

## **Consultation publique de l'ARCEP**

### **La réutilisation de la bande 1800 MHz par des technologies autres que le GSM**

#### **Réponse de Qualcomm**

**Septembre 2012**

Qualcomm remercie l'ARCEP de l'opportunité qui lui est offerte de répondre à la consultation publique sur '*La réutilisation de la bande 1800 MHz par des technologies autres que le GSM*'. La bande 1800 MHz occupe une place particulière dans le panorama des fréquences mobiles puisqu'elle est actuellement la plus basse en fréquences des bandes capacitives. Précisément, la bande 1800 MHz est à ce jour la plus performante en terme de couverture parmi les bandes permettant de déployer des technologies à très grande largeur de bande (c'est-à-dire 20MHz et plus).

Ceci explique le déploiement de plus en plus important, au niveau européen et mondial, du LTE dans la bande 1800 MHz. Qualcomm supporte la réutilisation de la bande 1800 MHz pour le LTE en France. Qualcomm souligne que la bande 1800 MHz est amenée à jouer un rôle complémentaire pour le déploiement des réseaux LTE à côté des bandes 800 MHz et 2.6 GHz. Qualcomm souhaite limiter sa réponse aux éléments technologiques et reconnaît que les opérateurs en France sont plus aptes à répondre aux questions relatives aux autorisations et au calendrier de déploiement.

**Question n°1. Avez-vous des commentaires à apporter concernant le contexte des déploiements de réseaux mobiles à très haut débit ? En particulier, confirmez-vous la perspective prochaine d'ouverture des services 4G en France, ainsi que la maturité industrielle de la technologie LTE dans la bande 1800 MHz ?**

Qualcomm supporte la neutralité technologique dans cadre réglementaire harmonisé au niveau européen, en tant que source de compétition et donc de progrès technologique.

Qualcomm souligne le succès rapide du LTE au niveau international, tant au niveau des déploiements de réseaux que de la disponibilité des chipsets et terminaux. Selon la *Global mobile Suppliers Association (GSA)*<sup>1</sup> :

- 96 réseaux LTE sont exploités commercialement (152 d'ici la fin de l'année),
- pour la bande 1800 MHz, 32 réseaux LTE sont exploités commercialement au niveau mondial, y compris en Croatie, République Tchèque, Danemark, Finlande, Allemagne, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, Portugal et Slovénie. Des réseaux sont en cours de déploiement en Belgique, Bulgarie, Espagne, Estonie, Italie, Slovénie, Suède et au Royaume Uni,
- 417 terminaux LTE, produits par 67 fabricants, sont disponibles,
- 98 terminaux supportent d'ors et déjà le LTE dans la bande 1800 MHz.

A titre d'exemple, les smartphones ci-dessous, disponibles ou en cours de mise à disposition en Europe, supportent la bande 1800 MHz pour le LTE :

- HTC Velocity – LTE 1800
- Samsung Galaxy SII LTE – LTE 800/1800/2600
- Samsung Galaxy SIII LTE – LTE 800/1800/2600
- LG Optimus True HD LTE – LTE 800/1800/2600
- HTC One XL – LTE 800/1800/2600
- Nokia Lumia 920 – LTE 800/1800/2600
- iPhone 5 – LTE 1800

---

<sup>1</sup> <http://www.gsacom.com>



### Terminaux LTE

Qualcomm intègre le support des bandes 800, 1800 et 2600 MHz dans ses modem LTE qui peuvent couvrir jusqu'à 5 bandes LTE au sein d'un même terminal. Il appartient néanmoins aux fabricants (Original Equipment Manufacturer - OEMs) d'inclure les éléments passifs nécessaires à la disponibilité finale de chaque bande, et donc à la sélection des bandes effectivement supportées par le terminal.

**Question n°2. Partagez-vous cette analyse ? Le cas échéant, existe-t-il des éléments techniques additionnels qui, selon vous, seraient susceptibles d'affecter le calendrier des premiers déploiements des réseaux 4G ?**

Le déploiement des réseaux LTE en Europe repose principalement sur 3 bandes : les bandes 800, 1800 et 2600 MHz.

La bande 800 MHz est primordiale pour assurer la couverture. Les bandes 1800 et 2600 MHz sont des bandes capacitives. La bande 2.6 GHz permet une utilisation optimale des performances spectrales du LTE dans sa disponibilité commerciale actuelle en permettant l'utilisation de canalisations pouvant aller jusqu'à 20 MHz, offrant ainsi dans un premier temps des débits différentiels de plusieurs dizaines de Mbit/s ainsi que la possibilité d'accueillir à terme de nombreux usages innovants. Les fréquences 1800 MHz permettront dans un premier temps de faciliter le déploiement du LTE dans des zones urbaines ou

l'intégration de nouveaux systèmes d'aériens est contrainte en profitant des installations déjà réalisée pour le GSM 1800, offrant ainsi en combinaison avec le 800 MHz et le 2600 MHz, une offre de couverture et de capacité de qualité aux clients disposant de terminaux LTE tri-bandes. Par la suite, et au fur à mesure de la pénétration des terminaux LTE, plus de spectre 1800 MHz pourra être « réfarmer » de la 2G vers la 4G afin de permettre l'utilisation de canalisations de 20 MHz dans la bande 1800, et ainsi compléter en performance et en capacité les déploiements à 800 MHz et 2.6 GHz. Il est aussi à noter que le standard LTE-Advanced (à partir de la release 10 du standard LTE) propose la possibilité d'agréger des porteuses LTE. Les combinaisons 10 MHz + 10 MHz sont envisagées dans les chipsets Qualcomm en 2014, et les combinaisons 2x10 MHz à 800 MHz plus 2x10 MHz à 1800 MHz peuvent être considérés comme un facteur d'amélioration significatif des performances moyennes de débit expérimentées par les clients du LTE sous les couvertures 800, 1800, 2.6 GHz déployées à cette période, combinaisons que les opérateurs peuvent donc décider d'adopter et de pousser au niveau industriel en Europe. De nouveaux types de terminaux seront nécessaires afin de pouvoir profiter de cet avantage.

**Question n°3. Y a-t-il, selon vous, un intérêt, à court terme, d'amélioration de la performance par l'utilisation de la bande 1800 MHz pour le lancement des réseaux mobiles à très haut débit ?**

La disponibilité de la bande 1800 MHz permettrait d'accompagne le déploiement de la technologie LTE en France en permettant d'utiliser le maillage actuel des opérateurs, i.e. le remplacement de stations de base GSM1800 par des stations de base GSM/3G/LTE1800. Ce n'est pas toujours le cas de la bande 2600 MHz qui demanderait, pour obtenir une couverture homogène, la mise en place de nouveaux sites.

**Question n°4. Avez-vous des compléments à apporter sur les avantages comparés des qualités physiques de la bande 1800 MHz et sur son intérêt pour une couverture étendue des réseaux LTE dans les premières phases de leur déploiement ?**

Qualcomm confirme les avantages de la bande 1800 MHz en termes de réutilisation de maillage et de pénétration indoor.

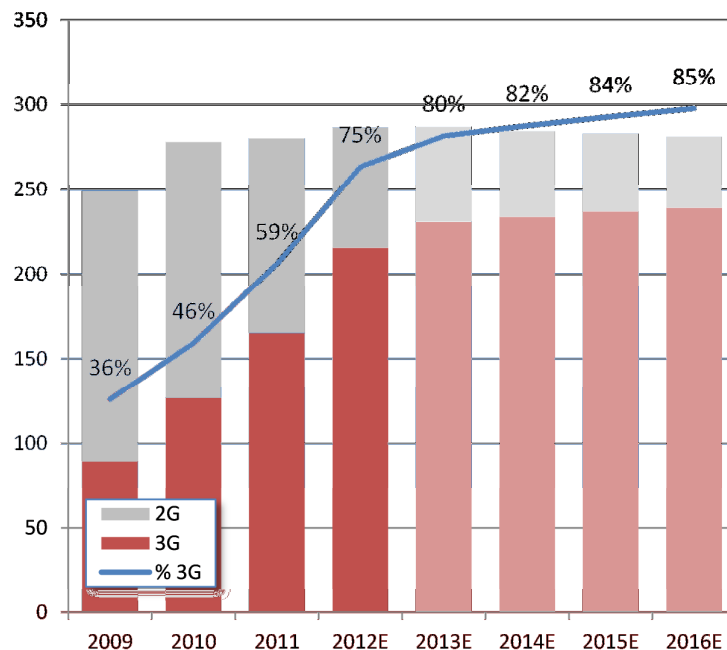
Il convient aussi de noter que les technologies très haut débit mobile implémentent et utilisent de manière systématique l'adaptation de lien : pour assurer un certain débit, l'utilisateur va utiliser un certain nombre de ressources spectrales et une certaine puissance d'émission. Des conditions de propagation détériorées conduisent à un besoin plus important en termes de ressources spectrales et de puissance d'émission. Permettre la réutilisation des fréquences 1800 MHz pour les technologies très haut débit mobile permettrait donc d'assurer une meilleure qualité de service, en particulier en minimisant la puissance et la quantité de ressources fréquentielles utilisées par un usager. Ceci garantit la disponibilité du réseau, et, de manière critique, augmente l'autonomie des terminaux.

La largeur importante de la bande 1800 MHz offrirait, à terme, la possibilité d'utiliser des canalisations de 20 MHz, domaine où le LTE apporte un gain additionnel d'efficacité spectrale.

Qualcomm considère cependant que la meilleure solution pour obtenir une couverture étendue et de qualité en LTE reste celui d'un large déploiement du LTE à 800 MHz dans les zones urbaines et leurs zones de vie suburbaines, afin d'apporter une continuité de couverture (particulièrement en intérieur) et de qualité de service indispensable à l'obtention du meilleur des performances du LTE.

**Question n°5. Les contributeurs sont invités à faire part de leur analyse et leur position sur le calendrier de décroissance prévisionnelle de l'utilisation de la bande 1800 MHz par la 2G, en la mettant notamment en regard de l'évolution constatée depuis 2006. Les contributeurs pourront étayer leur analyse de l'évolution du trafic 2G sur les réseaux en distinguant, d'une part, le trafic 2G résultant de l'utilisation de terminaux 2G, et, d'autre part, le trafic 2G résultant de l'utilisation de réseaux 2G par des terminaux 3G lorsque les réseaux 3G sont indisponibles.**

En 2011, 59% des terminaux vendus en Europe supportaient la 3G. Il est prévu que la pénétration des terminaux 3G continue d'augmenter et représente la majorité significative des terminaux dans les prochaines années.



**Figure 1: Pénétration du marché des terminaux par la 3G. Source: Strategy Analytics.**

L'autorisation et le déploiement de l'UMTS900 en France permet déjà une amélioration significative de la couverture 3G. Cette amélioration de couverture (en particulier pour la couverture 'deep indoor') est appelée à s'amplifier lors de l'activation de l'UMTS900 en zone urbaine. Une amélioration de la couverture permettra de limiter la porosité actuelle des réseaux 3G, c'est-à-dire de maintenir l'utilisateur sur le réseau 3G, ce qui réduira la charge sur les réseaux GSM.

Finalement, le HSPA900 va permettre un support de la voix plus efficace, en termes d'utilisation de fréquences, grâce à de nombreuses innovations technologiques existantes et à venir (3G voice evolution).

Les évolutions des réseaux 3G, amélioration de couverture et déploiement de technologies optimisant le support de la voix, vont permettre de réduire de manière significative la charge des réseaux GSM, offrant l'opportunité de réutiliser certaines ressources spectrales pour des technologies innovantes.

**Question n°7. Existe-t-il selon vous un motif correspondant à ceux prévus à l'article L.42 du CPCE qui rendrait nécessaire un maintien de la restriction à la technologie GSM de l'autorisation de l'utilisation de la bande 1800 MHz prévu par le III de l'article 59 de l'ordonnance n°2011-1012 ?**

Qualcomm supporte la suppression de la restriction à la technologie GSM dans les autorisations de l'utilisation de la bande 1800 MHz sur la base des éléments technologiques et marché suivants tout en reconnaissant que d'autres éléments doivent être pris en compte. Qualcomm ne souhaite pas commenter les questions relatives aux autorisations des opérateurs mobiles.

a) éviter les brouillages préjudiciables

La CEPT a conduit un nombre important d'études (rapports ECC 82, ECC 96, CEPT 40 et CEPT 41) afin de garantir la possibilité de déployer des technologies alternatives au GSM dans la bande 1800 MHz en évitant les brouillages préjudiciables.

Par ailleurs, des réseaux LTE 1800 MHz sont exploités commercialement dans 11 pays européens et permettent d'observer en pratique l'absence de brouillages préjudiciables.

b) protéger la santé publique

Du point de vue de la santé publique, il convient de noter l'absence de différence substantielle de caractéristiques techniques entre le GSM et les technologies très haut débit mobile. Il convient de noter que les terminaux très haut débit mobile sont limités à des puissances d'émission de 23 dBm par la norme ETSI EN 301 908-13 tandis que les puissances d'émissions des terminaux GSM sont autorisés jusqu'à 30 dBm selon la norme ETSI TS 145 005.

- c) assurer la qualité technique du service

La continuité et qualité du service voix pourrait être assurée par les opérateurs grâce au support du service par le réseau 3G, et en particulier dans la bande 900 MHz. Il convient de noter que le GSM1800 ne supporterait le trafic voix que dans des zones relativement denses, c'est-à-dire des zones où la couverture 3G est quasi intégrale.

- d) optimiser le partage des fréquences radioélectriques

Les rapports CEPT (rapports ECC 82, ECC 96, CEPT 40 et CEPT 41) assurent à la fois une optimisation du partage de fréquences et l'absence de brouillages.

- e) préserver l'efficacité de l'utilisation du spectre ; ou

L'introduction de nouvelles technologies dans la bande 1800 MHz permettra d'augmenter l'efficacité de l'utilisation du spectre. Les technologies très haut débit mobile sont plus efficaces spectralement que les technologies actuellement déployées, y compris pour le service voix.

- f) réaliser un objectif prévu à l'article L.32-1 du CPCE.

La réutilisation des fréquences 1800 par les technologies très haut débit mobile permettra le maintien et le déploiement des services de télécommunications.

**Question n°9. Estimez-vous approprié à terme un rééquilibrage de l'accès au spectre 1800 MHz entre les quatre opérateurs fondé sur une répartition en quatre blocs constitués de 20 MHz duplex pour Orange France, SFR et Bouygues Telecom et 15 MHz duplex pour Free mobile ?**

Qualcomm ne souhaite pas commenter les questions relatives aux autorisations des opérateurs mobiles.



D'un point de vue technologique, Qualcomm recommande de considérer des schémas cibles de répartition de fréquences constitués de blocs multiples de 5 MHz. Les technologies très haut débit mobiles reposent sur l'utilisation de blocs de 5MHz (5, 10, 15 et 20 MHz). Idéalement, les blocs alloués à un opérateur doivent être adjacents fréquentiellement, afin de permettre une efficacité spectrale optimale.

**Question n°10. Comment les questions relatives à la contiguïté du spectre attribué à chaque opérateur doivent-elle être selon vous gérées à l'occasion d'un rééquilibrage de la bande 1800 MHz ?**

Qualcomm souligne l'importance d'avoir accès à des ressources spectrales contigües pour le déploiement des technologies très haut débit mobile. En particulier pour le LTE, l'aggrégation de porteuse n'est disponible qu'à partir de la release 10 du standard 3GPP, c'est-à-dire dans le cadre du LTE Advanced. Pour les prochaines années, l'essentiel des terminaux ne seront pas compatibles avec cette norme et il convient donc de s'assurer de la contiguïté des ressources fréquentielles attribuées à chaque opérateur.

**Question n°16. Dans quelle mesure une levée anticipée de la restriction à la technologie GSM est-elle de nature à accélérer le développement du très haut débit mobile ? Quels en seraient les effets en termes d'investissement et d'emploi ?**

La levée de la restriction technologique permettrait d'accompagner le déploiement des réseaux très haut débit mobile à 800 MHz et à 2.6 GHz. En effet, la disponibilité de la bande 1800 MHz permettrait un déploiement plus rapide de la technologie LTE par la réutilisation du maillage actuel des opérateurs, i.e. le remplacement de stations de base GSM1800 par des stations de base GSM/3G/LTE1800 sans avoir à acquérir/mettre en service des sites supplémentaires.

L'intérêt du haut débit mobile est fortement lié à son positionnement de plateforme agnostique permettant le déploiement de services innovants tels que les services de e-santé, e-énergie, e-accessibilité, e-éducation, e-gouvernement, e-commerce ainsi que les systèmes de

transport intelligents. Les services innovants portés par cette plateforme mobile ne représentent donc pas des applications verticales, mais plutôt un moyen d'accélérer la croissance économique, d'améliorer la productivité, l'efficacité des systèmes administratifs et/ou industriels et enfin la vie quotidienne des citoyens.

**Question n°19. Les demandes d'introduction anticipée de la neutralité technologique doivent-elles être traitées dans le cadre d'une approche coordonnée concernant tous les opérateurs ou dans le cadre d'une approche individuelle par opérateur ?**

Qualcomm ne souhaite pas commenter les questions relatives aux autorisations des opérateurs mobiles.

Qualcomm est favorable à la levée des restrictions technologiques pour toute autorisation d'utilisation des fréquences, en ligne avec les décisions harmonisées de la CEPT et l'Union Européenne.

**Question n°25. Une approche individuelle concernant la mise en œuvre anticipée de la neutralité technologique dans la bande 1800 MHz vous paraît-elle opportune et faisable ?**

Qualcomm ne souhaite pas commenter les questions relatives aux autorisations des opérateurs mobiles.

Qualcomm est favorable à la levée des restrictions technologiques pour toute autorisation d'utilisation des fréquences, en ligne avec les décisions harmonisées de la CEPT et l'Union Européenne.