Partage du Spectre

Position de Politique Publique de la GSMA

novembre 2018

COPYRIGHT © 2018 GSMA

Résumé Analytique

La croissance continue du trafic de données mobiles implique que les services mobiles reposent sur l'accès à de plus grandes quantités de spectre afin de répondre à la demande. Cependant, il est de plus en plus difficile de libérer entièrement de nouvelles bandes de fréquences pour un futur usage mobile. Lorsqu'il n'est pas possible de libérer une bande, le partage du spectre peut être une solution, permettant un accès mobile dans des bandes supplémentaires dans des zones et à des moments où d'autres services ne les utilisent pas.

Même si le partage du spectre a un certain potentiel, il ne peut pas se substituer au besoin en bandes de fréquences exclusivement mobiles. Le succès global des services mobiles s'est construit sur une fondation de fréquences exclusives sous licence car cela permet des déploiements de services plus larges et la certitude nécessaire pour des investissements lourds dans des réseaux sur le long terme ainsi que des services de grande qualité. Cependant, le partage peut jouer un rôle complémentaire aux licences traditionnelles en permettant aux services mobiles d'accéder à de nouvelles bandes en l'absence d'alternatives raisonnables.

Il est essentiel que les régulateurs réfléchissent soigneusement aux bandes qui permettent le partage et choisissent le bon cadre de partage afin d'assurer que des services mobiles innovants et abordables puissent être possibles. D'abord, la bande proposée doit fournir suffisamment de fréquences dans les zones où les opérateurs mobiles perçoivent une demande croissante. Ensuite, le cadre du partage doit être compréhensible, utilisable et adapté aux besoins des utilisateurs (ex. certitude d'accès, taille suffisante des blocs de fréquences, etc.).

Ce document fournit le contexte pour un partage du spectre et décrit les positions de la GSMA :

1. **Le partage du spectre est une opportunité pour donner l'accès à de nouvelles fréquences aux services mobiles mais il doit être soigneusement planifié pour être efficace**
2. **Les licences exclusives sont au cœur du succès des services mobiles et doivent continuer à l'être**
3. **Le partage ne sera utile aux opérateurs que si la bande proposée est harmonisée pour un usage mobile. Elle doit également être disponible et utilisable en quantité suffisante dans les zones et aux moments où cela est requis**
4. **Les opérateurs privilégient un cadre de partage simple qui encourage les investissements et permet des services mobiles fiables de grande qualité**
5. **Il ne faut pas empêcher les opérateurs mobiles de partager volontairement leurs fréquences pour permettre des services plus rapides, améliorer la couverture et stimuler l'innovation**
6. **Le partage peut jouer un rôle à l'ère de la 5G mais une mauvaise mise en œuvre risque de compromettre son potentiel**
7. **Les régulateurs doivent aider à encourager les services actuels dans les bandes attractives à partager leurs fréquences**
8. **Le cadre devrait trouver un équilibre entre les exigences actuelles et futures des services existants et des services en partage**

Contexte

La croissance continue du trafic de données mobiles et de la demande pour des services haut débit plus rapides implique que des fréquences mobiles supplémentaires sont vitales.[1] Traditionnellement, les régulateurs ont déplacé des services existants dans une portion des bandes de fréquences à l'échelle du pays avant d'accorder des licences aux opérateurs mobiles. Cependant, lorsque ceci n'est pas faisable ou pratique sur le court terme, le partage du spectre peut être salutaire en autorisant l'accès du mobile à des fréquences supplémentaires dans des zones et à des moments où les autres services ne les utilisent pas.

Le partage n'est possible que si les règlementations ne l'interdisent pas, si des mesures commerciales l'encouragent et s'il est techniquement pratique (c.-à-d. que différents utilisateurs peuvent l'utiliser efficacement sans interférences). Les régulateurs peuvent faciliter le partage en accordant aux utilisateurs actuels le droit de partager volontairement leurs fréquences via des accords de partage ou en accordant des droits d'utilisation du spectre dans des zones et à des moments où les services existants ne l'utilisent pas. Le partage du spectre imposera des coûts de renonciation aux services existants, il devra donc en général se faire contre rémunération (ex. coûts financiers ou rétributions), surtout si les utilisateurs avaient payé l'accès à ces fréquences.

Dans le cadre de la gestion de spectre ordinaire, les régulateurs ont des systèmes en place permettant de coordonner les usages des mêmes fréquences entre différents utilisateurs afin de minimiser les interférences.[2] Le partage du spectre peut demander quelques modifications supplémentaires de ces systèmes afin de permettre une coordination correcte. Cette coordination devrait définir exactement où les fréquences peuvent être partagées et mettre en place des conditions techniques d'utilisation (ex. niveaux de puissance d'émission, endroits et moments, zones d'exclusion, bandes de garde etc.) qui minimisent les interférences. Ces dernières années, des Systèmes d'Accès au Spectre (SAS) spécifiques ont été développés pour automatiser une grande partie du processus.

Le premier grand test de partage du spectre, comprenant la gestion des SAS, s'est concentré sur les fréquences de la télédiffusion qui n'étaient pas utilisées dans certains endroits et à certains moments – ce que l'on appelle les espaces blancs TV. L'un des objectifs principaux était d'utiliser ces fréquences pour des services haut débit, mais cette approche n'a pas connu de succès commercial du fait de plusieurs facteurs. Il y a eu un manque de certitude sur le long terme concernant les espaces blancs TV et une impulsion internationale limitée a porté préjudice au développement d'un écosystème d'équipements solide. De plus, l'argument commercial des services haut débit sans fil prévus pour desservir les zones rurales ou isolées est souvent complexe du fait d'un manque d'infrastructures de support abordables (ex. réseau d'infrastructure, alimentation, etc.) et du faible nombre de clients potentiels.

Le lent progrès du partage de spectre à ce jour a donné des leçons précieuses aux régulateurs pour l'avenir alors qu'ils envisagent d'utiliser le partage pour soutenir la popularité croissante des réseaux 4G et 5G. Une préoccupation clé concerne le cadre du partage, qui contrôle qui peut partager la bande et définit les droits et les restrictions d'usage. Les variables clés comprennent normalement :

- Le nombre de niveaux d'accès : Les modèles à deux niveaux comprennent le service existant et une classe d'utilisateur en partage. Certains modèles rajoutent un troisième niveau avec des droits d'accès encore plus réduits (ex. utilisation à faible puissance).
- Garanties d'accès : Le cadre décrit les garanties d'accès auxquelles les différents niveaux d'utilisateurs peuvent s'attendre. Celles-ci comprennent des licences traditionnelles pour assurer des garanties fortes et une qualité du service élevée.
- Conditions d'accès, conditions techniques et frais (le cas échéant) : Ils définissent la zone géographique dans laquelle les utilisateurs peuvent opérer et, si nécessaire, pour combien de temps et à quel prix (ex. lorsqu'un niveau est soumis à licence). Ils comprennent les conditions techniques (ex. niveaux de puissance) qui affectent la couverture.

1. Le trafic mobile a été multiplié par 18 entre 2011 et 2016. Il sera multiplié par 7 entre 2016 et 2021. Source : Cisco (2016)
2. De nombreux régulateurs utilisent déjà des bases de données pour gérer les accès au spectre et minimiser les interférences

Trois cadres sont généralement envisagés :

1. **Les approches de type CBRS :** L'approche planifiée du « Citizens Broadband Radio Service » aux Etats-Unis dans la bande 3,5 GHz vise à permettre trois niveaux de partage dynamique. Le niveau supérieur est composé des services existants (ex. radars, compagnies satellite et FAI sans fil) qui disposent de la protection maximale. Le niveau secondaire comprend les détenteurs de Licences à Accès Prioritaire (PAL), qui payeront pour acheter les droits d'utilisation d'une partie des fréquences disponibles lorsque celles-ci ne sont pas utilisées par le niveau supérieur. Le troisième niveau comprend les Autorisations Générales d'Accès et est ouvert à tous mais avec le minimum de protection. Des portions des bandes de fréquences sont réservées aux niveaux d'autorisation générale et PAL dans les zones où les services existants n'utilisent pas les fréquences. Les utilisateurs sous autorisation générale et PAL peuvent accéder à leurs portions de bandes de fréquences réciproques lorsque celles-ci ne sont pas enregistrées comme étant utilisées dans la base de données SAS.

2. **Partage Sous Licence :** Les détenteurs de licence dans la bande peuvent accorder des licences subsidiaires à d'autres utilisateurs de manière contrôlée. Le modèle traditionnel a été développé en Europe pour la bande 2,3 GHz. Il comprend deux niveaux avec le service existant et les utilisateurs secondaires (ex. opérateurs mobiles) qui ont le droit d'utiliser les fréquences dans les zones où elles sont disponibles. Des modèles plus avancés sont en cours d'élaboration.[3]

3. **Partage Concurrentiel (ex. licence de club) :** Contrairement aux approches ci-dessus, celle-ci n'autorise qu'une seule classe d'utilisateurs mais elle leur permet de partager les fréquences entre eux de manière coordonnée. Ceci permet le partage entre les opérateurs mobiles afin d'améliorer la vitesse des données et l'efficacité spectrale.[4]

Les législateurs voient de plus en plus le partage du spectre comme un moyen d'ouvrir des fréquences supplémentaires pour les services mobiles 4G et 5G. Leurs décisions à la fois sur les bandes et le cadre de partage impactent directement le potentiel des services mobiles résultants qui, à leur tour, détermineront le niveau des investissements que les opérateurs mobiles seront prêts à engager.

3. ex. L'ETSI travaille sur le 'LSA évolué' qui est une approche du LSA agnostique en terme de bandes
4. Cela est autorisé et mis en place dans environ 10 pays

Positions

1. **Le partage du spectre est une opportunité pour donner l'accès à de nouvelles fréquences aux services mobiles mais il doit être soigneusement planifié pour être efficace**
   Le partage du spectre peut aider à répondre à la demande croissante pour les services mobiles en ouvrant l'accès à de nouvelles fréquences vitales dans les zones où elles sont convoitées et sous-utilisées par les utilisateurs existants. Cependant, il reste à démontrer que le partage puisse être un moyen efficace de fournir des fréquences supplémentaires pour le haut débit mobile, une planification attentive est donc nécessaire pour créer des approches qui donneront l'accès à des quantités de fréquences suffisantes dans des conditions qui permettent le haut débit mobile. Si cela peut paraître simple, l'approche de partage devrait prendre en compte des problématiques complexes comme comment et si les différentes classes d'utilisateurs seront protégées et quels sont les mécanismes contraignants nécessaires dans les cas où les règles de protection sont violées.

   Il est également important de s'assurer que le partage ne remette pas en question l'évolution sur le long terme des fréquences. Par exemple, des portions des bandes de fréquences de diffusion sont graduellement réaffectées pour permettre des services mobiles abordables sur de grandes zones. Ce processus peut être compliqué si les fréquences de diffusion sont partagées avec des services dans les espaces blancs TV qui devront également migrer sans compromettre leur capacité à proposer leurs services.de cette façon, le partage du spectre risque de créer des bandes trop fragmentées ce qui rend le refarming plus complexe et peut compromettre une harmonisation internationale des fréquences.

2. **Les licences exclusives sont au cœur du succès des services mobiles et doivent continuer à l'être**
   Les licences exclusives ont apporté la certitude d'accès au spectre, un composant critique des réseaux mobiles, pour permettre de grands investissements dans des réseaux mobiles étendus de grande qualité dans le monde entier. Cette approche de licence exclusive a été au cœur de la connexion de plus de 5 milliards de personnes aux services mobiles de par le monde. Les technologies mobiles continuent à évoluer pour permettre l'usage le plus efficace possible des fréquences sous licence afin de proposer de meilleurs services à plus de gens et dans plus d'endroits.

   Le partage du spectre présente une approche complémentaire aux licences exclusives qui, lorsqu'elle est correctement planifiée, pourrait aider à donner accès à plus de fréquences aux futurs services mobiles. Cependant le partage ne remplace pas le besoin de libérer des bandes et de les assigner à un usage mobile – et n'est pas toujours la meilleure option. Par exemple, le fait de libérer quelques fréquences TV UHF et d'y ouvrir des licences exclusives pour les services 4G a connecté nettement plus de gens à du haut débit abordable que l'utilisation des espaces blancs TV.

3. **Le partage ne sera utile aux opérateurs que si la bande proposée est harmonisée pour un usage mobile, disponible et suffisamment utilisable dans les zones et aux moments où cela est nécessaire**
   Le partage du spectre n'est viable pour les opérateurs mobiles que si la bande est bien harmonisée pour les services mobiles, de sorte que les équipements soient abordables et permettent l'itinérance. Les fréquences devraient également être disponibles en quantités suffisantes pour permettre les services ciblés ; dans les zones qui le demandent (ex. il s'agira souvent de hotspots urbain chargés) ; et au bon moment (ex. les sites des cellules peuvent être particulièrement chargés à certains moments).

   Les fréquences doivent être utilisables via des déploiements pratiques et commercialement viables. Par exemple, les conditions d'utilisation ne devraient pas indûment limiter l'usage de la bande (ex. niveaux de puissance d'émission, restriction indoor, zones d'exclusion, etc.).

4. **Les opérateurs privilégient un cadre de partage simple qui encourage les investissements et permet des services mobiles fiables de grande qualité**
   Les opérateurs mobiles privilégient typiquement des cadres avec des conditions de partage simples, stables et prévisibles et des règles claires qui garantissent un accès sous licence qui :

- Offre un accès garanti à suffisamment de fréquences pour permettre les services 4G et 5G
- Offre une protection contre les interférences, y compris des règles claires et applicables
- Couvre des périodes de temps suffisamment longues (ex. une durée de licence minimale de 20 ans avec une perspective de renouvellement) pour justifier les investissements sur le long terme dans le réseau
- Couvre des zones suffisamment grandes pour faciliter les déploiements car de petites zones de licence risquent de créer une couverture lacunaire et poser des défis comme la synchronisation et la coordination des réseaux pour éviter les interférences
- Contient des conditions techniques (ex. niveaux de puissance d'émission) qui maximisent l'utilité de la bande pour divers déploiements (ex. macrocellules sur une large zone, hotspots en indoor et en extérieur, faisceaux hertziens et potentiellement réseaux d'infrastructure)
- Minimise la charge administrative et technique en répliquant des conditions de licence existantes pour que l'approche puisse être facilement intégrée avec des efforts et des coûts additionnels minimaux

Les cadres de partage complexes, comme ceux à trois niveaux, risquent d'être moins intéressants pour les opérateurs mobiles. Ils peuvent limiter la quantité de fréquences ouvertes aux licences à accès prioritaire – ce qui peut rendre la bande impropre à la 5G – et introduire des conditions (ex. limites de puissance relativement faibles, petites zones de licence, licences courtes, etc.) qui limitent les options de déploiement (ex. pour les macrocellules ou les faisceaux hertziens) et découragent des investissements significatifs dans le réseau sur le long terme. De cette façon, les approches complexes pourraient affecter négativement l'accès du public à des services haut débit mobiles de pointe.

5. **Il faudrait autoriser les opérateurs mobiles à partager volontairement leurs fréquences pour permettre des services plus rapides, améliorer la couverture et stimuler l'innovation**

   Les opérateurs mobiles disposent souvent d'accords de partage d'infrastructure volontaires pour aider à réduire le coût de l'extension et de la densification de leurs réseaux. Les régulateurs peuvent permettre de plus hauts débits pour les consommateurs via des canaux plus larges et/ou une agrégation de porteuses améliorée en autorisant le partage volontaire du spectre.

   Le partage du spectre peut être particulièrement utile dans les zones rurales car les opérateurs peuvent créer des canaux plus larges plutôt que de se reposer sur des blocs de fréquences individuels et étroits dans les bandes 'de couverture' en-dessous de 1GHz. Cette approche peut également permettre des services super rapides 5G dans les bandes millimétriques car les zones de couverture seront souvent petites et les opérateurs utiliseront les fréquences d'autres opérateurs qui ne les utilisent pas. Ceci peut comprendre le concept de 'licence de club' avec lequel les opérateurs achètent des droits d'accès à une portion des fréquences, mais peuvent également utiliser les fréquences d'un autre opérateur lorsqu'elles ne sont pas utilisées. En pratique, les autorités de régulation peuvent devoir opposer leur véto à des accords de partage proposés afin d'assurer que la concurrence des marchés ne soit pas compromise.

   Il faudrait également permettre aux opérateurs de créer des accords commerciaux volontaires pour louer des fréquences à d'autres types d'opérateurs dans les zones où celles-ci ne sont pas utilisées. Par exemple, ceci pourrait comprendre la location de licence aux fournisseurs d'accès à Internet sans fil dans les zones rurales ou le soutien de réseaux privés localisés utilisés par les secteurs verticaux de l'industrie. Cependant, il faudrait noter que le partage peut ne pas toujours être possible dans les zones où les fréquences mobiles ne sont pas actuellement utilisées. Par exemple, les opérateurs mobiles prévoient peut-être déjà d'utiliser ces fréquences afin de renforcer la couverture du réseau à l'avenir. De même, le partage peut être impossible sans causer des interférences aux services mobiles existants dans les zones proches. Il faut également noter que les nouvelles technologies cellulaires (ex. formation de faisceaux) sont balbutiantes et elles pourraient soutenir le partage du spectre mobile dans plus de zones.

6. **Le partage peut jouer un rôle à l'ère de la 5G mais une mauvaise mise en œuvre risque de compromettre son potentiel**

   Les opérateurs mobiles auront besoin d'une fondation centrale de fréquences 5G sous licence exclusive, y compris dans les bandes millimétriques, pour permettre des services sur de grandes zones, des investissements lourds dans les réseaux et une bonne qualité de service. Cependant, le partage du spectre peut jouer un rôle complémentaire important si la bande et le cadre du partage sont soigneusement définis, les consultations de tous les utilisateurs potentiels de la 5G sont donc vitales.[5]

   Si le partage du spectre signifie qu'une quantité insuffisante de fréquences sous licence est disponible pour les opérateurs mobiles où et quand ils en ont besoin, alors le partage peut limiter, ou éliminer, le potentiel de la 5G dans la bande. Par exemple, les régulateurs peuvent soutenir au mieux la 5G en visant à mettre à disposition 80 à 100 MHz de fréquences contiguës par opérateur dans les bandes intermédiaires préférentielles pour la 5G (ex. 3,5 GHz) et environ 1 GHz par opérateur dans les bandes millimétriques. Les opérateurs mobiles ont également besoin de flexibilité de déploiement pour permettre des services urbains et ruraux, un usage en indoor et en extérieur, de petites cellules et des macrocellules, et pour utiliser des faisceaux hertziens et potentiellement des cas d'utilisation de réseaux d'infrastructure dans la bande. Les services 5G seront affectés si le cadre de partage entrave les déploiements.[6]

5. Voir l'exposé de position de la GSMA sur les fréquences 5G pour plus d'informations
6. Par exemple, l'approche CBRS aux Etats-Unis ne pourra sans doute pas permettre des services 5G à haut débit car il n'y a que peu de fréquences disponibles pour un accès sous licence (c.-à-d. des PAL : Licences à Accès Prioritaire)

7. **Les régulateurs doivent aider à encourager les services actuels dans les bandes attractives à partager leurs fréquences**
   Le partage du spectre ne sera pas une réussite à moins que les services existants ne soient encouragés à partager leurs fréquences dans les zones où elles sont sous-utilisées et où il y a une demande claire et économiquement viable d'autres utilisateurs. Une incitation clé pour l'utilisation efficace est d'exiger des frais équilibrés mais significatifs pour l'accès aux fréquences. Les opérateurs mobiles engagent régulièrement des sommes significatives pour des fréquences mobiles mais les autres utilisateurs payent souvent nettement moins, voire pas du tout, et n'ont par conséquent pas la même incitation à utiliser les fréquences efficacement. L'une des approches pour calculer les frais de ces utilisateurs est la Tarification Administrative Incitative (AIP). Il existe de nombreuses façons de faire le calcul et il serait possible d'introduire un composant de partage qui serait renforcé ou réduit suivant le service existant mettant des fréquences à disposition pour le partage avec des termes équilibrés et raisonnables.

8. **Les régulateurs doivent trouver un équilibre entre les exigences actuelles et futures des services existants et des services en partage**
   La réussite de la gestion du spectre a été conditionnée par la possibilité de fournir un accès fiable et garanti aux utilisateurs de fréquences pour leur permettre des investissements à long terme et favoriser l'évolution technologique. Il est vital que le partage ne remette pas cette réussite en cause. Les régulateurs devraient consulter convenablement les acteurs – à la fois les services existants et les nouveaux utilisateurs potentiels – pour assurer que les propositions soient techniquement et économiquement viables, et attractives. Les propositions de partage, et les réponses aux consultations ultérieures, devraient reposer sur des éléments concrets, prendre en compte l'évolution de la technologie et des services, et disposer d'études de cas exhaustives. Des objectifs clairs devraient être définis afin d'assurer que la bonne bande et le bon cadre de partage soient retenus.

GSMA HEAD OFFICE
Floor 2
The Walbrook Building
25 Walbrook
London EC4N 8AF
United Kingdom
Tel: +44 (0)20 7356 0600
Fax: +44 (0)20 7356 0601