GSMA – Le spectre mobile

La demande de données expliquée

Juin 2014



Aperçu général

Plus les opérateurs ont de spectre, plus ils peuvent assurer de trafic. Même avec l'utilisation des nouvelles technologies sans fil et du Wi-Fi, la GSMA a calculé, en fonction des estimations sur la croissance du trafic, que 600–800 MHz de spectre supplémentaire devront être rendus disponibles au haut débit mobile d'ici 2020.

Étant donné que cela peut prendre 10 ans pour que des licences pour un nouveau spectre harmonisé sur le plan international soient attribuées et que le nouveau spectre soit utilisé pour fournir des services, il est essentiel que les gouvernements et les régulateurs agissent maintenant pour répondre aux prévisions de demandes de données mobiles pour 2020 et après. Lors de la Conférence Mondiale sur la Radiocommunication en 2015 (CMR-15), les législateurs doivent s'assurer qu'un spectre adéquat soit identifié pour les services de haut débit mobile.

La montée rapide du trafic met les réseaux mobiles sous pression lors des périodes de pointe. Les opérateurs ne pourront répondre à la demande à moyen terme et à long terme que s'ils ont accès à davantage de spectre.

La disponibilité d'un spectre harmonisé supplémentaire sera cruciale pour la vitalité future du secteur mobile et de l'économie numérique plus large.

Même si les législateurs peuvent être tentés de voir la crise du spectre comme un problème à long terme qui peut se traiter plus tard, cela doit en réalité être abordé maintenant. Pour offrir des services commercialement viables, les opérateurs doivent utiliser un spectre harmonisé sur le plan mondial, ou au moins régional pour que les fabricants d'équipement puissent obtenir des économies d'échelle et que les dispositifs mobiles fonctionnent dans de nombreux pays différents. L'identification d'un spectre harmonisé nécessite une coordination internationale considérable et ceci prend du temps.

C'est maintenant qu'il faut agir

« La montée du haut débit mobile change les règles du jeu pour le développement mondial. Mais la fourniture de services abordables et omniprésents dépend de l'accès à un spectre harmonisé suffisant dans les bonnes bandes de fréquence. »
Suvi Linden, Commissaire des Nations-Unies au Haut-débit et ancien Ministre de la Communication en Finlande

Les multimédias libérés par le haut débit mobile

« Aujourd'hui, tout est mobile, mobile, mobile. Et pour moi cela signifie spectre, spectre, spectre. Pour suivre le rythme d'un secteur mobile en transformation, un écosystème en croissance, et une demande de données qui explose, nous devons libérer davantage d'ondes pour de nouvelles utilisations de données en haut débit – et utiliser les ondes que nous avons de façon plus efficace. Le spectre, après tout, est l'élément vital du haut débit mobile. »
Commissaire Jessica Rosenworcel, FCC.

En coulisse, les avancées dans la technologie des réseaux mobiles permettent aux consommateurs d'accéder à des applications multimédia qui auraient été impossibles sur les réseaux mobiles de première et de deuxième génération. Le déploiement des services de haut débit mobile a libéré une multitude de services multimédia et une explosion parallèle du trafic de données.

Vodafone[1] a signalé que le trafic de données sur ses réseaux mobiles en Inde a doublé en glissement annuel dans les six mois précédant le 31 septembre 2013. China Mobile, le plus grand opérateur mobile chinois, a indiqué que son trafic de données mobiles au quatrième trimestre 2013 était près du double de celui du même trimestre en 2012 à 161 milliards de MO (150 pétaoctets).

Sur les marchés mobiles les plus avancés du monde, le déploiement de LTE ou de la 4G crée une forte hausse de l'utilisation des données : les utilisateurs de la 4G consomment typiquement deux fois plus de données par mois que les autres utilisateurs, selon GSMA Intelligence[2].

Pour un aperçu de l'avenir, nous pouvons regarder la Corée du Sud. Avec la 4G couvrant 100% de la population et la LTE représentant plus de la moitié des connections mobiles, le pays est le marché 4G le plus avancé du monde. La consommation de données mensuelle moyenne de ses utilisateurs de 4G a presque doublé entre le quatrième trimestre 2011 et le premier trimestre 2013, augmentant de 1,1 gigaoctets à 2,1 gigaoctets, alors que l'utilisation de données via HSPA (une technologie 3G) restait stable.

GSMA Intelligence note que les utilisateurs de Corée du Sud ont également commencé à éviter les réseaux Wi-Fi – en continuant d'utiliser la 4G même lorsque le Wi-Fi est disponible – pour maintenir la régularité de leur expérience, en particulier lorsque le réseau 4G fournit une vitesse de téléchargement plus rapide qu'un service Wi-Fi.

Les opérateurs américains voient des tendances similaires. En octobre 2013, Verizon Wireless a annoncé que les 38% de ses clients de détail connectés à son réseau 4G étaient responsables de 64% de son trafic de données total.

En Arabie Saoudite, où la pénétration du haut débit fixe est inférieure, les données moyennes par abonné unique sont de 3,5 GO[3] en début 2014.

Le trafic de données continuera à s'envoler

Même si le trafic de données mobiles a augmenté de façon spectaculaire ces cinq dernières années, les raisons ne manquent pas de croire que la croissance va encore continuer longtemps. Dans les dix

[1]Mise à jour financière de Vodafone, novembre 2013
[2] https://gsmaintelligence.com/analysis/2014/1/4g-driving-dta-usage-but-not-all-markets-reaping-the-rewards/412/
[3] Estimation de l'annonce de Mobily de 1,3 PO de trafic mobile par jour en MWC14

Conversion de la croissance du trafic de données en exigences de spectre supplémentaire

Les exigences en termes de spectre radio d'un opérateur mobile dépendent de la quantité totale de trafic qu'il doit traiter dans les lieux de forte densité d'utilisateurs lors des périodes les plus chargées.

Les opérateurs conçoivent leurs réseaux pour traiter le trafic généré par les utilisateurs en prenant en considération les variations d'utilisation selon l'heure de la journée, la taille des cellules pour la couverture géographique, la densité d'utilisateurs, et les paramètres de performance, tels que les problèmes d'accès, les coupures d'appel, et les taux d'erreur acceptables. En outre, les réseaux radio sont conçus pour assurer le trafic de façon rentable.

Les différentes technologies radio ont des rendements de spectre différents en termes de quantité de trafic qu'elles peuvent assurer par seconde sur une unité de bande passante de spectre. La combinaison des technologies (par ex. GSM, HSPA, LTE) utilisées déterminera de combien de spectre un opérateur

prochaines années, des milliards de personnes et de machines supplémentaires utiliseront les réseaux mobiles pour accéder aux services en ligne et se connecter les unes avec les autres. Dans le même temps, les smartphones deviendront de plus en plus omniprésents et chaque nouvel utilisateur de smartphone enverra et recevra bien plus de données qu'il ne le faisait avec son appareil précédent.

De surcroît, l'utilisation des services de vidéo à la demande continuera à augmenter et la résolution de ces vidéos continuera à s'améliorer. Vodafone a indiqué que la vidéo de haute définition (à 1 080p) nécessite une connexion de données de 3,8 Mops, contre 400 kops pour une vidéo de 240p (c-à-d près de dix fois plus rapide). D'ici 2020, les gens s'attendront à pouvoir regarder des vidéo en HD sans se soucier de la façon dont le contenu est transmis en continu sur leur appareil.

Un raz-de-marée de trafic

La popularité croissante de la vidéo haute définition et d'autres contenus multimédias riches va alimenter une autre poussée du trafic de données mobiles. Bien que les prévisions du marché varient significativement, il y a un consensus selon lequel le trafic sur les réseaux mobiles va croître de façon spectaculaire jusqu'à la fin de cette décennie.

D'ici 2020, il y aura 2,5 milliards de connexions 4G-LTE dans le monde entier, par rapport à 400 millions à la fin 2013.[4] Parce que les utilisateurs de 4G génèrent bien plus de données que les utilisateurs de 3G, cela implique une augmentation massive du trafic sur les six prochaines années. La prévision de Cisco VNI[5] pour le Japon établit que le trafic mobile atteindra 15 Go par mois par abonné unique d'ici 2018.

Les études menées par les membres de l'Union Internationale des Communications (UIT) [6], montrent également que le trafic mobile continuera à croître très rapidement avec un multiplication par 44 à 80 du trafic mobile entre 2010 et 2020, en fonction des prévisions extrapolées du marché pour la période entre 2011 et 2015. Les estimations d'exigences de spectre de la GSMA sont cohérentes avec les autres prévisions internationales.

Pression de plus en plus forte sur les réseaux mobiles

Les réseaux mobiles sont comme des routes – ils ont un espace limité. Si trop de trafic arrive en même temps, ils deviennent encombrés et le trafic avance au ralenti ou même s'immobilise. Comme les routes, les réseaux mobiles ont des embouteillages. Et les réseaux mobiles ont également des heures de pointe – le trafic a tendance à avoir des pics à certaines heures de la journée. Par exemple, les antennes-relais près d'une gare sont le plus susceptibles d'être encombrées entre 17h et 19h en semaine. De même, les réseaux mobiles dans les centres d'affaires (quartiers d'affaires en centre-ville) pourraient être inondés de trafic à l'heure de la pause-déjeuner lorsque les employés de bureau locaux envahissent les rues.

Si l'on permet à la congestion du réseau d'augmenter de manière non maîtrisée, cela pourrait finir par stopper l'impact positif des services de haut débit mobile sur l'économie et la société.

---

[4] GSMA Intelligence

[5] http://www.cisco.com/assets/sol/sp/vni/forecast_highlights_mobile/index.html#~Country

6Rapport 2014 de l'UIT, Estimation des exigences futures en matière de spectre pour les TMI terrestres

Comment augmenter la capacité

Une crise de capacité mobile est inévitable. Les opérateurs mobiles ont fondamentalement quatre moyens liés pour satisfaire la demande croissante de trafic de données. Ce sont :

1. L'intensification du réseau – déployer davantage d'antennes-relais.
2. La décharge de trafic – diriger davantage de trafic vers les routeurs Wi-Fi et l'éloigner des antennes-relais mobiles.
3. L'amélioration du rendement du spectre – utiliser les nouvelles technologies pour faire passer plus de trafic dans une part spécifique du spectre.
4. L'attribution de plus de spectre – augmenter la quantité de spectre utilisé pour assurer les services de haut débit mobile.

1. Intensification du réseau

Les opérateurs mobiles peuvent augmenter le nombre d'antennes-relais dans les endroits du réseau qui deviennent encombrés aux heures de pointe. En pratique, ceci pourrait signifier déployer de nouvelles antennes-relais ou maîtriser ce que l'on appelle les technologies de petite cellule – en attachant de légers transmetteurs à des lampadaires, des immeubles et dans d'autres lieux pour soulager la pression des antennes-relais existantes. Tout ceci a un coût en temps et en argent. Déployer de nouveaux sites implique davantage de dépenses de capital, plus de liaison terrestre (infrastructure fixe) et de longs processus pour obtenir des planifications pour de nouveaux lieux dans des zones à capacité limitée.

2. Décharger le trafic

Une autre façon de réduire la pression sur les antennes-relais existantes est d'encourager les gens à se connecter à des hotspots Wi-Fi. Dans certains pays, les opérateurs mobiles fournissent maintenant à leurs clients un accès à des connexions Wi-Fi dans les cafés, les restaurants, les hôtels et les terminaux de transport. Bien que ces hotspots puissent fournir une connectivité rapide, leur performance est fortement dépendante de la qualité de la liaison terrestre qui connecte le routeur Wi-Fi au réseau de l'opérateur et du nombre de personnes qui utilisent le Wi-Fi dans le voisinage. De surcroît, ces réseaux ne fournissent pas de communications sécurisées.

Même si le Wi-Fi, qui utilise du spectre sans licence, peut sembler être une solution à bas coût à la crise de capacité, ce n'est pas une panacée. Comme une plage ou une autoroute gratuite, un spectre sans licence a tendance à attirer beaucoup d'utilisateurs et peut devenir très bondé. Dans les centre-villes, les hotspots Wi-Fi peuvent être très encombrés et peuvent interférer les uns avec les autres.

3. Améliorer l'efficacité du spectre

Le rendement en terme de spectre des services mobiles augmente avec chaque nouvelle technologie de réseau. Le secteur mobile estime que la technologie 3G est huit fois plus efficace en terme de spectre que la technologie 2G, alors que la LTE/LTE-Advanced est 20 fois plus efficace en terme de spectre que la 2G. Bien sûr, réaliser complètement ces gains dépend du déploiement généralisé des nouvelles technologies de réseau et de l'adoption d'appareils compatibles par l'utilisateur final.

Dans certains cas, un opérateur mobile aura besoin d'un nouveau spectre pour déployer la LTE. Dans d'autres cas, lorsque leurs licences et les circonstances du marché le permettent, les opérateurs mobiles peuvent déployer la LTE sur des fréquences qui ont été à l'origine utilisées pour la 2G. Cependant, tout le spectre ne peut pas être « ré-affecté » ainsi : Les opérateurs devront peut-être continuer à assurer quelques connexions 2G, telles que celles utilisées par les réseaux d'énergie intelligents et d'autres applications de machine à machine avec de longues durées de vie.

4. Attribuer davantage de licences de spectre

Plus les opérateurs ont de spectre, plus ils peuvent assurer de trafic. En fonction des estimations sur la croissance du trafic, même avec l'aide de l'intensification du réseau, des nouvelles technologies sans fil et du Wi-Fi, la GSMA a calculé, en cohérence avec d'autres estimations du secteur, que 600-800 MHz de spectre supplémentaire devront être rendus disponibles au haut débit mobile d'ici 2020. La quantité nécessaire à chaque marché national dépendra de leurs prévisions de demande de données et de leurs priorités nationales mais le fait d'allouer ceci maintenant garantira une harmonisation et des coûts inférieurs au long terme.

Dans le monde d'aujourd'hui, tant de nouvelles innovations reposent sur une communication à haut débit qui soit à la demande, instantanée et disponible partout. Et cela ne fera qu'augmenter à l'avenir : pensez à la diffusion en continu de musique, au cloud computing, ou à l'Internet des objets. Et dans ce monde, le spectre radio est de l'oxygène économique. »
Neelie Kroes, Vice-présidente de la Commission Européenne.

C'est maintenant qu'il faut agir


GSMA



Contact
Spectrum4all@gsma.com

SPECTRUM 4 ALL
DRIVING GROWTH THROUGH MOBILE
www.gsma.com/spectrum4all

Siège de la GSMA
5 New Street Square
New Fetter Lane
London
EC4A 3BF
Royaume-Uni
Tél : +44 (0)20 7356 0600
Fax : +44 (0)20 7356 0601