

**Réponse d'Alcatel-Lucent à la consultation publique sur l'attribution  
de licences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz  
pour les services mobiles à très haut débit  
15 juin 2009**

## Introduction

Alcatel-Lucent se réjouit de l'opportunité qui lui est donnée par l'Autorité de Régulation des Communications Electronique et des Postes, de s'exprimer sur le sujet de la présente consultation, véritable enjeu pour le développement de services mobiles à très haut débit en France.

Avec trois milliards d'utilisateurs dans le monde et cinquante huit millions d'utilisateurs en France, le téléphone mobile est aujourd'hui un véritable phénomène de société aux enjeux sociétaux, économiques et culturels majeurs. Les usages de la mobilité sont multiples et concernent aussi bien le domaine professionnel que la sphère privée avec des formes de communication innovantes (NFC, RFID, Web 2.0, télémédecine, télédiagnostic, plateforme de jeux etc...).

Tous ces usages en croissance régulière entraînent un besoin également accru en transmission de données, avec des débits de plus en plus élevés.

A ceci s'ajoute la nécessité de rendre les services disponibles sur tout le territoire et dans toutes les situations, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments, en zone urbaine dense ou en zone rurale.

Le spectre hertzien étant une ressource rare, il est primordial qu'il soit utilisé avec la meilleure efficacité possible. Alcatel-Lucent se félicite donc du lancement de cette consultation publique et des perspectives offertes par l'arrivée de nouvelles bandes de fréquences disponibles sur le territoire français.

Dans le but d'améliorer le quotidien de chacun en transformant la manière dont le monde communique, il faut pouvoir proposer des solutions qui permettent aux fournisseurs de services, aux entreprises et aux administrations du monde entier d'offrir des services voix, données et vidéo à leurs propres clients. Les réseaux haut débit fixes et mobiles, les technologies IP, les applications et les services vont converger. Des solutions complètes de services de communications innovants pour les utilisateurs, qu'ils soient chez eux, au travail ou en déplacement vont se développer.

La France est reconnue comme étant un des marchés les plus avancés et les plus innovants au monde dans le domaine des télécommunications et des services de communications. Elle occupe une place très importante au sein du groupe Alcatel-Lucent. Tous les segments, depuis les opérateurs jusqu'à l'industrie et le secteur public, en passant par les PME, les grandes entreprises et les fournisseurs de services sont adressés avec la totalité de nos solutions.

Le très haut débit mobile s'inscrit dans cette optique large bande dont Alcatel-Lucent est un précurseur. Il nous paraît de ce fait très important d'être un des principaux contributeurs à la standardisation (3GPP, LSTI, WiMAX Forum, NGMN) et de participer activement à la réflexion au sein du syndicat Alliance TICS.

Les points traités ci-après viennent en complément de la réponse d'Alliance TICS à laquelle nous souscrivons pleinement.

## **1 - Le développement du marché des services mobiles à très haut débit**

**Question n°1.** Souhaitez-vous préciser, nuancer ou compléter cette description de l'évolution des services mobiles issue des précédentes consultations publiques ? Disposez-vous d'éléments qui pourraient actualiser cette vision de l'évolution du marché des services mobiles vers le très haut débit ?

**Question n°2.** Que peut-on selon vous attendre du déploiement au cours de la prochaine décennie de réseaux d'accès à très haut débit mobile, notamment dans les domaines économique, culturel et sociétal ? Souhaitez-vous préciser, nuancer ou compléter cette description résumée issue des précédentes consultations publiques ?

Les réseaux d'accès à très haut débit mobile doivent permettre le développement de nouveaux services innovants de mobilité (NFC, web 2.0 mobile...) avec des débits équivalents à ceux du haut débit fixe.

**Question n°3.** Cette stratégie globale en matière de fréquences appelle-t-elle des commentaires de votre part ?

**Question n°4.** Quelle est votre perception du déploiement des services mobiles à haut et très haut débit dans les départements et collectivités d'Outre-mer ? Dans quelle mesure les bandes actuellement identifiées, et notamment les fréquences à 2,1 GHz encore disponibles, permettront-elles d'accompagner la hausse du trafic et des débits ? A quel horizon des fréquences complémentaires, notamment dans la bande 800 MHz, vous semblent-elles nécessaires ?

## 2 - Les bandes de fréquences 2,6 GHz et 800 MHz : ressources en fréquences, aspects techniques et industriels

**Question n°5.** Souhaitez-vous nuancer ou compléter cette description du contexte international concernant la bande 2,6 GHz ?

La description proposée dans le document de consultation reflète fidèlement le contexte international. Ceci s'applique particulièrement en ce qui concerne le contexte européen dont l'impact sera important dans le cadre d'une harmonisation nécessaire des bandes de fréquence.

**Question n°6.** Avez-vous des commentaires sur la disponibilité de la bande 2,6 GHz ? Le calendrier de dégagement effectif des fréquences est-il en adéquation avec les besoins des opérateurs ?

**Question n°7.** Au vu de l'expérience internationale et de la réalité des perspectives industrielles respectives des technologies en mode FDD et TDD, vous paraît-il préférable de prévoir une répartition entre FDD et TDD conforme au plan défini par la CEPT ou d'accroître au détriment du FDD la part de la bande 2500-2690 MHz réservée au TDD ainsi que l'autorise la décision de la Commission européenne ? Dans l'hypothèse où vous estimeriez souhaitable d'accroître la part réservée au TDD dans la bande 2,6 GHz au détriment du FDD, quelle répartition vous paraîtrait opportune ? Pourquoi ?

Quand ils existent, les schémas de répartition de la bande entre FDD et TDD sont sensiblement différents d'une région à l'autre. Il est donc difficile de tirer des leçons de l'expérience internationale.

Dans certains cas le but est de laisser le marché décider, dans d'autres le souhait est de favoriser une définition a priori pour harmoniser le plus possible le développement de masse des terminaux et faciliter l'itinérance globale.

Exemples :

- aux Etats-Unis liberté est donnée d'utiliser soit du FDD, soit du TDD dans la bande (dont l'étendue est d'ailleurs légèrement différente de la bande « européenne ») ;
- En Extrême-Orient et en Asie du Sud, les contraintes du partage avec des systèmes par satellite aboutissent à des solutions qui tendent assez souvent à davantage privilégier le TDD, sans doute en raison de difficultés plus grandes de libération d'une bande duplex dans le cadre d'une segmentation de la bande de fréquences entre deux services radioélectriques.

En Europe, les perspectives de développement d'un écosystème semblent plus favorables au développement de systèmes FDD que de systèmes TDD, bien qu'il soit avéré que les principales technologies candidates à l'utilisation de la bande, à savoir le LTE et WiMAX, vont développer les deux types de systèmes.

Le plan CEPT lui-même résulte à l'origine de considérations liées à l'existence et au développement relatif des variantes FDD et TDD de l'UMTS.

Tel quel, il nous semble qu'il devrait être la base, de jure comme en Suède, ou de facto comme en Norvège, de l'organisation de la bande dans la quasi-totalité des pays d'Europe, à l'exception notable du Royaume-Uni.

Au cas où une augmentation de la bande attribuée au TDD apparaîtrait souhaitable, il faudrait le faire selon une stratégie identique à celle préconisée par le Royaume-Uni, et, pour des raisons de simplicité des terminaux et afin de faciliter leur itinérance, il serait souhaitable que les mêmes frontières entre FDD et TDD soient adoptées par tous les pays qui mettront en œuvre cette possibilité.

**Question n°8. De quelle agilité disposeront les équipements dans la bande de fréquences 2,6 GHz ? En particulier, pourront-ils s'adapter à tout plan de fréquences, dès lors naturellement que celui-ci se conforme aux prescriptions de la décision 2008/477/CE de la Commission européenne ?**

La multiplication des plans de fréquences est complexe à gérer au niveau des terminaux. Des plans de fréquences non harmonisés poseraient des problèmes de coexistence dans les zones frontalières.

**Question n°9. Vous semble-t-il opportun de maintenir un degré de flexibilité et de laisser aux acteurs la possibilité de transformer des blocs de fréquences FDD en blocs TDD (tout en restant conforme au plan de fréquences de la Commission, qui fixe la place des blocs TDD supplémentaires au sein de la bande 2,6 GHz) ? Y a-t-il des précautions à prendre si les fréquences FDD peuvent être réutilisées en TDD ?**

La flexibilité technologique est souhaitable. Du fait des implications potentielles d'un tel choix en termes de développement de produits, il serait bon qu'une telle approche, si elle est adoptée, soit coordonnée au niveau européen, compte tenu en particulier des contraintes supplémentaires de coordination aux frontières qu'elle entraînera, en particulier dans les zones urbaines qui seront les « cibles » principales d'une implantation dans la bande 2.6 GHz.

**Question n°10. Selon vous, faut-il laisser la procédure décider de la répartition des modes de duplexage dans la bande 2,6 GHz ?**

**Question n°11. Quelles mesures préconisez-vous pour assurer la coexistence entre blocs TDD et blocs FDD sur le lien descendant ? En particulier, vous paraît-il nécessaire de mettre en place un bloc restreint entre ces blocs ?**

**Question n°12. Quelle approche préconisez-vous quant à la limite de puissance pour les blocs non restreints des stations de base ? Le cas échéant, pour quelles applications cette limite de puissance de 68 dBm/ 5 MHz pourrait-elle être permise ?**

61 dbm/ 5 MHz risquent de ne pas suffire au MIMO (multi émetteurs)

**Question n°13. Quels sont précisément les cas de figure pour lesquels seraient mis en oeuvre les paramètres alternatifs pour les blocs restreints ? Le cas échéant, quelle hauteur limite faudrait-il fixer ?**

**Question n°14. Comment les mesures préconisées dans le rapport 131 de l'ECC peuvent-elles être prises en compte ?**

**Question n°15. Avez-vous des compléments ou des remarques à formuler sur les conditions techniques relatives à l'utilisation de la bande 2,6 GHz ?**

**Question n°16. Quelles sont les technologies en cours de développement pour la bande 2,6 GHz ? Les contributeurs sont invités à distinguer celles développées pour une utilisation en mode FDD et celles développées pour une utilisation en mode TDD.**

Les technologies en cours de développement pour la bande 2.6 GHz sont les technologies LTE, 3G+ et WiMAX. Pour la technologie LTE les deux modes TDD et FDD seront développés. Des équipements WiMAX utilisant le mode TDD sont déjà disponibles sur le marché et ont reçu la certification WiMAX.

**Question n°17. Pour chacune des technologies mentionnées ci-dessus (LTE et WiMAX mobile) ou que vous aurez pu identifier en complément, pouvez-vous indiquer un calendrier de disponibilité des équipements, en distinguant équipements pour stations de base et équipements terminaux ? En termes d'équipements terminaux, quels sont les produits développés (téléphones, clés USB, cartes pour ordinateurs portables...) ? A quelle date des équipements seront-ils disponibles à grande échelle et compatibles avec un lancement commercial ? Les contributeurs sont invités à distinguer dans leurs réponses les composants FDD et TDD des technologies, si celles-ci sont appelées à comprendre les deux modes.**

Il existe dès aujourd'hui un large eco-système d'équipements WiMAX mobile disponibles dans les bandes de fréquences 2.3 à 2.6 GHz (cartes PCMCIA, clefs USB, RGW ...). Pour LTE l'eco-système va se développer très rapidement pour la bande de fréquence 2.6 GHz dès 2009 mondialement. Les équipements LTE seront disponibles dès la seconde moitié 2009 pour des lancements commerciaux en FDD.

**Question n°18. Pouvez-vous apporter des précisions sur les performances des équipements dans la bande 2,6 GHz ? Quels débits (crêtes, moyens...) attendez-vous ? Confirmez-vous que des débits moyens d'une dizaine de Mbit/s seront disponibles ? Avec quelle canalisation ?**

La première version de la technologie LTE permet d'obtenir une efficacité spectrale moyenne de 1,6 à 2,5 bit/Hz, suivant les configurations d'antennes utilisées dans les stations de base et les terminaux, dans le sens descendant; un opérateur disposant de 20+20 MHz FDD dans la bande 2,6 GHz pourra donc offrir un débit moyen de 30 à 50 Mb/s par secteur, partagé entre les différents utilisateurs actifs dans le secteur.

**Question n°19. Quelles sont les évolutions envisagées (en termes de normalisation et de disponibilité des équipements) dans la bande 2,6 GHz sur le moyen et long terme ? Selon quel calendrier ? Quelles sont les performances envisagées ?**

La première étape des évolutions envisagées sera spécifiée dans la release 10 des spécifications LTE advanced 3GPP, disponibles en 2011 et implémentée dans les réseaux à partir de 2012 ; les releases 11 et 12 offriront d'autres améliorations ; les améliorations dépendront des fonctions implémentées par les opérateurs et des contraintes qu'elles entraîneront, notamment au niveau du réseau de transport entre stations de base ; des gains de 50 à 300% sont actuellement envisagés.

**Question n°20. Avez-vous des commentaires ou des informations complémentaires à apporter sur le contexte international relatif à la bande 800 MHz ?**

**Question n°21. Avez-vous des commentaires sur la disponibilité de la bande 800 MHz ? La date de disponibilité des fréquences est-elle en adéquation avec les besoins des**

opérateurs ? Dans quelle mesure les dérogations qui pourraient être accordées à d'autres affectataires après le 1er décembre 2011 dans cette bande auraient-elles un impact négatif sur le déploiement des réseaux et sur les offres aux utilisateurs ? Avez-vous des propositions quant aux éventuels problèmes de coexistence entre services mobiles et services de radiodiffusion autour de 790 MHz ? Dans quelle mesure est-il nécessaire de disposer d'une visibilité complète sur la disponibilité effective de la bande 800 MHz sur l'ensemble du territoire pour lancer l'appel à candidatures ?

Question n°22. Souhaitez-vous apporter des commentaires quant à l'organisation technique de la bande 800 MHz ? Quels sont les avantages et inconvénients respectifs d'un plan de fréquences FDD et du plan TDD décrits plus hauts ? Faut-il en choisir un ? Lequel ? Ce choix doit-il être harmonisé au plan européen ?

Question n°23. Quel est l'état d'avancement des travaux de normalisation et des développements industriels pour l'adaptation de la technologie LTE dans la bande 800 MHz ? Quelles sont les autres technologies qui seront développées dans la bande 800 MHz ?

Question n°24. Pour chaque technologie identifiée pour la bande 800 MHz, les contributeurs sont invités à répondre aux questions suivantes : Quelles seront les canalisations industriellement disponibles dans la bande 800 MHz (10, 15, 20 MHz, autres canalisations) ? Dans quel calendrier des équipements pourraient-ils être disponibles (distinguer équipements de stations de base et équipements terminaux) ? Quelles conditions de marché peuvent influencer la date de disponibilité d'équipements ? A quelle échéance des expérimentations ou démonstrations techniques de systèmes à très haut débit mobile sont-elles envisageables dans la bande 800 MHz ? A quelle date des équipements seront-ils disponibles à grande échelle et compatibles avec un lancement commercial ?

Question n°25. Quelles sont les performances (en termes de débits crêtes, débits moyens, latence...) attendues dans la bande 800 MHz, notamment au regard de celles dans la bande 2,6 GHz ? Avec quelles canalisations ? Quelle quantité de spectre minimale vous semble-t-il nécessaire d'allouer à un acteur dans cette bande pour pouvoir mettre en oeuvre des services mobiles à très haut débit ?

Question n°26. Pour la bande 800 MHz, les éléments industriels connus à ce jour invitent-ils à privilégier un plan de fréquences parmi les deux proposés (FDD et TDD) ?

### **3 - Enjeux liés à la structuration de la ressource en fréquences : nombre d'opérateurs et couplage des deux bandes**

Question n°27. D'une façon générale, comment analysez-vous l'arbitrage entre le nombre d'autorisations et la quantité de fréquences par opérateur dans la bande 800 MHz ? Quels en sont selon vous les termes ?

Question n°28. Au vu de l'expérience de la dynamique concurrentielle et d'investissement pour la couverture des services mobiles de deuxième et troisième générations, comment analysez-vous la question du nombre d'opérateurs qui pourraient être autorisés dans la bande 800 MHz ?

**Question n°29.** Quelles sont les possibilités d'offres de services à très haut débit mobile pour des opérateurs disposant de 5, 10, 15 ou 20 MHz duplex ? Les contributeurs sont invités à caractériser les débits crêtes et les débits moyens qui pourraient être offerts avec ces quantités de fréquences.

**Question n°30.** D'autres agencements de la bande 800 MHz vous paraissent-ils pertinents ?

**Question n°31.** Quels sont selon vous les avantages et les inconvénients respectifs de ces différents scénarios ? En particulier, comment analysez vous comparativement le scénario à deux opérateurs (avec par exemple 15 MHz duplex chacun dans un plan FDD) et le scénario à trois opérateurs (avec par exemple 10 MHz duplex chacun dans un plan FDD) ? Quel scénario, en terme de nombre d'autorisations dans la bande 800 MHz et de quantité de fréquences par opérateur, vous paraît-il le plus pertinent dans l'hypothèse où les ressources en fréquences pour chaque autorisation sont définies ex ante par l'administration ?

**Question n°32.** Une approche selon laquelle le nombre d'autorisations est défini par la procédure elle-même vous paraît-elle pertinente pour l'attribution de la bande 800 MHz ?

**Question n°33.** Combien d'acteurs pourraient selon vous opérer dans les fréquences FDD de la bande 2,6 GHz ? Pensez-vous qu'il faille prévoir autant d'autorisations que d'opérateurs 3G ? Faut-il aller au-delà, et structurer la ressource FDD pour favoriser l'entrée d'un nouvel entrant ?

**Question n°34.** Combien d'acteurs pourraient selon vous opérer dans les fréquences TDD de la bande 2,6 GHz ? Pensez-vous qu'il faille prévoir plus d'une autorisation ?

**Question n°35.** D'autres agencements vous paraissent-ils pertinents ? Au vu des éléments présentés précédemment, quelle structuration de la ressource privilégier dans la bande 2,6 GHz, dans l'hypothèse où les ressources en fréquences pour chaque autorisation sont définies ex ante par l'administration ? Pourquoi ?

**Question n°36.** Faut-il permettre que l'agencement des autorisations dans la bande 2,6 GHz puisse être modifié, notamment pour permettre à des acteurs TDD d'exploiter des ressources contiguës ? Y a-t-il des précautions à prendre ?

**Question n°37.** Dans le cas où la définition des autorisations est laissée au marché, faut-il fixer une limite maximale à la quantité de fréquences par opérateur dans la bande 2,6 GHz ? Si oui, laquelle ?

**Question n°38.** Dans le cas où la définition des autorisations est laissée au marché, faut-il fixer une limite minimale de fréquences par acteur dans la bande 2,6 GHz ? Quelle pourrait être la valeur de cette limite ?

**Question n°39.** Quels seraient les avantages et les inconvénients d'une approche selon laquelle le nombre d'autorisations dans la bande 2,6 GHz ou dans une partie de celle-ci

serait défini par la procédure elle-même ? Cette approche vous paraît-elle adaptée ? Celle exposée précédemment dans la partie 3.2.2 s'appuyant sur une structuration a priori de l'ensemble de bande (et du nombre d'autorisations) vous paraît-elle préférable ? Pourquoi ?

**Question n°40.** Quels sont selon vous les avantages et les inconvénients de la mise place d'autorisations couplant des fréquences dans les deux bandes 800 MHz et 2,6 GHz ? Quelle approche préconisez-vous ? Pour quelles raisons ?

**Question n°41.** Sous l'hypothèse où sont constituées des autorisations couplant des fréquences dans les deux bandes 800 MHz et 2,6 GHz, quelles sont les configurations de couplage qui vous paraissent pertinentes ? Quels sont les avantages et les inconvénients des différents scénarios possibles pour la structuration globale des deux bandes ? Est-ce que des scénarios de couplage entre modes de duplexage différents ont un sens du point de vue d'un opérateur ?

**Question n°42.** Un scénario proposant des autorisations couplées entre les bandes de fréquences 800 MHz et 2,6 GHz et laissant le marché décider du nombre d'autorisations et de la quantité de spectre par autorisation avec les fréquences restantes vous paraît-il pertinent ? Quels en sont selon vous les avantages et les inconvénients ?

Le fait d'attribuer des autorisations couplant les fréquences basses avec les fréquences hautes ne se justifie pas spécialement d'un point de vue purement technique.

De plus il faut prendre en compte des dates de disponibilité des équipements qui peuvent être différentes suivant les bandes de fréquence.

Enfin le type de « business model » peut être différent suivant les bandes de fréquence concernées.

#### **4 - Enjeux d'aménagement du territoire, obligations de déploiement et partage d'installations**

**Question n°43.** Comment caractériser la nature de la couverture mobile attendue avec le déploiement de réseaux mobiles à très haut débit ? Quels services normalisés vous paraissent devoir être pris en compte dans la définition de la couverture d'un réseau d'accès à très haut débit mobile ? La disponibilité d'un service de transfert de données ou d'un accès à Internet vous paraît-elle un critère adapté ? Faut-il également intégrer des services de communications mobiles offerts sur des réseaux mobiles à bas débit (voix, SMS, MMS) ? En particulier, la fourniture du service de téléphonie mobile doit-elle obligatoirement être intégrée dans la définition de la couverture d'un réseau d'accès à très haut débit mobile ? Comment et dans quelle mesure ces services mobiles à très haut débit pourraient-ils contribuer à la fourniture d'un accès fixe à haut et très haut débit qui ne pourrait pas être fourni par d'autres vecteurs, notamment les réseaux filaires ?

**Question n°44.** Comment caractériser les performances minimales attendues sur la zone de la couverture d'un accès à très haut débit mobile ou d'un accès à Internet ? En particulier, quels paramètres (débits crêtes, débits moyens, délai de chargement de pages Internet, délais de téléchargement de fichiers, latences...) adopter et quelles valeurs imposer pour ces paramètres ? A titre d'exemple, dans quelle mesure la disponibilité d'un accès à Internet à au moins 10 Mbit/s vous paraît-elle un moyen pertinent de caractériser la couverture attendue pour les réseaux à très haut débit mobile ?

Les caractéristiques techniques obtenues sur une zone de couverture mobile concernent plutôt l'ensemble des usagers d'une cellule que le débit dont ils disposent à titre individuel.

**Question n°45.** Les contributeurs sont invités à transmettre toute analyse sur l'économie du déploiement d'un réseau à très haut débit mobile avec une couverture étendue du territoire sur la base de ressources incluant des fréquences dans la bande 800 MHz. Ils sont en particulier invités à présenter tout élément pertinent concernant la faisabilité économique d'une couverture équivalente voire supérieure à celle atteinte pour le GSM. A combien évaluez-vous les investissements nécessaires pour la réalisation en très haut débit mobile d'une couverture analogue à celle atteinte en GSM ?

**Question n°46.** Sur la base des perspectives connues aujourd'hui en matière de disponibilité industrielle des équipements et de calendrier de mise à disposition de fréquences, quel calendrier de déploiement vous paraît envisageable dans la bande 800 MHz ? En particulier, dans quels types d'horizons temporels vous paraît-il raisonnablement possible que soit mise en oeuvre une couverture en très haut débit mobile correspondant à 75% de la population, puis analogue à celle aujourd'hui atteinte en GSM (>99%) ?

**Question n°47.** Le déploiement de réseaux dans la bande 800 MHz pourra-t-il être réalisé en s'appuyant sur les sites déployés actuellement, notamment pour les systèmes dans la bande 900 MHz ? Les contributeurs sont invités à préciser si leurs évaluations économiques fournies précédemment prennent en compte les économies de coûts associées à la réutilisation des sites déjà existants selon le maillage à 900 MHz.

**Question n°48.** Au vu des perspectives de disponibilité de la bande 2,6 GHz, quel calendrier de déploiement peut-il être attendu dans cette bande ? Les contributeurs sont invités à transmettre toute analyse sur l'économie du déploiement d'un réseau à très haut débit mobile dans la bande 2,6 GHz et la couverture que l'emploi de ces fréquences permet d'atteindre.

**Question n°49.** Dans quelle mesure les sites existants peuvent-ils faciliter le déploiement des réseaux à 2,6 GHz ? La densité de stations de base de ces nouveaux réseaux sera-t-elle plus élevée que celle des réseaux existants ?

**Question n°50.** Quelle serait la stratégie optimale d'emploi des ressources en fréquences d'un opérateur ayant accès à la fois à la bande 800 MHz et à la bande 2,6 GHz ? Dans quelle mesure la bande 800 MHz sera-t-elle exploitée sur l'ensemble de la couverture mobile, y compris en zones denses, pour assurer la couverture à l'intérieur des bâtiments et contribuer à l'acheminement du trafic ? Quelles seraient les zones couvertes avec les fréquences à 2,6 GHz ? Quel pourcentage de couverture de la population et du territoire cela représente-t-il ?

**Question n°51.** Faut-il délivrer des autorisations de portée nationale ?

**Question n°52.** Quelles obligations de couverture doivent-elles être prévues en tant que conditions minimales attachées à l'attribution des fréquences 800 MHz ? Des obligations de couverture analogues à celles du GSM doivent-elles être d'emblée imposées dans la bande 800 MHz ? Pensez-vous que ces obligations doivent porter sur un niveau plus faible ? Ou au contraire au-delà de la couverture GSM actuelle ? Ces obligations minimales doivent-elles être complétées d'un critère de sélection sur la couverture incitant les candidats à prendre des engagements complémentaires de déploiement ? Quel impact qualitatif et quantitatif des obligations minimales de couverture très élevées auraient-elles en matière de valorisation des fréquences ?

**Question n°53.** Comment doivent être définis les principes relatifs aux obligations de couverture ? Quelle serait la valeur maximale de la puissance des terminaux ?

**Question n°54.** A quelle date faudrait-il fixer l'échéance de couverture cible de la population (99% ou un autre chiffre) ? Quel serait l'impact sur le déploiement du réseau d'une mise à disposition des fréquences à une date postérieure à la date d'autorisation ?

**Question n°55.** Quels seuils intermédiaires de couverture pourraient être fixés dans la bande 800 MHz ?

**Question n°56.** Au-delà des obligations nationales, faut-il fixer des obligations à un niveau géographique plus fin ?

**Question n°57.** Quelle est votre analyse quant à l'utilisation des bandes de fréquences actuellement allouées pour satisfaire aux obligations de fourniture de services évoquées précédemment qui seraient attachées à l'attribution des fréquences dans la bande 800 MHz ?

**Question n°58.** Quels sont les avantages et les inconvénients des différentes approches en matière d'obligations de déploiement dans la bande 2,6 GHz pour un opérateur disposant également de fréquences dans la bande 800 MHz ? Laquelle vous paraît-elle la plus pertinente ? Dans le cas de la première approche, quel serait l'objectif de couverture des services avec la bande 2,6 GHz ? Quel échéancier de déploiement préconisez-vous ? Dans la troisième approche, quelles mesures pourraient être définies en vue de s'assurer d'un déploiement effectif dans la bande 2,6 GHz ?

**Question n°59.** Quelle approche privilégier en matière d'obligations de déploiement pour un opérateur disposant seulement de fréquences à 2,6 GHz ? Dans le cas où des obligations de couverture seraient imposées, quel niveau et quel échéancier fixer ?

**Question n°60.** Avez-vous des commentaires relatifs à la portée géographique des obligations et à la réutilisation des bandes de fréquences actuelles pour satisfaire aux obligations de déploiement pour la bande 2,6 GHz ?

**Question n°61.** Une stratégie d'acquisition d'une autorisation de fréquences à 800 MHz basée sur un consortium de plusieurs acteurs présente-t-elle un intérêt ? Peut-elle poser des problèmes de nature technique, économique, concurrentiel ou juridique particuliers ? Y a-t-il une quantité de fréquences en dessous de laquelle cette solution ne serait pas viable ?

**Question n°62.** Comment l'accès à la bande 800 MHz pourrait-il se traduire en termes d'obligations minimales d'offres d'itinérance imposées aux opérateurs de cette bande ? Quels sont les opérateurs qui pourraient bénéficier d'un tel accès à cette bande (les opérateurs disposant de ressources dans la bande 2,6 GHz par exemple) ? A quelles conditions un tel dispositif peut-il aller dans un sens favorable à l'investissement dans une couverture étendue du territoire, par exemple en favorisant des schémas de coinvestissement entre opérateurs ? Quelles précautions doivent être prises pour qu'il ne produise pas d'effet contraire, désincitatif à l'investissement ? Quelles contreparties pourraient être exigées des opérateurs bénéficiant de l'itinérance ?

**Question n°63.** Quel serait l'impact de la fixation d'obligations d'offres d'itinérance sur la valeur du spectre ?

**Question n°64.** Pensez-vous qu'il faille à ce stade des mesures spécifiques (en imposant par exemple des obligations) en matière de partage d'infrastructures dans la bande 800 MHz ? La possibilité qui serait donnée aux opérateurs de partager leurs installations, passives ou actives, serait-elle suffisante ?

**Question n°65.** Au-delà de la prise en compte de la réglementation relative à l'exposition du public aux champs électromagnétiques, avez-vous des commentaires à exprimer sur ce sujet ? Comment les développements récents liés à la sensibilité du public sur ces questions peuvent-ils être pris en compte ? Dans quelle mesure pourraient-ils avoir un impact sur le déploiement des réseaux mobiles à très haut débit ?

**Question n°66.** Quels éléments liés aux aspects environnementaux vous paraît-il opportun de prendre en compte dans la procédure ? Sous quelle forme ?

## **5 - Enjeux relatifs à la dynamique concurrentielle entre opérateurs et à l'ouverture des réseaux**

**Question n°67.** Souhaitez-vous compléter, développer, nuancer l'exposé de ces premiers exemples internationaux et de leurs enseignements en matière de dynamique concurrentielle entre opérateurs de réseaux mobiles ?

**Question n°68.** Les contributeurs sont invités à présenter tout élément utile sur les enjeux pour un opérateur de réseau mobile de troisième génération d'accéder à du spectre pour la poursuite de son activité.

**Question n°69.** Comment s'intègre, pour un opérateur mobile déjà présent sur la deuxième ou la troisième génération, l'accès au spectre 800 MHz ou 2,6 GHz dans une stratégie d'emploi globale des différentes bandes de fréquences dont il est titulaire (900 MHz, 1800 MHz ou 2,1 GHz) ? Dans quelle mesure à terme l'ensemble des bandes pourront-elles contribuer à la fourniture de services d'accès à très haut débit mobile ?

**Question n°70.** Tous les opérateurs mobiles de troisième génération auront-ils des besoins en spectre additionnel dans la bande 2,6 GHz en vue de l'évolution vers le très haut débit mobile ? Les échéances de ces besoins sont-elles différenciées ? Quel serait l'impact sur la dynamique concurrentielle entre opérateurs existants si l'un d'eux n'obtenait pas de spectre à 2,6 GHz ?

**Question n°71.** Est-il indispensable de prévoir un nombre d'autorisations dans la partie FDD de la bande 2,6 GHz au moins égal au nombre d'opérateurs présents dans la bande 2,1 GHz ? La procédure doit-elle comprendre une souplesse susceptible de conduire à l'attribution de l'ensemble de la bande à un nombre différent d'opérateurs ?

**Question n°72.** Quels sont les enjeux concernant la dynamique concurrentielle entre opérateurs dès lors que seuls certains opérateurs pourraient accéder à la bande 800 MHz ?

**Question n°73.** Y a-t-il selon vous un espace économique à l'entrée sur le marché français à travers les fréquences du très haut débit mobile d'un nouvel acteur non déjà opérateur de réseau mobile de troisième génération ? Si oui, selon quel modèle économique ? Quelles seraient les cibles commerciales et les couvertures envisagées dans ces projets ? Distinguer, si cela est pertinent, les cas de projets fondés sur l'accès à la bande 800 MHz, sur l'accès à des fréquences de la partie FDD de la bande 2,6 GHz et des fréquences de la partie TDD de la bande 2,6 GHz

**Question n°74.** Dans quelle mesure est-il possible et justifié de prévoir des dispositions pour un éventuel nouvel acteur dans les bandes du très haut débit mobile du même type que celles qui ont été prévues pour un éventuel quatrième opérateur mobile de troisième génération dans les appels à candidatures pour l'attribution de la bande 2,1 GHz ? Les contributeurs sont invités à distinguer, s'ils l'estiment pertinent, le cas où un quatrième

opérateur de réseau mobile de troisième génération est ou non autorisé dans la bande 2,1 GHz à l'issue des procédures en cours

**Question n°75.** Y a-t-il selon vous d'autres enjeux touchant la dynamique concurrentielle entre opérateurs de réseaux mobiles attachés à l'attribution de fréquences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz, au-delà de ceux précisés dans la partie 5.1 ?

**Question n°76.** Comment la question de l'accueil des MVNO doit-elle être prise en compte dans le cadre des procédures d'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz ? La question se pose-t-elle dans les mêmes termes dans les deux bandes de fréquences ? Quels en sont les enjeux économiques ? Un critère de sélection concernant l'ouverture des réseaux aux MVNO vous paraît-il opportun, à l'instar de ce qui fut mis en oeuvre dans les appels à candidatures pour l'attribution d'autorisations d'utilisation de fréquences pour le déploiement de réseaux mobiles de troisième génération dans la bande 2,1 GHz lancés à partir de 2000 ? Une autre forme de prise en compte vous paraît-elle souhaitable ? Selon quelles modalités ?

**Question n°77.** Comment analysez-vous les enjeux concernant les problématiques d'ouverture et de neutralité des réseaux à l'égard des services et contenus, dans le contexte des futurs réseaux mobiles à très haut débit dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz ? Comment doivent-ils être pris en compte dans une procédure visant à la délivrance d'autorisations d'utilisation de fréquences pour le déploiement de réseaux mobiles dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz ?

## 6 - Contenu des autorisations : droits et obligations

**Question n°78.** Cette approche de neutralité sur le plan des technologies ou des familles de technologies dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz appelle-t-elle des commentaires de votre part ?

**Question n°79.** Une approche permettant aux acteurs de modifier le mode de duplexage dans la bande 2,6 GHz après la délivrance de l'autorisation vous paraît-elle adaptée ?

**Question n°80.** Les contributeurs sont invités à récapituler leurs propositions sur le sujet de la couverture en très haut débit mobile, des services obligatoires à fournir et de l'accès aux fréquences à 800 MHz. Quelles obligations minimales doivent être prévues en matière de couverture et de services obligatoires ? Dans le cas d'une procédure de sélection par soumission comparative, ce point doit-il faire l'objet d'un critère de sélection invitant les candidats à aller au delà de ces obligations minimales ? Souhaitez-vous faire des commentaires ou des suggestions supplémentaires ?

**Question n°81.** L'introduction d'obligations de qualité de service vous paraît-elle pertinente ? Quelles obligations doivent alors être prévues ?

**Question n°82.** Dans le cas d'une soumission comparative, sur la base de quelles métriques comparer les engagements de qualité de service des candidats ?

**Question n°83.** Les contributeurs sont invités à récapituler leurs propositions sur le sujet de l'ouverture des réseaux et de la stimulation de la concurrence. Des obligations minimales doivent-elles être prévues, afin d'encourager notamment l'entrée d'un nouvel acteur ? Dans le cas d'une procédure de sélection par soumission comparative, un critère de sélection relatif à la stimulation de la concurrence et à l'ouverture des réseaux devrait-il être mis en place ? Avez-vous des remarques complémentaires ?

**Question n°84.** Faut-il prévoir l'insertion d'une clause dans les autorisations existantes visant à permettre la réutilisation des bandes de fréquences actuellement autorisées pour d'autres types de technologie ?

**Question n°85.** Quelle durée d'autorisation recommandez-vous ? Vous paraît-il préférable de choisir 15 ans, 20 ans ou une autre durée ?

**Question n°86.** Estimez-vous opportun qu'une possibilité de cession sur le marché secondaire soit ouverte pour les autorisations d'utilisation de fréquences pour le déploiement de réseaux mobiles ouverts au public ? Les contributeurs sont invités à préciser s'ils recommandent une approche identique pour l'ensemble des bandes de fréquences pour les réseaux mobiles ouverts au public (900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz et 800 MHz et 2,6 GHz) ?

**Question n°87. Avez-vous des commentaires et des propositions complémentaires sur les droits et obligations qui doivent être attachés aux autorisations d'utilisation de fréquences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz ?**

## 7 - Procédures et modalités de sélection des candidats

**Question n°88.** Quels enseignements, concernant le choix de la nature de la procédure, peut-on selon vous tirer des procédures d'attribution d'autorisation d'utilisation de fréquences pour le déploiement des réseaux mobiles récemment conduites en France et à l'international ? Quel éclairage ces procédures apportent-elles sur les avantages et inconvénients des différentes modalités de sélection possibles (soumission comparative, enchères) ?

**Question n°89.** Comment doivent selon vous se répartir la prise en compte des enjeux attachés à l'attribution d'autorisations couplant fréquences à 800 MHz et 2,6 GHz entre d'une part la fixation d'obligations minimales conditionnant l'admission à concourir et d'autre part les engagements qui pourraient être souscrits par les candidats ? Les contributeurs sont notamment invités à détailler leur réponse au regard des enjeux de couverture et d'aménagement du territoire. Par ailleurs, des réponses distinctes pourront être apportées selon que la procédure serait une soumission comparative (le cas échéant une procédure mixte incluant un critère financier) ou des enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection).

**Question n°90.** Dans le cas où une soumission comparative était utilisée pour les autorisations couplant des fréquences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz, quelles obligations minimales pourraient être attachées à l'attribution des autorisations ? Quels critères de sélection vous paraîtraient pertinents pour sélectionner les titulaires d'autorisations couplées ? Vous paraît-il pertinent d'inclure un critère fondé sur le prix (procédure mixte) ? Quelle pondération pourrait être appliquée entre les différents critères ?

**Question n°91.** Dans le cas d'une procédure d'enchères pour les autorisations couplant des fréquences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz, quel type d'enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection) et quelles modalités (un tour/plusieurs tours...) doivent-ils être utilisés ? Quelles obligations pourraient être imposées ?

**Question n°92.** Comment doivent selon vous se répartir la prise en compte des enjeux attachés à l'attribution des fréquences résiduelles à 2,6 GHz entre d'une part la fixation d'obligations minimales conditionnant l'admission à concourir et d'autre part les engagements qui pourraient être souscrits par les candidats ? Des réponses distinctes pourront être apportées selon que la procédure serait une soumission comparative (le cas échéant une procédure mixte incluant un critère financier) ou des enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection).

**Question n°93.** Dans le cas où une soumission comparative était utilisée pour les fréquences restantes à 2,6 GHz, quelles obligations minimales pourraient être imposées ? Quels critères de sélection vous paraîtraient pertinents pour sélectionner les titulaires d'autorisations ? Vous paraît-il pertinent d'inclure un critère fondé sur le prix (procédure mixte) ? Quelle pondération pourrait être appliquée entre les différents critères ?

**Question n°94.** Dans le cas d'une procédure d'enchères pour les fréquences restantes à 2,6 GHz, quel type d'enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de

sélection) et quelles modalités (un tour/plusieurs tours...) doivent-ils être utilisés ? Faut-il fixer a priori le nombre d'autorisations ou celui-ci doit-il être le résultat de la procédure elle-même ? Quelles obligations pourraient être imposées ?

**Question n°95.** Dès lors que des autorisations couplant des fréquences 800 MHz et 2,6 GHz sont proposées dans la procédure d'attribution, quelle articulation préconisez-vous pour l'attribution des différentes autorisations ?

**Question n°96.** Dans le cas où les deux bandes de fréquences ne sont pas couplées ex ante et où l'attribution se fait tout de même de manière simultanée, quelle procédure de sélection vous paraîtrait-il possible de mettre en œuvre ? Dans quelle mesure une procédure de soumission comparative pourrait-elle être utilisée ? Comment doivent selon vous se répartir la prise en compte des enjeux attachés à l'attribution des bandes de fréquences entre d'une part la fixation d'obligations minimales conditionnant l'admission à concourir et d'autre part les engagements qui pourraient être souscrits par les candidats ?

Même remarque qu'en question 42

**Question n°97.** Dans le cas où une procédure d'enchères serait utilisée dans le cadre d'une attribution simultanée des deux bandes, quel type d'enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection) et quelles modalités (un tour/plusieurs tours...) doivent-ils être utilisés ? Faut-il fixer a priori le nombre d'autorisations ou celui-ci doit-il être le résultat de la procédure elle-même ? Quelles obligations pourraient être imposées ?

**Question n°98.** Comment une procédure de soumission comparative pourrait-elle mise en œuvre dans le cas où les deux bandes seraient attribuées de manière simultanée ? Comment en fixer les modalités ? Sur quelles bases les candidatures pourraient-elles être comparées ? Quelles obligations minimales pourraient être imposées ? Quels critères de sélection vous paraîtraient pertinents pour sélectionner les titulaires d'autorisations ? Vous paraît-il pertinent d'inclure un critère fondé sur le prix (procédure mixte) ? Quelle pondération pourrait être appliquée entre les différents critères ?

**Question n°99.** Dans le cadre d'une attribution séquentielle des deux bandes de fréquences, comment doivent selon vous se répartir la prise en compte des enjeux attachés à l'attribution d'autorisations à 800 MHz entre d'une part la fixation d'obligations minimales conditionnant l'admission à concourir et d'autre part les engagements qui pourraient être souscrits par les candidats ? Les contributeurs sont notamment invités à détailler leur réponse au regard des enjeux de couverture et d'aménagement du territoire. Par ailleurs, des réponses distinctes pourront être apportées selon que la procédure serait une soumission comparative (le cas échéant procédure mixte incluant un critère financier) ou des enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection).

**Question n°100.** Dans le cas où une soumission comparative était utilisée pour les autorisations dans la bande 800 MHz, quelles obligations minimales pourraient être attachées à l'attribution des autorisations ? Quels critères de sélection vous paraîtraient pertinents pour sélectionner les titulaires d'autorisations ? Vous paraît-il pertinent d'inclure un critère fondé sur le prix (procédure mixte) ? Quelle pondération pourrait être appliquée entre les différents critères ?

**Question n°101.** Dans le cas d'une procédure d'enchères pour les autorisations dans la bande 800 MHz, quel type d'enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection) et quelles modalités (un tour/plusieurs tours...) doivent-ils être utilisés ? Faut-il fixer a priori le nombre d'autorisations ou celui-ci doit-il être le résultat de la procédure elle-même ? Quelles obligations pourraient être imposées ?

**Question n°102.** Dans le cadre d'une attribution séquentielle des deux bandes de fréquences, comment doivent selon vous se répartir la prise en compte des enjeux attachés à l'attribution des fréquences à 2,6 GHz entre d'une part la fixation d'obligations minimales conditionnant l'admission à concourir et d'autre part les engagements qui pourraient être souscrits par les candidats ? Des réponses distinctes pourront être apportées selon que la procédure serait une soumission comparative (le cas échéant procédure mixte incluant un critère financier) ou des enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection).

**Question n°103.** Dans le cas où une soumission comparative était utilisée pour les fréquences à 2,6 GHz, quelles obligations minimales pourraient être imposées ? Quels critères de sélection vous paraîtraient pertinents pour sélectionner les titulaires d'autorisations ? Vous paraît-il pertinent d'inclure un critère fondé sur le prix (procédure mixte) ? Quelle pondération pourrait être appliquée entre les différents critères ?

**Question n°104.** Dans le cas d'une procédure d'enchères pour les fréquences à 2,6 GHz, quel type d'enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection) et quelles modalités (un tour/plusieurs tours...) doivent-ils être utilisés ? Faut-il fixer a priori le nombre d'autorisations ou celui-ci doit-il être le résultat de la procédure elle-même ? Quelles obligations pourraient être imposées ?

**Question n°105.** Dans le cas où les deux bandes de fréquences ne sont pas couplées ex ante et où l'attribution se fait de manière séquentielle, quelle articulation préconisez-vous ? Faudrait-il attribuer d'abord la bande 800 MHz ou 2,6 GHz ?

**Question n°106.** Quel type de procédure d'attribution vous semble devoir être utilisé ? Un des scénarios décrits ci-dessus vous semble-t-il particulièrement approprié ? Pourquoi ? Y a-t-il des mesures spécifiques à prendre en compte pour le mettre en œuvre ?

## 8 - Marques d'intérêt des candidats

**Question n°107.** Etes-vous intéressé par des fréquences FDD et/ou TDD dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz ? Prévoyez-vous de postuler dans le cadre de l'appel à candidatures dont le lancement est envisagé dans ces bandes de fréquences pour la fin de l'année 2009 en vue d'une attribution des licences courant 2010 ? Quelle quantité de spectre souhaiteriez-vous ? Pour quel type de projet ? Dans quel calendrier ?