 - Les affectataires partisans de la valorisation du spectre, en particulier, souhaitent la mise en œuvre rapide d'une approche régionalisée et dynamique.

C3 – Pour des actions à la marge, le mécanisme actuellement en vigueur au sein de l'ANFR pour les cessions ou prêts de bandes de fréquences (CPS) est estimé satisfaisant. Noter que l'ANFR vient de créer un groupe de travail au sein de ce comité pour étudier les modalités de la mise en œuvre d'un éventuel « marché secondaire » entre utilisateurs publics. Il conviendrait probablement d'élargir un tel groupe en vue d'avoir un débat ouvert et transparent sur l'ensemble des problèmes et des solutions proposées.

C4 – Pour gérer cet éventuel « marché secondaire », le mécanisme déjà rodé du FRS (*Fonds de Réaménagement du Spectre*) paraît approprié.

D – Nécessité de la mise en place d'une autorité forte dotée d'un pouvoir d'arbitrage sur l'utilisation des bandes de fréquences

D1 – Les affectataires partisans de la valorisation sont également partisans de la création d'une instance d'arbitrage décisionnelle, placée auprès du Premier Ministre, apte à décider des transferts de bandes de fréquence, alors que le Comité de planification du spectre (CPS) actuel n'opère que par consensus.

SOMMAIRE

Préambule	1
Introduction.....	3
A – Valorisation des bandes de fréquences	5
B – Mise en place de redevances budgétaires pour valoriser les bandes de fréquences	12
C – Eventuelle mise en place d’un mécanisme d’intéressement à la libération de bandes de fréquences, forme de « marché secondaire ».....	13
D – La nécessité de la mise en place d’une autorité forte dotée d’un pouvoir d’arbitrage sur l’utilisation des bandes de fréquences.....	15
Conclusion	16

ANNEXES

Préambule

Le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie a demandé à un groupe de travail présidé par MM. Maurice Lévy et Jean-Pierre Jouyet de préconiser différents mécanismes de **valorisation des actifs immatériels de l'Etat**. Parmi ces actifs immatériels non valorisés, les bandes de fréquence radioélectriques figurent en première place. En application des conclusions du rapport rédigé sur « l'économie de l'immatériel », il est donc envisagé de **mettre en place un mécanisme budgétaire de valorisation des bandes de fréquences sur le modèle de ce qui a été fait pour les actifs immobiliers de l'Etat**.

L'objectif est de séparer le rôle de l'Etat propriétaire de celui de l'Etat utilisateur. Il semble aujourd'hui nécessaire de mettre fin à l'illusion de gratuité d'utilisation du domaine public que constituent les bandes de fréquences hertziennes et de responsabiliser les Ministères et les organismes qui en dépendent, ou les autorités indépendantes, affectataires directs auprès de l'ANFR, en matière de gestion du spectre radioélectrique sur l'utilisation qui est faite du spectre radioélectrique et des ingénieries et technologies appliquées.

Le mécanisme proposé doit permettre de rétablir un équilibre économique entre l'utilisation des fréquences comparativement à l'utilisation d'autres technologies pouvant rendre le même service. Il peut aussi contribuer à favoriser la modernisation des systèmes radiofréquences permettant une meilleure utilisation du spectre – par exemple, en diminuant la différence entre zone utile et zone brouillée – et le développement de dispositifs compétitifs susceptibles de placer en position favorable notre industrie sur les marchés export.

Ce mécanisme comprend deux parties :

- ***Une valorisation des blocs de fréquences*** très simple reprenant une formule décrite dans les textes de 1993 et 1997, à savoir un prix du MHz constant de 0 GHz à 1 GHz, à une valeur « A », puis un prix décroissant avec la fréquence au-delà de 1 GHz selon la formule A/F. Bien entendu, une valorisation fine devrait prendre en compte :
 - les particularités de la propagation en fonction de la fréquence, par exemple l'existence de raies d'absorption par les gaz présents dans l'atmosphère ;
 - les différences importantes de potentiel économique pour un bloc de fréquences donné selon la localisation, par exemple en fonction de la population pouvant être desservie (POP) ;
 - les servitudes internationales, et éventuellement nationales.

Dans un premier temps, il paraît préférable de s'en tenir à un mécanisme simple.
Cette valorisation prendrait place immédiatement.

- ***Un dispositif incitatif à la libération de bandes de fréquences*** visant à l'introduction d'une forme de « marché secondaire des bandes de fréquences ».
Dans cette perspective, il paraît indispensable de réunir un groupe de travail associant techniciens et décideurs afin de mieux cerner les particularités propres à chaque situation, à la fois pour une bande de fréquence donnée et pour une situation régionale particulière. Un tel groupe de travail devrait se voir fixer un délai de quelques mois pour rendre des conclusions opérationnelles.

- *Ultérieurement, ces dispositifs pourront être affinés afin d'optimiser l'utilisation du spectre par les acteurs publics.* Actuellement, il n'existe pas d'incitation à cette amélioration, dans la mesure où celle-ci implique toujours des investissements de remplacement ou d'amélioration des systèmes en place ou de leur ingénierie.

Le CGTI a été chargé d'interroger les affectataires des bandes de fréquences afin de recueillir leurs réactions à la mise en place de tels dispositifs.

L'implémentation de ces nouvelles procédures est souhaitée pour la discussion de la Loi de Finances 2008. De ce fait, les auditions ont été conduites en urgence afin de dégager une vue d'ensemble des réactions des affectataires avant le début du processus budgétaire. En conséquence, il était nécessaire de retenir des solutions très simples – voire simplifiées à l'extrême – pour éviter notamment des objections tenant à l'absence actuelle de base de données pertinente, ou bien de la difficulté de cerner le marché de blocs de fréquences actuellement.

Les recommandations de ce rapport se placent dans la perspective des objectifs suivants :

- **Viser en priorité un maximum de transparence ;**
- **Favoriser la mise en place d'un premier système de valorisation du spectre ;**
- **Promouvoir une optimisation de l'utilisation du spectre ;**
- **Favoriser l'innovation en technologie et ingénierie, avec en vue le développement industriel afférent.**

Globalement au plan stratégique, il est important de souligner que seule une valorisation des bandes de fréquences permet d'envisager le développement de technologies compétitives et une meilleure utilisation des fréquences radioélectriques au bénéfice de la collectivité.

Ce constat pragmatique conduit à proposer une solution évolutive, qui au fil du temps pourra affiner la perception des usages du spectre radioélectrique, lesquels se sont multipliés depuis quelques années.

Introduction

Un rapport d'un groupe de travail présidé par MM. Maurice Lévy et Jean-Pierre Jouyet, sur la demande du Ministre de l'économie des finances et de l'industrie, a proposé différents mécanismes de valorisation des actifs immatériels de l'Etat. En application des conclusions de ce rapport sur « l'économie de l'immatériel », la Direction du budget propose de mettre en place un mécanisme budgétaire de valorisation des bandes de fréquences sur le modèle de ce qui a été fait pour les actifs immobiliers de l'Etat.

L'évaluation de la valeur du spectre de fréquences est rendue aujourd'hui difficile par le fait que seule une portion du spectre fait l'objet d'une redevance, celle utilisée pour les besoins des télécommunications, les autres affectataires de bandes de fréquences pouvant utiliser celles qui leur sont attribuées gratuitement.

Parmi celles qui sont utilisées gratuitement on trouve, à côté des bandes affectées au CSA, les bandes de fréquences affectées aux différents ministères. Un premier pas pour permettre la valorisation du spectre peut être fait en séparant mieux le rôle de l'Etat propriétaire du domaine public de celui de l'Etat utilisateur de ce même domaine. Cette distinction permettrait, en rendant perceptible la valeur des bandes de fréquences utilisées par les ministères, la responsabilisation des utilisateurs et par là même serait favorable à une utilisation plus optimale du spectre radioélectrique.

Le mécanisme mis en place devrait permettre aux utilisateurs un arbitrage économique entre l'utilisation des fréquences et d'autres technologies pouvant rendre le même service. Il devrait aussi contribuer à favoriser la modernisation des systèmes radiofréquences permettant une meilleure utilisation du spectre – par exemple, en diminuant la différence entre zone utile et zone brouillée – et le développement de dispositifs compétitifs susceptibles de placer en position favorable notre industrie sur les marchés export.

Le mécanisme proposé par la direction du budget comprend deux parties : la valorisation du spectre et la mise en place d'une redevance « budgétaire », assortie d'un mécanisme d'intéressement à la libération de bandes de fréquences par les affectataires publics, sur le modèle de ce qui a été mis en place pour l'immobilier.

Après une valorisation globale des bandes de fréquences selon un barème à établir, l'objectif est de comptabiliser dans les dépenses des ministères affectataires la valeur de la redevance due en application de ce barème et d'abonder les crédits des dits affectataires d'une somme équivalente.

Pour optimiser l'utilisation du spectre radioélectrique il est proposé également que la libération d'une bande de fréquences par un affectataire ministériel, dès lors que cette bande serait reprise par un utilisateur privé et payant, donne lieu à l'abondement du budget de l'affectataire d'une somme représentant une partie de la redevance versée par le nouvel affectataire pour une durée limitée.

Dans ce cadre la direction du budget et la direction générale des entreprises ont demandé au CGTI de recueillir les réactions des ministères affectataires des bandes de fréquences à un tel dispositif pour en évaluer la pertinence et la faisabilité.

Le présent rapport répond à cette demande.

Les rapporteurs ont consulté les principaux acteurs du domaine des fréquences pendant le mois de mars 2007 en s'attachant à retenir des propositions applicables dès le début du processus de discussion de la loi de finances 2008.

A – Valorisation des bandes de fréquences

Avant d'envisager un mécanisme budgétaire quelconque, il est nécessaire d'estimer la valeur économique réelle de la totalité du spectre de fréquences. Cette évaluation est en elle-même essentielle dans une perspective des valorisations des bien immatériels de l'Etat, elle est en tout état de cause un préalable incontournable.

A1 – Contexte réglementaire

Actuellement seule la partie du spectre affectée à l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP) a une valeur économique tangible dans la mesure où les fréquences attribuées par l'ARCEP pour différents services de télécommunications donnent effectivement lieu à paiement d'une redevance.

Un décret du 3 février 1993 relatif aux redevances de mise à disposition de fréquences radioélectriques et de gestion dues par les titulaires des autorisations délivrées en application des articles L42-1 et L42-2 du code des postes et des communications électroniques prévoit dans son article 1 :

« Les exploitants de réseaux radioélectriques ouverts au public visés à l'article L33-1 du code des postes et des communications électroniques, lorsqu'ils utilisent des fréquences radioélectriques et, à compter du 1^{er} janvier 1997, les entités bénéficiant d'une décision d'attribution de fréquences de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, sont assujettis au paiement de redevances de mise à disposition et de gestion de fréquences radioélectriques, dues au titre de l'utilisation, de la gestion et du contrôle des fréquences radioélectriques.

Les redevances relatives aux fréquences relevant d'autres services de radiocommunications que ceux mentionnés à l'article 1^{er} bis et 1^{er} ter sont précisées, après avis du ministre chargé de budget, dans le cahier des charges annexé à l'arrêté d'autorisation délivré, sur proposition de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, par le ministre chargé des communications électroniques ou dans la décision d'attribution notifiée par l'ARCEP ».

Ce texte pris en application de la partie législative du Code des postes et des communications électroniques, couvre la totalité des bandes de fréquence affectées à l'ARCEP et prévoit des formules tarifaires différentes selon les types de réseaux.

a) Les réseaux ouverts au public de type GSM permettant les services de téléphonie mobile ont vu leur redevance annuelle fixée dans leur licence. Celle-ci vient d'être renouvelée et le montant des redevances est aujourd'hui de 45 M€ par an et par opérateur au titre de la mise à disposition des bandes de fréquences et de 1 % du chiffre d'affaire au titre de l'usage qui en est fait.

B) Les réseaux ouverts au public de type UMTS ont connu une mécanique un peu différente puisque la redevance a dû être payée en une seule fois au moment de l'acquisition de la licence pour un montant très élevé qui a dû être revu à la baisse et qui s'établit à 619M€, assortie également d'un pourcentage du chiffre d'affaires.

c) Les réseaux indépendants quant à eux ont une tarification décrite dans le décret.

Un décret n° 97-520 du 22 mai 1997 a institué pour l'ensemble des affectataires le principe d'une redevance de mise à disposition et de gestion des bandes de fréquences.

L'article 4 de ce texte fonde la valorisation de cette redevance sur une formule simple :

« le montant annuel de la redevance est déterminé dans les conditions suivantes :

- a) lorsque la bande de fréquences est comprise entre 0.029GHz, et 0.96 GHz, le montant de la redevance est égal au produit de la largeur de la bande, exprimée en GHz, par une valeur exprimée en francs, fixée par arrêté du ministre chargé du budget dans la limite de 50 millions de francs ;
- b) lorsque la bande de fréquences est comprise entre 0.96 GHz et 65 GHz, le montant de la redevance est égal au montant calculé selon la méthode indiquée au a), multiplié par un coefficient égal à $0,96/F$; F étant la fréquence centrale, exprimée en GHz, de la bande de fréquence considérée. »

L'article 8 exempte de cette redevance les fréquences affectées au CSA ainsi que celles dans lesquelles toute émission est interdite par règlement des radiocommunications.

Ce texte n'a pas reçu d'arrêté d'application car la valeur de la redevance n'a pu être fixée, cependant sa rédaction permet de considérer que le principe d'une redevance pour l'ensemble des affectataires est posé, sous réserve de lever les exemptions mentionnées. La valeur maximale de la redevance fixée à l'article 4 devra toutefois être revue en fonction des considérations développées ci-dessous.

A2 – Les principes d'une valorisation

Une véritable valorisation de l'actif immatériel que constitue le spectre de fréquences est délicate car selon l'usage qui est fait de la fréquence la retombée économique n'est pas la même pour l'utilisateur. Par ailleurs la redevance payée par l'utilisateur sera un élément fondamental de l'arbitrage économique entre des systèmes utilisant le spectre et d'autres systèmes moins gourmands en fréquences voire totalement extérieurs à l'utilisation de fréquences et par là même permettra une gestion plus dynamique du spectre.

Cette valorisation nécessite donc la prise en compte des besoins et des ressources.

Cependant, dans un premier temps, pour mettre en place une première valorisation, la transparence et la lisibilité doivent être privilégiées par rapport à la précision de l'estimation.

Une valorisation des blocs de fréquences très simple est donc préconisée par l'application de la formule décrite dans le décret de 1997 cité ci-dessus, à savoir un prix du MHz constant de 0029 GHz à 0.96 GHz, à une valeur « A », puis un prix décroissant avec la fréquence au-delà de 0.96 GHz selon la formule A/F .

Bien entendu, une valorisation fine devrait prendre en compte :

- Les particularités de la propagation en fonction de la fréquence, par exemple l'existence de raies d'absorption par les gaz présents dans l'atmosphère ;
- Les différences importantes de potentiel économique pour un bloc de fréquences donné selon la localisation, par exemple en fonction de la population pouvant être desservie (POP) ;
- Les servitudes internationales, et éventuellement nationales.

Au-delà de cette formule, les exemples des diverses redevances déjà fixées selon les dispositions du décret de 1993, peuvent guider pour la fixation de la valeur du A. : En effet fixer cette valeur est un exercice délicat car une trop faible valorisation ne traduit pas l'avantage économique qui existe réellement à l'utilisation du spectre, une valorisation trop élevée peut a contrario conduire à renoncer à l'utilisation du spectre par impossibilité d'y établir un service rentable. La recherche d'un équilibre doit donc être à la base de la fixation de cette valeur.

Valoriser le spectre radioélectrique nécessite une appréciation des besoins et des ressources.

Certains usages du spectre radioélectrique font l'objet (ou ont fait l'objet) d'une valorisation financière. Dans les trois premiers cas il s'agit d'une valorisation « toute France » sans déclinaison régionalisée.

- **Les réseaux radioélectriques indépendants (RRI)** bénéficient de redevances très faibles dans la mesure où les montants sont fixés de façon uniforme sur le territoire. Il est très difficile d'imposer des redevances élevées dans des zones peu denses et de facto les zones plus denses sont favorisées par cette situation. Par ailleurs la valorisation ne prend pas en compte l'étendue de la zone brouillée par l'utilisateur.
- **Les services de téléphonie mobile GSM** viennent de voir leur licence renouvelée et ce renouvellement a donné lieu à une renégociation des redevances dues pour l'utilisation du spectre. Cette renégociation s'est opérée dans un climat relativement serein. La valeur de la redevance qui a été ainsi fixée résulte évidemment du succès commercial du service rendu (plus de 50 000 000 de clients). **Toutefois, le fait que ce résultat ait été obtenu au terme d'une négociation raisonnable peut incliner à prendre en compte le montant obtenu comme base de valorisation du spectre. Il est donc préconisé que la valeur fixée pour le GSM soit utilisée comme base pour l'ensemble du spectre, en éliminant la composante liée au chiffre d'affaires des services commercialisés.**
- **Les services de téléphonie mobile UMTS**, même après la réduction qui est intervenue dans les montants dus, restent soumis à une redevance qui, si elle était étendue à l'ensemble du spectre, conduirait à une valorisation de celui-ci approximativement 2,8 fois plus élevée que celle reposant sur les services GSM. Le peu d'enthousiasme soulevé par l'offre d'une quatrième licence UMTS tend à démontrer que la taxation UMTS a été excessive eu égard aux perspectives d'utilisation.

- **Les faisceaux hertziens et Wimax** font l'objet de redevances collectées par l'ARCEP mais celles-ci ne permettent pas d'être facilement extrapolées à l'ensemble du spectre.

A3 – Les affectataires et le principe de la valorisation du spectre

Les contacts des rapporteurs avec les représentants des différents affectataires ont permis de mieux prendre en compte les avantages et les difficultés liés à la valorisation des fréquences.

A3.1 – La valorisation des bandes de fréquences utilisées par les différents affectataires est acceptée par la majorité d'entre eux.

Les principaux affectataires des bandes de fréquences ne semblent pas opposés, voire sont favorables, à une valorisation du spectre radioélectrique dans la mesure où celle-ci constitue un outil efficace pour moderniser les systèmes en les améliorant ou en les remplaçant par des dispositifs plus performants et plus économes en fréquences.

Un mécanisme simple est indispensable pour 2007

Les opérateurs de téléphonie mobile sont capables de connaître quel est le revenu provenant de chacun de leurs sites radio émetteur-récepteur. Cette donnée pilote les priorités de déploiement des réseaux. En fin de liste se trouvent les « zones blanches », dont l'équipement a nécessité une participation des collectivités locales. Dans cette même ligne, il est permis de constater que les déploiements de l'UMTS ont concerné quelques grandes villes et se poursuivent seulement pour satisfaire au cahier des charges des licences.

En effet, il est relativement facile de calculer que la couverture « géographique » de la métropole en 2 GHz nécessite environ 3 fois plus de sites qu'une couverture en 1 GHz, ce qui obère singulièrement le « plan d'affaire » ou même lui interdit tout profit.

Ces observations pragmatiques montrent que la valeur du spectre dépend de la zone géographique considérée et de la bande de fréquence utilisée. Cependant, le recensement objectif – et relativement indiscutable – des valeurs potentielles demanderait un effort considérable, coûteux et long. En conséquence, il paraît raisonnable de retenir une formule simple.

a) Les affectataires actuels des bandes de fréquences privilégient, pour la mise en place d'une première valorisation, un mécanisme simple. Faute d'une analyse plus fine, la formule selon laquelle les blocs de fréquences auraient un prix unique par MHz A de 0,029 GHz à 0,96 GHz, puis une valorisation décroissante en A/F au-delà de 0,96 GHz est estimée pertinente.

La formule retenue s'appliquerait sans répartition régionale au moins dans un premier temps.

En effet, le TNRBF (*Tableau National de Répartition des Bandes de Fréquences*) est un fichier national relativement facile à utiliser. Par ailleurs, le CAF donne pour un certain nombre d'utilisations des informations très précises sur les sites d'émission. Il n'apparaît pas opportun de régionaliser le TNRBF, car en ce cas apparaîtrait le difficile problème de coordination à la frontière entre deux systèmes parfois très différents.

Cette option de simplicité qui conduit à maintenir un seul tarif ne doit pas occulter le fait que les affectataires sont très conscients de la composante régionale de la rareté des fréquences. Par exemple, les besoins en spectre sont nettement plus importants à Paris qu'en province pour les systèmes radio de sécurité. Il est cependant proposé que la question de la régionalisation soit examinée ultérieurement et de façon approfondie. De la même façon, les fréquences en partage seront également difficiles à affecter car il faudra trouver une clé de répartition acceptée de part et d'autre.

b) L'utilisation de la formule en A/F au-delà de 1 GHz paraît acceptable non seulement du fait de sa simplicité mais également parce qu'elle permet de stimuler la montée en fréquence et donc l'innovation.

Cette montée en fréquence, à spécifications données, implique en effet le développement de matériels de nouvelle génération, par exemple avec application de «MIMO»¹ ou de la radio cognitive (software radio), objets de R&D actuellement. Des composants nouveaux devront aussi probablement être développés. Il en résultera des développements industriels innovants propres à donner un avantage compétitif aux industriels qui les maîtriseront.

c) Les affectataires partisans de cette valorisation souhaitent un prix du MHz relativement élevé, de l'ordre de 0,4 M€ à 1 M€ pour la bande [0 GHz – 1 GHz] de façon à ce que le prix des bandes de fréquences soit incitatif à une utilisation optimisée. La redevance annuelle pourrait être environ de 0,5 M€, soit entre 0,25€ et 1€ par Hertz avec une valeur unique pour tout le spectre (avec la formule en A/F au-delà de 0,96 GHz). Cette valeur ne pourrait être fixée précisément qu'après concertation et arbitrage.

Une fois admis le principe de la valorisation du spectre selon la courbe [A constant, puis A/F], reste à déterminer le niveau estimé optimal pour A. L'idéal serait que cette valeur reflète de très près une valeur de marché. En conséquence, les affectataires ne sont pas favorables au choix d'une valeur trop faible. En effet, **pour libérer une bande de fréquence, il sera dans tous les cas nécessaires de déplacer l'utilisation qui en est faite vers une nouvelle bande, très généralement supérieure. Ce déplacement a un coût qui peut s'avérer élevé.** Pour un affectataire, rien ne l'incite à moderniser un équipement obsolète complètement amorti, qui rend néanmoins encore service. Le matériel remplaçant nécessitera des études, une mise en fabrication, une production, la formation des personnels. Pour justifier une telle rénovation, il semble important que le dégagement de fréquences affiche une valeur supérieure à l'investissement à consentir.

Par ailleurs, cette valeur de A ne doit pas atteindre un niveau irréaliste. En effet, certains affectataires semblent souhaiter se porter candidats à la reprise de bandes de fréquences mises sur le marché.

Bien évidemment, pour certains, le mécanisme de valorisation est porteur de nouvelles obligations qui pourraient conduire à la perte de certaines de leurs bandes de fréquences. Ces

¹ MIMO (*Multiple Inputs Multiple Outputs*) – technique expérimentale qui améliore le sans-fil.

bandes sont celles qui sont aujourd'hui généreusement concédées gratuitement à des associations diverses. En cas de valorisation, un minimum de contrôle pourrait s'exercer sur de tels prêts et l'usage qui en est fait.

Globalement, la réponse à de telles craintes est bien sûr que la transparence ne nuit à personne. La mise en lumière de l'existence de ces prêts ou plus généralement de certaines utilisations inconnues des décideurs ne peut que conforter la validité des usages concernés.

A3.2 – Malgré les avantages procurés par la valorisation des fréquences, certains affectataires demeurent réticents à cette approche

Dans le souci d'avoir été exhaustifs dans la consultation des membres du conseil d'administration de l'ANFR, représentant tous les affectataires de fréquences, le CGTI a reçu un représentant du CSA et deux représentants de la DDM. Toutefois, dans l'esprit de la Direction du Budget, le mécanisme envisagé pourrait ne pas concerner l'audiovisuel, dont l'affectataire des fréquences – le CSA – n'est pas un Ministère. Quant à la DDM/Ministère de la Culture, il ne s'agit pas d'un affectataire. Il convient néanmoins de souligner que le mécanisme présenté dans le présent rapport est neutre en ce qui concerne le total de l'enveloppe budgétaire, apportant d'un côté la valorisation des bandes de fréquences et introduisant de l'autre les loyers budgétaires correspondant de valeur rigoureusement égale. Il y a fort à craindre qu'en laissant de côté l'affectataire principal du spectre radioélectrique, un tel mécanisme perde toute transparence et efficacité.

De son côté, le Ministère de la Recherche, affectataire de fréquences relevant du spatial et de la météorologie, considère que ses bandes de fréquences sont prévues au Règlement des Radiocommunications et que de ce fait, il n'y a pas lieu de les valoriser. Cependant le mécanisme budgétaire de valorisation est neutre puisqu'il abonde d'un côté une ligne budgétaire, dont le niveau est calculé exactement pour équilibrer la redevance.

Ces deux interlocuteurs, mais aussi tous les autres, ont soulevé la problématique intéressante de la décision sur les programmes dans le cadre de la LOLF. Les ressources finançant les bandes de fréquences devront apparaître dans un programme correspondant. Cela conduira à valoriser de nombreuses actions actuellement décidées à un niveau très bas, car n'ayant pas d'incidence financière : par exemple le « prêt » de fréquences à certains lycées et collèges, ou encore les « bandes passives » du Ministère de la Recherche servant à des écoutes ou des observations.

Les affectataires opposés à la valorisation du spectre pour l'ensemble des utilisateurs font ressortir la spécificité des utilisations qui sont les leurs et qui leur paraissent difficiles à estimer économiquement.

Les difficultés liées à la non solvabilité des utilisateurs ou au caractère non économique de l'usage fait des fréquences attribuées ainsi qu'au cas particulier des fréquences faisant l'objet de prêts plus ou moins temporaires entre affectataires leur paraissent des difficultés difficilement surmontables. Ils craignent notamment que la valeur économique ainsi donnée aux fréquences n'incite à les retirer aux affectataires en ayant un usage moins rentable pour privilégier leur affectation à des usages plus commerciaux, les privant ainsi de la possibilité de continuer leurs activités dans de bonnes conditions.

Pour prendre en compte notamment le caractère non économique de l'usage de certaines fréquences il est d'ailleurs proposé de ne retenir que la valeur d'utilisation du GSM et non la partie liée au chiffre d'affaires.

A3.3 – Cette valorisation pourrait prendre la forme d'un loyer annuel, correspondant à une valeur en capital par un calcul actuariel simple. Il s'agit de donner corps à l'actif immatériel que représente le spectre radioélectrique avec un souci de transparence totale.

Les bandes de fréquence constituent un actif, au même titre que la possession de terrains, pouvant servir à plusieurs destinations. Comme dans le domaine immobilier, il paraît facile de dériver une valeur en capital d'un loyer annuel selon les formules actuarielles classiques.

B – Mise en place de redevances budgétaires pour valoriser les bandes de fréquences

Une fois la valorisation du spectre effectuée, elle doit trouver sa traduction pratique dans la mise en place d'un mécanisme permettant d'appliquer concrètement les formules ainsi proposées. La direction du budget propose ainsi d'instaurer une redevance dite « budgétaire » qui est dans l'esprit comparable aux loyers budgétaires mis en place dans le domaine de l'immobilier.

→ Un mécanisme purement comptable et neutre pour les affectataires

Le mécanisme proposé consiste à porter dans le budget des affectataires :

- en dépenses le montant des redevances dues en fonction du barème proposé ci-dessus appliqué aux fréquences qui leur sont affectées ;
- en crédit le même montant pour permettre aux affectataires de faire face à ces dépenses.

Ce mécanisme paraît assez simple à mettre en place mais il se heurte dans la pratique à quelques obstacles qui peuvent être surmontés.

Dans la pratique les affectataires sont de trois sortes :

- des ministères participant au budget général ;
- un budget annexe ;
- des autorités indépendantes.

Si le cas des ministères ne pose pas de problème particulier, sous réserve d'affecter les fréquences dans les différents programmes de la LOLF, les deux autres cas sont un peu plus délicats.

En première analyse, pour les autorités indépendantes qui disposent d'un budget, le même mécanisme peut être instauré, dépenses et recettes pouvant être inscrites dans ce budget, sans préjuger en aucune sorte du paiement ultérieur ou non des fréquences par les utilisateurs finals.

Pour le budget annexe on peut envisager soit un abondement de celui-ci par le budget général en contrepartie du paiement des redevances, soit un passage par le ministère de tutelle, sous réserve que cela n'implique pas un changement d'affectataire. La solution devra être affinée par des spécialistes des questions budgétaires.

C – Eventuelle mise en place d’un mécanisme d’intéressement à la libération de bandes de fréquences, forme de « marché secondaire »

→ Au-delà de ce mécanisme de redevance « budgétaire », la direction du budget envisage d’encourager la libération des bandes de fréquences par les affectataires par la mise en place d’un mécanisme d’intéressement dans l’optique d’une gestion optimale du spectre.

Le mécanisme envisagé par la direction du budget consiste, en cas de libération d’un bloc de fréquences par un affectataire et de réattribution à un utilisateur acquittant réellement une redevance, à laisser au crédit de l’affectataire cédant une partie de la redevance perçue auprès du nouvel utilisateur et ce pendant une période déterminée.

Ce mécanisme a pour objectif de constituer un encouragement à la libération de bandes de fréquences par les affectataires.

C1 – Ce mécanisme, pour séduisant qu’il puisse apparaître au premier abord, ne rencontre aucun écho favorable chez les affectataires.

Les conditions qui entourent le mécanisme paraissent difficiles à mettre en œuvre et celui-ci ne paraît pas adapté à l’ensemble des questions entourant le changement de fréquences et de système chez les affectataires.

On peut notamment noter que ce mécanisme qui privilégie la mise à disposition de fréquences à des utilisateurs commerciaux ne règle pas la question d’échange de fréquences entre les affectataires administratifs eux-mêmes. Cela risque de dissuader ces échanges, les affectataires cédant préférant recevoir un abondement de leur budget en échange de la libération d’une bande de fréquences et refusant de ce fait de les céder à des administrations qui pourraient cependant en avoir besoin pour accomplir leur mission.

Les sommes en jeu, même si elles sont pour l’instant encore mal évaluées, ne paraissent pas de même niveau entre le changement de bandes de fréquences et de systèmes et la ristourne envisagée.

L’ensemble des affectataires semble préférer une approche plus technique concernant la gestion dynamique du spectre.

C2 – Les affectataires se montrent, dans l’ensemble, sensibles à une gestion optimisée du spectre de fréquences.

Les affectataires hostiles à la valorisation des fréquences sont moins réfractaires à l’idée de disposer de ressources provenant de la cession de quelques blocs de fréquences. Il semble que leur position dépende fortement de la somme qui leur serait concédée en échange.

Pour les autres, la nécessité de mettre en place un ou plusieurs nouveaux systèmes en remplacement de ceux qui sont en service implique la mise en œuvre d’un mécanisme très semblable à celui du FRS : l’affectataire déclare en même temps quelles bandes de fréquences pourraient être libérées et combien coûte l’équipement de substitution. Si les fréquences rapportent plus que cet investissement, l’affectataire aura intérêt à procéder à l’opération ;

dans le cas contraire, il sera enclin à temporiser. Plus simplement, le mécanisme déjà rodé du fonds de réaménagement du spectre paraît bien approprié pour régler les questions liées aux changements de bandes de fréquences et il paraît inutile d'en introduire un autre.

Toutefois, une importante quantité de cas pratiques où un mécanisme simple serait inopérant montre qu'il est nécessaire de poursuivre la réflexion au sein d'un groupe de travail composé à la fois de techniciens spécialisés dans le domaine et de représentants des administrations, ou même du monde politique. Voir plus bas l'initiative récente de l'ANFR en ce sens.

D'après les premiers éléments recueillis auprès des affectataires, la question de la gestion dynamique et de la régionalisation de l'utilisation du spectre leur paraissent devoir être mis en œuvre rapidement.

Pour les actions à la marge, le mécanisme actuellement en vigueur au sein de l'ANFR pour les cessions ou prêts de bandes de fréquences (Comité de Planification du Spectre, CPS) est estimé satisfaisant. Il est à noter que l'ANFR vient de créer un groupe de travail au sein de ce comité pour étudier les modalités de la mise en œuvre d'un éventuel « marché secondaire » entre utilisateurs publics. Il conviendrait probablement d'élargir un tel groupe pour prendre en compte l'ensemble des problèmes et solutions proposées pour ce type de d'évolutions.

Si la gestion actuelle du spectre manque de mécanismes incitatifs à une optimisation de son utilisation, le choix des affectataires pour obtenir le dynamisme souhaité se porte sur une instance d'arbitrage plus que sur des mécanismes financiers.

D – La nécessité de la mise en place d’une autorité forte dotée d’un pouvoir d’arbitrage sur l’utilisation des bandes de fréquences

A l’heure actuelle la gestion du spectre se fait plutôt par consensus par le biais du comité de planification du spectre. Une telle situation ne permet que difficilement les réattributions nécessaires à une gestion plus dynamique.

Actuellement, il y a peu ou pas du tout de transfert de fréquences d’un affectataire à un autre, car le CPS opère par consensus. Le meilleur exemple est donné aujourd’hui par les discussions sur le dividende numérique, dont il est à craindre qu’il ne se réduise à rien en l’absence de décision politique.

Pour remédier à cette situation, les affectataires partisans de la valorisation du spectre, préconisent la mise en place d’une instance d’arbitrage décisionnelle, placée auprès du Premier Ministre, ayant la compétence de décider les changements d’affectataires des bandes de fréquences.

Conclusion

En conclusion, la valorisation du spectre radioélectrique apparaît comme un moyen incontournable pour développer une meilleure utilisation des fréquences radioélectriques au bénéfice de la collectivité et encourager le développement de technologies compétitives et innovantes, avec le développement industriel y afférent.

Un mécanisme simple de valorisation du spectre paraît pouvoir être initialisé dans le cadre de la Loi de Finances 2008.

Ce mécanisme devrait – semble-t-il – adopter **une valorisation plutôt élevée, mais stable**. L'exemple britannique, qui est caractérisé par une évolution rapide des montants des redevances, risque de devenir un repoussoir et de faire capoter l'initiative.

Cette valorisation doit être effectuée, au moins dans un premier temps, à l'aide d'une formule simple et transparente qui pourra être affinée dans le temps. Elle devra se situer à un niveau suffisant pour refléter la véritable valeur économique de l'utilisation du spectre.

Pour mettre en place cette procédure, les instruments réglementaires sont partiellement en place mais le décret de 1997 devra être modifié pour d'une part supprimer la valeur plafond qui limite la redevance due par les affectataires et d'autre part mettre fin aux exemptions prévues. Un arrêté pourra ensuite fixer la valeur des redevances dues en se basant sur les valeurs d'usage retenues pour le GSM, à l'exclusion des redevances liées au chiffre d'affaire..

Un mécanisme de « redevance budgétaire » pourra être instauré en affinant le concept selon les différents types d'affectataires. En revanche le mécanisme d'intéressement envisagé devra plutôt céder la place à la création d'une instance d'arbitrage et de décision placée au plus haut niveau pour impulser la gestion dynamique du spectre.

En l'état actuel, la libération de bandes de fréquences et leur mise sur le marché serait prématurée et susceptible de faire capoter l'opération.

En conséquence, le CGTI préconise

- **de lancer la valorisation du spectre sans attendre ;**
- **par ailleurs de monter un groupe de travail – auquel il est prêt à participer – qui précisera les conditions détaillées de la mise sur le marché de bandes de fréquences remises à disposition.**

Perspectives ouvertes en 2007 - 2008 pour l'instauration d'un mécanisme budgétaire de valorisation des fréquences

Rapport présenté par

Dominique Varenne, contrôleur général

Jean-Gabriel Rémy, ingénieur général

A N N E X E S

Liste des annexes

Annexe 1 : Note sur la valorisation des fréquences

Annexe 2 : Lettre de consultation des affectataires

Annexe 3 : Mécanisme budgétaire proposé par la direction du budget

Annexe 4 : Calcul des redevances

Annexe 1

Note sur la valorisation des fréquences

Economie de l'immatériel – valorisation des fréquences

1 - Eléments de valorisation des fréquences

1.2 - Position dans le spectre

Selon les usages qui en sont fait, toutes les fréquences radio-électriques ne sont pas équivalentes. En simplifiant beaucoup, il est possible de distinguer 5 grandes catégories :

- fréquences inférieures à 30 MHz : propagation à (très) grande distance, mais évanouissements très profonds conduisant à une exploitation particulière. Les brouillages sont créés au niveau mondial pour ces fréquences. Il sont combattus par un traitement du signal sophistiqué conduisant à des appareils en général coûteux.
- fréquences comprises entre 30 MHz et 1000 MHz : propagation par trajets multiples permettant une portée utile importante (plusieurs dizaines de kilomètres) tout en autorisant une réutilisation des fréquences à distance « raisonnable » - environ 3 fois la portée utile (fonction de la modulation utilisée). Plus la fréquence s'élève, plus la propagation devient quasi-optique : les obstacles sont de plus en plus néfastes pour la qualité du service. Ces fréquences VHF et UHF sont optimales pour le déploiement de services mobiles. A fortiori, elles permettent le fonctionnement des services fixes, radio-diffusés ou point-à-point.
- Fréquences comprises entre 1000 MHz et 5000 MHz : ces fréquences sont encore utilisables pour des communications mobiles, mais avec un impact croissant des obstacles sur la propagation, qui devient de plus en plus quasi-optique. Ces fréquences peuvent a fortiori servir à la construction de faisceaux hertziens. Les portées obtenues sont importantes.
- Fréquences comprises entre 5000 MHz et 40 000 MHz : ces fréquences sont bien adaptées pour une utilisation en faisceaux hertziens. Plus la fréquence est élevée, plus la propagation est quasi-optique, donc plus la fréquence est réutilisable (cf. faisceaux hertziens à 23 GHz et 38 GHz).
- Au dessus de 40 GHz, les composants électroniques nécessaires ne sont pas disponibles (actuellement) en grande série, il s'agit de systèmes en développement ou expérimentaux. De plus l'absorption à ces fréquences nécessite l'utilisation de dispositifs « MIMO » encore expérimentaux.

Pour compléter le tableau, il faut tenir compte de divers phénomènes d'absorption de fréquences, notamment par la résonance des molécules d'eau ou celle des molécules gazeuses de l'air. Même dans chacune des « sous-bandes » précitées, les diverses portions du spectre ne sont pas également favorables au déploiement de systèmes radio.

Au-delà de 50 GHz, l'absorption par l'oxygène rend très particuliers les usages du spectre.

En résumé :

- en dessous de 30 MHz, les fréquences servent surtout à des services spécifiques, souvent gouvernementaux (applications militaires et ambassades notamment, Ong,....) ;
- de 30 MHz (ou 60 MHz, sachant que de 30 MHz à 60 MHz se trouve un spectre aux propriétés un peu particulières) jusqu'à 1000 MHz (environ) se situent les « meilleures » fréquences, celles qui peuvent servir à toutes les applications, en particulier les services mobiles ;
- de 1 GHz à 5 GHz, les services mobiles sont encore possibles, mais avec des contraintes d'ingénierie de plus en plus dirimantes. Les liaisons hertziennes, pour leur part, y autorisent des bonds de plusieurs dizaines de kilomètres ;
- de 5 GHz à 40 GHz, les fréquences sont essentiellement utilisables pour des applications directives ;
- au-delà de 40 GHz, les fréquences sont peu exploitables.

Pour un service mobile « cellulaire », il faut compter grossièrement un triplement (voire un quadruplement dans certaines situations géographiques) du nombre des sites (donc de l'investissement) pour un doublement de la fréquence à niveau de service donné. Au-delà d'une certaine valeur, le déploiement cesse d'être rentable.

NOTA : par ailleurs, les différents gaz de l'atmosphère introduisent des absorptions sélectives dans le spectre radioélectrique conduisant à une moindre performance sur certaines bandes de fréquences.

1.2 - Aire géographique de service et aire géographique brouillée

L'utilisation d'une fréquence donnée pour un certain type de service met en œuvre des équipements radio électroniques ou rayonnants (antennes). Ces équipements permettent d'assurer le service dans une certaine aire géographique de service. Cependant, la réutilisation de la même fréquence se trouve interdite sur une aire géographique beaucoup plus vaste, dont la forme et la superficie dépendent de plusieurs facteurs, dont les plus importants sont l'ingénierie des systèmes d'antennes et le couple (puissance émise)/(sensibilité de réception).

Pour une valorisation des fréquences, il est nécessaire de prendre en compte l'aire géographique brouillée puisque c'est sur toute cette zone que le service installé interdit de réutiliser la fréquence.

Noter que l'utilisation d'aériens (antennes) plus complexes – ou encore d'une ingénierie SFN (« single frequency network ») permet de réduire considérablement la différence entre zone utile et zone brouillée, sans toutefois qu'elles puissent se confondre. En zone de pénurie de fréquences, il y aurait intérêt à créer une incitation à l'utilisation de ces procédés techniques. Ils sont actuellement rarement ou jamais utilisés car ils sont coûteux en investissement et en fonctionnement (supervision et réglage).

1.3 - « Qualité » de la zone couverte ou de la zone brouillée

La valeur d'une fréquence dépend directement de l'activité économique dans la zone géographique brouillée. Il apparaît clairement qu'une fréquence utilisée dans une partie du territoire presque inhabitée n'intéresse que son utilisateur : en conséquence son prix « de

marché » reste faible. Une illustration de cette assertion est la question des « zones blanches » des réseaux cellulaires de radiocommunication, dont la couverture est finalement restée à la charge des collectivités locales.

En revanche, en région parisienne ou dans et autour des grandes villes, la demande de fréquences devient considérable avec d'évidents phénomènes de pénurie. De ce fait, dans ces zones denses :

- il est possible d'appliquer une tarification des fréquences relativement élevée, qui dissuadera certains utilisateurs et les conduira à devenir clients de réseaux partagés de type cellulaire ;
- il est possible d'envisager un mécanisme de valorisation des fréquences actuellement attribuées à certains ministères ou autres bénéficiaires.

Concernant le ministère de la défense, l'argument des temps de crise n'est pas recevable : en ces périodes, les réseaux civils peuvent se voir imposer l'extinction.

Ainsi, il semble économiquement logique de choisir un déterminant de l'appétence pour certaines fréquences. Le plus simple est celui de la population résidente dans la zone brouillée ; avec un problème de précision : population « permanente », population moyenne et son écart-type (concerne en particulier les zones de migration). Un élément de « richesse » serait également pertinent.

L'INSEE tient à jour des cartes issues des recensements indiquant de façon fine la localisation de la population, hors migrations saisonnières. Ces cartes sont disponibles sur support informatique et se prêtent facilement à une utilisation dans un éventuel calcul de redevance fonction de la population incluse dans la zone de brouillage d'un utilisateur de fréquences.

2 - Mécanisme de valorisation

Pour valoriser un ensemble (fréquences-localisation), le mécanisme est particulièrement incertain. Seule l'existence d'un acheteur solvable donne une valeur réelle. Noter que la valeur dépendra fortement de conditions économiques et réglementaires sans rapport avec la fréquence. Ainsi, il semble aujourd'hui relativement établi que les services de radiocommunication « cellulaires » perdent leur rentabilité au-delà de 4 concurrents s'affrontant dans un pays comme la France, ce qui conduit à de fortes réductions d'emploi (cf. Royaume Uni, Allemagne, Italie ou Amérique du Nord).

De plus, si la totalité du spectre devenait disponible pour les télécommunications, la valeur des fréquences diminuerait considérablement. Les utilisateurs « civils » du spectre sont prêts à payer seulement en cas de rareté imposant des contraintes.

Cette valorisation doit être revue tous les ans, car l'appétence pour un bloc de fréquences peut changer considérablement au cours du temps. Ainsi, un service saturé ou en voie de saturation ne sera plus candidat à l'acquisition de nouvelles fréquences. Une révision annuelle des estimations est nécessaire.

Lorsqu'il y a un acheteur, le prix à payer pour l'usage des fréquences doit couvrir le redéploiement des systèmes actuellement en service sur ces fréquences vers d'autres

fréquences encore acceptables. Une incitation supplémentaire permettrait de pousser certains gros allocataires à rechercher des clients pour certaines parties du spectre qui sont sous-utilisées mais qui en même temps sont susceptible d'intéresser des services commerciaux.

Remarques finales

- 1) En première approche, il semble difficile de valoriser a priori les fréquences détenues par les services de l'Etat. Cette valorisation ne peut être significative qu'avec une prise en compte de la composante de localisation géographique de l'utilisation.
- 2) D'ailleurs, concernant les prix proposés aux « réseaux privés », il serait souhaitable de les différencier par zone géographique. Un système prévoyant 4 ou 5 paliers de densité de population dans la zone brouillée pourrait avoir un sens économique. Ainsi, l'établissement d'un réseau en zone « quasi-désertique » serait soumis uniquement aux frais de gestion par l'ANFR (détection et réduction des brouillages incluses), alors que l'usage en région parisienne pourrait se voir appliquer progressivement des tarifs analogues à ceux perçus pour les fréquences GSM et UMTS.
- 3) En ce sens, les licences régionales accordées par l'ARCEP devraient prendre en compte la composante de l'activité économique de la zone considérée. Une licence concernant le Massif Central est forcément moins attrayante qu'une licence pour l'Ile-de-France
- 4) Un éventuel mécanisme faisant de l'ANFR le gestionnaire de la taxation généralisée des fréquences doit prévoir les cessions afin d'éviter de mettre en danger l'équilibre budgétaire de l'Agence en cas de cession.
- 5) Les déboires de l'UMTS et son impact négatif sur les résultats des opérateurs laissent à penser que le prix payé pour ces fréquences à 2 GHz ne serait plus accepté aujourd'hui. Le contexte de réduction contrainte des tarifs des opérateurs de radiocommunications (SMS, roaming) contribue à cette dégradation.
- 6) Pour donner une nouvelle impulsion au marché des fréquences, il conviendrait que le gouvernement prenne une position active dans le développement de l'UMTS-LTE, qui est le vrai système innovant de la prochaine décennie. Dans ce cas, l'enjeu est de dégager des fréquences au-dessous de 1 GHz afin d'éviter de multiplier les sites inutiles dans les campagnes peu denses. Comme pour le GSM, un complément urbain par des fréquences situées entre 1GHz et 5 GHz assurerait l'écoulement du trafic.
- 7) Concernant les faisceaux hertziens, et plus généralement les liaisons hertziennes (y compris pour l'audiovisuel), il semblerait que la maximisation des revenus pour l'Etat serait obtenue en ne concédant plus des fréquences à tel ou tel utilisateur mais en facturant à la liaison avec des paramètres liés comme ci-dessus à la zone géographique brouillée.
- 8) La question de l'audiovisuel pose le problème du COSIP.

Annexe 2

Lettre de consultation des affectataires

Fréquences Redevances budgétaires et mécanisme d'intéressement

Généralités

1. Étude sur l'éventuelle mise en place de redevances budgétaires

Le Ministère des Finances, en application du rapport sur l'économie de l'immatériel de Maurice Lévy et Jean-Pierre Jouyet, envisage de mettre en place un mécanisme budgétaire de valorisation des fréquences, sur le modèle de ce qui a été fait pour les actifs immobiliers.

Les redevances budgétaires permettent de mieux séparer le rôle de l'État propriétaire de celui de l'État utilisateur. Elles visent à mettre fin à l'illusion de gratuité d'utilisation du domaine public que constituent les fréquences hertziennes, et à responsabiliser les ministères, affectataires directs auprès de l'ANFR, en matière de gestion du spectre.

Enfin, elles permettent de rétablir un équilibre économique entre l'utilisation de fréquences ou d'autres technologies rendant le même service pour les ministères.

En pratique, les crédits de fonctionnement (titre 3) des ministères seraient abondés en LFI à hauteur de la valeur des redevances qu'ils devront ensuite verser à l'ANFR. Cette opération serait neutre pour les ressources de l'affectataire et sans incidence sur le déficit budgétaire et la norme de dépense (mesure de périmètre).

Ce nouveau mécanisme serait indépendant du financement actuel de l'ANFR, qui reste a priori inchangé.

La valorisation envisagée est issue d'un calcul prenant en compte l'ensemble des paiements effectués auprès de l'ARCEP par des entités privées en contrepartie d'une utilisation de fréquences dans différentes portions du spectre.

2. Étude sur l'éventuelle mise en place d'un mécanisme d'intéressement

En complément, un mécanisme d'intéressement à une économie de l'usage des fréquences pourrait être proposé.

Il serait proposé aux affectataires de remettre à disposition certaines portions du spectre qui ne leur sont pas ou ne leur sont plus utiles, et qui présentent un intérêt commercial. Ces blocs de fréquences seraient alors attribués par l'ARCEP à des demandeurs selon la tarification et les critères habituels. Les recettes correspondantes serviraient de base à une prime d'intéressement versée au ministère qui a rendu les fréquences. Le bénéfice serait ainsi partagé entre le ministère concerné et le budget général.

Les fréquences relevant de décisions internationales ne seraient pas concernées par ce mécanisme.

Questionnaire (guide d'entretien avec les affectataires)

Question n° 1 : Concernant le montant des redevances budgétaires, plusieurs solutions sont envisageables :

- a) une formule simple applicable seulement à une libération « toute France » (outre mer traitée à part), avec un prix fixe au MHz jusqu'à 960 MHz et une formule en 1/F ensuite
- b) une formule régionalisée tenant compte de la population concernée
- c) une formule plus complexe, tenant compte des utilisations possibles (jusqu'à 960 MHz, de 1GHz à 5 GHz, de 5 GHz à 40 GHz, de 40 GHz à 65 GHz)

Avez-vous une préférence ? Des commentaires à formuler ?

Question n° 2 : quelles sont les fréquences dont vous disposez actuellement et que vous pourriez éventuellement, maintenant ou à l'avenir, libérer en contrepartie d'une prime d'intéressement ?

Question n° 3 : Disposez-vous de fréquences que vous pourriez libérer localement (et pas sur l'ensemble du territoire) ? Seriez-vous intéressé par un mécanisme de ce type ?

En cas de réponse positive, comment organiser la coordination technique entre les différents affectataires locaux ?

Ce mécanisme nécessiterait notamment une modification du TNRBF. Est-ce envisageable, et si oui, avec quelles implications ?

Question n° 4 : Concernant le versement de la prime d'intéressement, plusieurs solutions sont envisageables et doivent être étudiées, notamment sur un plan juridique :

- a) que cette somme soit ajoutée sur la ligne des redevances budgétaires relatives aux fréquences ;
- b) que cette somme donne lieu à abondement en LFR ;
- c) que cette somme soit placée sur un nouveau fonds géré par l'ANFR.

Avez-vous une préférence ? Des commentaires à formuler ?

Annexe 3

Mécanisme budgétaire initialement proposé par la direction du budget

Proposition de mise en œuvre des redevances budgétaires pour les fréquences hertziennes

1. Le principe des redevances budgétaires

Les redevances budgétaires permettent de mieux séparer le rôle de l'État propriétaire de celui de l'État utilisateur. Elles visent à mettre fin à l'illusion de gratuité d'utilisation du domaine public que constituent les fréquences hertziennes, et à responsabiliser les ministères, affectataires directs auprès de l'ANFR, en matière de gestion du spectre.

Enfin, elles permettent de rétablir un équilibre économique entre l'utilisation de fréquences ou d'autres technologies rendant le même service pour les ministères.

En pratique, les crédits de fonctionnement (titre 3) des ministères seront abondés en LFI à hauteur de la valeur des redevances qu'ils devront ensuite verser à l'ANFR.

2. Le principe de l'intéressement à une bonne gestion du spectre

Le système de gratuité actuellement en vigueur n'incite pas les ministères affectataires de fréquences à utiliser le spectre de manière optimale. Au contraire, chaque affectataire a intérêt à préempter des fréquences pour d'éventuels usages futurs, afin d'en disposer plus facilement quand il en aura éventuellement besoin.

La seule mise en place des redevances budgétaires ne constituera toutefois pas un outil suffisant pour améliorer significativement la gestion du spectre.

Un mécanisme supplémentaire d'intéressement des gestionnaires pourra donc être mis en place. Son objectif sera d'offrir une incitation financière aux ministères qui optimiseraient leur gestion du spectre et parviendraient à libérer des fréquences actuellement occupées. Ainsi, le ministère qui libérerait une fréquence obtiendrait une partie du produit de la réaffectation de celle-ci à des acteurs privés¹.

3. Modalités pratiques de mise en œuvre des redevances budgétaires

Au mois de mars de l'année N, l'ANFR communique aux ministères et à la direction du budget le montant des redevances budgétaires pour l'année N+1, après avoir consulté les ministères affectataires (cf. infra). Ces montants sont calculés selon une formule générale (en cours d'élaboration) et indexés sur l'inflation.

¹ Ce mécanisme devra veiller toutefois à éviter les effets d'aubaine générés par la libération de fréquences sous contrainte d'une décision internationale (cas des fréquences UMTS par exemple) ou par le transfert de fréquences d'un ministère à un autre. Ces effets conduiraient à un déficit de l'État sans amélioration de l'efficacité du mécanisme existant. Le FRS resterait en revanche en vigueur pour ces opérations.

Durant les conférences budgétaires, ce montant est pris en compte dans les crédits de fonctionnement des programmes concernés.

En janvier de l'année N+1, l'ANFR ordonnance les titres de recette correspondants. Les recettes sont comptabilisées sur une ligne spécifique de recettes non fiscales du RNF, afin de ne pas être fondues avec les recettes classiques des redevances de fréquences.

4. Modalités pratiques de mise en œuvre du mécanisme d'intéressement

Fréquences éligibles

Un tableau des fréquences éligibles à la procédure d'intéressement est tenu par l'agence du patrimoine immatériel de l'État.

Ce tableau recense les fréquences répondant aux critères suivants :

- potentiel économique de réattribution par l'ARCEP (qui a confirmé être en mesure de fournir une analyse de ce type) ;
- utilisation télécom permise par le règlement des radiocommunications (RR).

Mécanisme de réattribution des fréquences

Au mois de janvier de l'année N, l'ANFR interroge les affectataires sur les fréquences qu'ils souhaitent libérer ou obtenir en début d'année N+2. Elle communique les résultats à l'agence du patrimoine immatériel de l'État.

L'ANFR et l'ARCEP disposent ainsi de deux ans pour organiser la réattribution des fréquences concernées.

Un délai plus court pourrait être envisagé pour des fréquences adaptées à des usages de type FH.

Mécanisme d'intéressement

Dès communication des intentions des affectataires par l'ANFR, l'agence du patrimoine immatériel de l'État dispose d'un mois pour accorder son visa à l'opération. Ce visa vaut acceptation pour le MINEFI.

L'intéressement du ministère concerné serait alors calculé selon les modalités suivantes :

- 85 % de la redevance annuelle (ou annualisée) collectée au titre de la première année de réattribution² ;
- respectivement 50% et 30% pour les deux années suivantes³.

Cet intéressement est donc versé à partir de l'année de réattribution des fréquences concernées (c'est-à-dire au plus tôt l'année N+2).

² Dans la limite de 85% de la redevance qu'il acquittait précédemment.

³ Idem.

Une autre solution serait de calculer l'intéressement sur la base des redevances payées jusque-là par le ministère, et que le risque financier soit porté par le budget général. Ce n'est cependant pas la voie privilégiée pour l'instant.

Concernant le versement effectif de l'intéressement aux ministères, plusieurs solutions sont envisageables :

- cette somme est ajoutée au montant des redevances budgétaires lors des conférences ;
- cette somme donne lieu à un abondement en LFR ;
- cette somme est placée sur un fonds géré par l'ANFR et distribuée aux ministères concernés quand ils le souhaitent.

5. Cas particulier des libérations géographiquement limitées

Pour des restitutions régionales, le mécanisme précédent apparaît peut-être complexe (à vérifier) :

- coûts administratifs peut-être élevés (à vérifier) au regard des bénéfices attendus ;
- le montant des redevances régionales reste à déterminer (éventuellement utiliser une valeur calculée au pro rata de la population) ;
- le TNRBF devrait être modifié pour tenir compte du niveau régional.

Faut-il le conserver ou adopter un mécanisme plus simple, comme un marché secondaire direct ?

L'appétence pour des cessions régionales devra être vérifiée au préalable auprès des ministères.

Questions en suspens

- ampleur de la restitution attendue ;
- intérêt pour des restitutions régionales ;
- montants pour les différents ministères : à l'étude avec l'ANFR ;
- base financière de l'intéressement : redevance budgétaire versée auparavant ou redevance réelle collectée auprès du nouveau bénéficiaire ;
- mécanisme de versement de l'intéressement : LFI, LFR, fonds spécifique auprès de l'ANFR ;
- coût administratif du dispositif ;
- dispositif juridique.

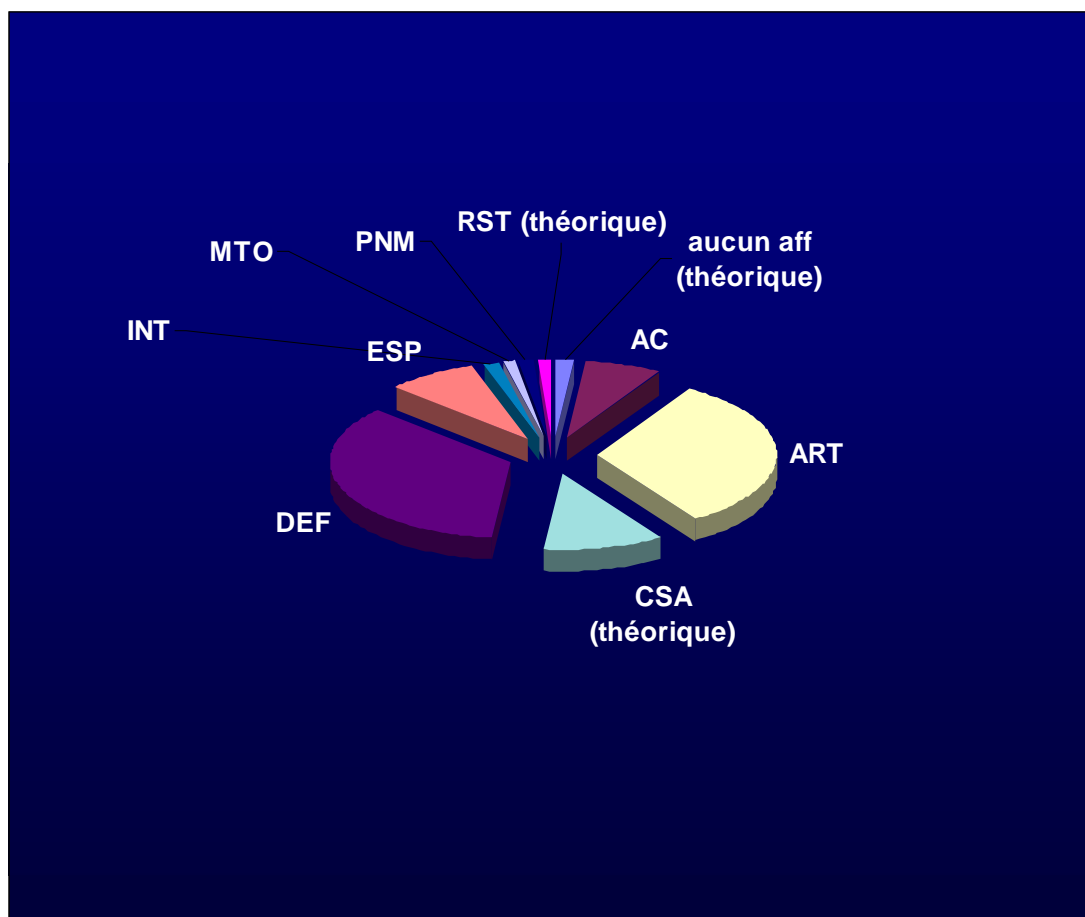
Annexe 4

Calcul des redevances

ELEMENTS POUR LE CALCUL DE LA REDEVANCE GENERALISEE¹

En appliquant la formule actuelle du décret sur la redevance généralisée (valeur constante jusqu'à 960 MHz, puis en 1/f), il est possible de calculer la redevance que devrait verser chaque affectataire en donnant une valeur appropriée au coefficient A de la formule. Ce calcul, dont le principe est donné en annexe, doit pondérer chaque bande de fréquence en fonction du nombre de services et du nombre d'affectataires se partageant la bande en question à égalité de droit, de sorte que le total des contributions dans chaque bande soit égal à ce que la formule prévoit.

Répartition des bandes de fréquences par affectation



Affectataires : INT (Intérieur) ; DEF (Défense) ; CSA (Conseil supérieur de l'audiovisuel) ; ART – ARCEP (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes) ; AC (Aviation civile) ; RST (Recherche) ; PNM (Ports et navigation maritime) ; ESP (Espace).

¹ Source partielle : Agence Nationale des Fréquences (ANFR).

ANNEXE

Entre 29,7 MHz et 65 GHz, le TNRBF – édition 2004, mise à jour décembre 2006 – définit 361 bandes de fréquences de largeur variable.

Pour déterminer la largeur de bande affectée aux affectataires, on procède comme suit, en ne considérant que la Région 1 et les services primaires :

Pour une bande considérée de largeur L, on compte le nombre de services (Ns) auxquels la bande est attribuée et on calcule L/Ns.

Pour chacun des Ns services, on compte le nombre d'affectataires Na inscrits dans le TNRBF pour ce service. Chacun de ces Na affectataires se voit attribuer une largeur de bande égale à :
 $l = L/Ns * Na$

Selon le décret 97-520 (redevance due par les affectataires) :

Fc = fréquence centrale de la bande considérée

l = largeur de bande attribuée à l'affectataire

A = coefficient multiplicateur²

R = redevance due pour une largeur de bande l attribuée

Pour : $0,0297 \text{ GHz} \leq Fc \leq 0,96 \text{ GHz}$ R = A * l
(I)

Pour : $0,96 \text{ GHz} \leq Fc \leq 65 \text{ GHz}$ R = A * l * 0,96 / Fc
(II)

La redevance totale due par un affectataire est donc égale à :

$$\begin{aligned} R \text{ totale} &= \Sigma (A * l + A * l * 0,96 / Fc) \\ &= A * [\Sigma l + \Sigma (l * 0,96 / Fc)] \end{aligned}$$

A ce jour, seule les bandes de fréquences attribuées à l'ARCEP donnent lieu au versement de redevances. **Le montant total de ces redevances s'élevait à 342,582 M€ en 2005. Ce montant inclut l'amortissement du coût des licences UMTS sur 20 ans.**

En ajustant le coefficient A pour que la redevance généralisée associée aux bandes ARCEP, telle que calculée par la formule, soit égale à la somme effectivement perçue pour ces bandes en 2005 (soit 342,5 M€), on obtient une valeur du coefficient A de 212,8 M€/GHz³, et les contributions suivantes des affectataires :⁴

² au plus égal à 7,622 M€ selon le décret de 1997.

³ soit 0,2128 €/Hz.

⁴ Nota : les valeurs pour les affectataires CSA et RST (Recherche) sont encore plus putatives puisque ces derniers sont, au titre du décret ci-dessus, dispensés de cette redevance.

Il convient de noter que ce calcul est purement théorique. Il s'appuie en effet sur l'hypothèse implicite qu'il existerait un prix du marché pour le spectre, égal dans toutes les bandes à une espèce de moyenne entre celui fixé arbitrairement (et d'ailleurs sans cohérence) pour le RRI, le GSM et l'UMTS.

AC	ART	CSA (théorique)	DEF	ESP	INT	MTO	PNM	RST (théorique)
73.524	342.582	114.261	374.846	84.771	13.778	12.965	14.889	11.083

Au total, ce calcul conduirait à une redevance de 917,3 M€ par an.

Il est possible de faire le même calcul avec d'autres valeurs du coefficient A. Le Tableau ci-après donne les résultats correspondant :

- 1) aux redevances GSM (**sans la taxe sur le chiffre d'affaire**), soit A approximativement égal à 0,5 €/Hz ;
- 2) aux redevances UMTS (**sans la taxe sur le chiffre d'affaire**), soit A approximativement égal à 1,94 €/Hz

(en M€/an)	Total	Coef. A	AC	ART	CSA	DEF	ESP	INT	MTO	PNM	RST
« tout ARCEP »	917,3	0,2128	73,5	342,5	114,3	374,8	84,8	13,8	13,0	14,9	11,1
2) GSM	2155,3	0,5	172,7	804,7	268,6	880,6	199,2	32,4	30,5	35,0	26,1
3) UMTS	8362,6	1,94	670,1	3122,4	1042,0	3416,9	773,1	125,8	118,5	135,8	101,2

Ainsi, sur la base de la redevance fixe payée par les opérateurs GSM (en excluant la taxe sur le chiffre d'affaire), les redevances généralisées pour l'utilisation du spectre représentent selon ce mode de calcul un peu plus de deux milliards d'euros par an.