



Consultation publique sur l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz pour les services mobiles à très haut débit

Réponse de SFR

Réponses détaillées aux questions

Note : le symbole ↗ indique les parties de notre réponse qui sont confidentielles.

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 ?

Le développement des technologies mobiles devrait en effet permettre un accroissement des débits pics théoriques avec l'arrivée du LTE et l'utilisation de larges canalisations. Les services de communications mobiles suivront ainsi une évolution similaire à celles des services fixes. Toutefois, les débits réels sur les terminaux mobiles des clients seront beaucoup plus faibles que les débits pics théoriques annoncés par les constructeurs d'équipements et de terminaux dans la mesure où ils sont fonction :

- du nombre d'utilisateurs dans la cellule — il s'agit d'une ressource partagée ;
- de leur position dans la cellule (conditions radio) ;
- et de la pénétration des terminaux compatibles.

Ainsi, même si les débits théoriques pics sont élevés, les débits réels seront beaucoup plus faibles. Nous ne pouvons donc pas considérer que le très haut débit mobile pourra égaler les performances du très haut débit fixe ; les deux sont complémentaires.

Il nous semble également que le très haut débit mobile ne peut être comparé aux services de types « service universel » qui sont indispensables à la société. Le très haut débit mobile, même s'il est disponible sur une zone, reste avant tout un choix pour les consommateurs, pas une obligation.



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 ?

Le très haut débit mobile devrait effectivement permettre une évolution des services et de nouvelles perspectives dans les domaines économiques et socio-culturels.

Les spécificités des technologies radio décrites à la question 1 sont très différentes de ce que l'on connaît sur le fixe où les débits promis par le FTTH sont garantis au client. En ce qui concerne la réduction des inégalités entre territoires en matière d'accès fixe, SFR recommande l'utilisation d'un bouquet de technologies incluant le satellite, les évolutions de l'ADSL et de la boucle locale radio.

Nous ne considérons donc pas que le LTE permette de fournir un service d'accès THD en substitution des technologies fixes, ce serait une utilisation sous-optimale d'une ressource rare, le spectre.

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

SFR soutient la stratégie globale en matière de fréquences du Gouvernement. Il est en effet important pour les acteurs d'avoir une visibilité sur l'ensemble des fréquences qui vont être attribuées dans les prochaines années.

SFR félicite par cette occasion les autorités françaises pour leur vision à long terme en matière de gestion du spectre. L'action des autorités françaises a été décisive dans l'obtention de ces fréquences pour le haut débit mobile au niveau international, en particulier à la Conférence Mondiale des Radiocommunications 2007. La France a également été précurseur dans la mise en œuvre de ces décisions au niveau national, avec l'arbitrage du Premier ministre sur l'affectation du dividende numérique en décembre 2008 et les modifications des textes réglementaires tels que le Tableau National de Répartition des Bandes de Fréquences. Cet exemple a été suivi par plusieurs autres grandes nations européennes, et nous sommes désormais confiants dans la possibilité d'atteindre la masse critique de pays / consommateurs pour que le dividende numérique et le très haut débit mobile deviennent un succès. Le développement des réseaux très haut débit mobile contribuera aux plans de relance économique français et européens.

Les aspects liés au calendrier seront discutés ultérieurement dans notre réponse.

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 ?

SFR est présent à La Réunion, à travers la Société Réunionnaise des Radiocommunications, filiale à 100% de SFR. Nous constatons effectivement que les services de communications haut débit mobile suivent la même évolution qu'en métropole, avec parfois quelques années de retard. Les fréquences basses jouent un rôle au moins aussi important dans les départements d'outre mer qu'en métropole et la libération de ces fréquences devrait être réalisable plus facilement, notamment à cause d'une utilisation moins intensive de



ces fréquences pour la télévision numérique terrestre. La situation insulaire de certains départements d'outre-mer facilite également la coordination aux frontières avec les pays voisins.

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 du contexte international est à jour. Il n'y a pas eu de développement significatif pour la bande 2,6 GHz depuis la publication de la présente consultation publique.

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 ?

✂

SFR souhaite que le coût de libération de la bande 2,6 GHz, au moins la partie qui sera à la charge des opérateurs à travers le fonds du réaménagement du spectre, soit connu avant le début de la procédure d'attribution des fréquences.

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 ?

Il est important de choisir le plan de fréquences le plus harmonisé possible. Le marché français est en effet trop petit pour influencer les développements des terminaux, comme nous l'avons constaté à nos dépens pour l'UMTS900. L'utilisation de plans de fréquences non harmonisés risque d'entraîner un retard de plusieurs années dans la disponibilité des équipements, voire l'absence totale d'équipements.

Si les développements technologiques au niveau des terminaux permettaient d'avoir une agilité dans les plans de fréquences, on pourrait avoir une gestion plus souple des plans de fréquences, pays par pays. Or aujourd'hui, et pour les prochaines années, on ne voit pas comment le schéma peut être assoupli.

Pour ces raisons, SFR privilégie le plan de fréquences CEPT, basé sur 2*70 MHz en mode de duplexage fréquentiel (FDD). Ce plan de fréquences est à ce jour le plus harmonisé, et représente l'écosystème le plus favorable pour un déploiement à 2,6 GHz.



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 ?

A notre connaissance, les équipements disposent de peu d'agilité pour s'adapter à différents plans FDD ou TDD sur une même bande de fréquences. En particulier, les terminaux FDD nécessitent des filtres duplexeurs pour éliminer les interférences en provenance d'autres terminaux ou stations de base. Le nombre de combinaisons à l'intérieur d'un même terminal est limité et les constructeurs privilégient aujourd'hui des terminaux qui fonctionnent sur plusieurs bandes différentes (900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, ...), plutôt que de mettre en œuvre plusieurs plans de fréquences par bande. D'après les constructeurs de chipsets, la limite actuelle est de cinq plans de fréquences à choisir parmi un ensemble de bandes de fréquences utilisées en Europe (900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz, 800 MHz, ...) et d'autres bandes de fréquences permettant l'itinérance dans les pays « PCS¹ » (850 MHz, 1900 MHz, 1700 MHz, ...). Cette limite pourrait évoluer vers six bandes de fréquences par terminal à l'horizon de l'introduction du LTE.

Un terminal qui s'adapterait à n'importe quel plan de fréquences n'existe malheureusement pas. En conséquence, nous proposons d'utiliser le plan de fréquences CEPT à 2,6 GHz, 2*70 MHz en mode FDD ainsi que 50 MHz en mode TDD (incluant les blocs restreints).

Une solution harmonisée maximise les possibilités d'itinérance internationale et augmente les possibilités de réaliser des économies d'échelle.

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 ?

✂

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

Non. SFR estime qu'il faut fixer le mode de duplexage avant le début de la procédure.

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 ?

Les études de la CEPT et en particulier les Rapports 19, 119 et 131 montrent un problème de compatibilité en adjacence entre un bloc TDD et un bloc FDD.

Néanmoins, pour tenter d'assurer la compatibilité entre les deux systèmes (TDD & FDD lien descendant), ces systèmes devraient répondre aux conditions suivantes :

¹ Etats-Unis, Canada, ...



- La station de base TDD devra limiter sa puissance maximale à la puissance maximale de la station de base FDD adjacente, pour assurer une interférence équivalente à un système FDD ;
- Le terminal TDD devra limiter sa puissance maximale d'émission et se conformer au BEM² des émissions hors bande d'une station de base FDD (limiter le brouillage des terminaux FDD) ;
- Assurer la distance de séparation minimale entre une station FDD et un terminal TDD.

Nous pensons que ces conditions sont difficiles à appliquer opérationnellement. Cette difficulté opérationnelle se retrouve en particulier sur l'application des distances de séparation et sur la normalisation de la limitation des émissions hors bande des terminaux TDD, pour ne prendre que ces deux exemples. En effet, les terminaux TDD devraient être libres d'installation et de circulation pour le client final ce qui implique l'impossibilité de maîtriser la distance de séparation minimale entre système TDD et FDD. De même, cette liberté de circulation des terminaux et l'obligation d'accueillir des terminaux étrangers sur le réseau (itinérance) ont pour conséquence l'introduction de terminaux qui pourraient ne pas respecter les émissions hors bande.

Le bloc de 5 MHz TDD restreint semble donc la solution opérationnelle et minimale la plus appropriée.

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 ?

SFR considère que l'augmentation de la limite de puissance à 68 dBm/5 MHz n'est pas pertinente dans le contexte actuel du « Grenelle des antennes ».

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

La compatibilité entre les différents systèmes implique de ne pas utiliser les blocs restreints.

Néanmoins, dans le cas de l'utilisation des blocs restreints, une application stricte des valeurs proposées dans les rapports 19, 119 et 131 doit être faite. Comme l'utilisation des blocs restreints impliquera une dégradation plus ou moins forte des blocs adjacents, il conviendrait de connaître, avant la procédure d'attribution des fréquences, les conditions d'utilisation de ces blocs restreints et les garanties que les valeurs finalement retenues soient respectées.

Concernant la hauteur limite d'utilisation, cette valeur est définie par rapport à la distance de séparation minimale des systèmes fonctionnant dans les blocs adjacents. L'utilisation des microBTS ou picoBTS pouvant être à une hauteur de quelques mètres au-dessus du sol, il nous semble difficile de trouver une valeur assurant la compatibilité car la distance minimale de séparation ne pourra pas être respectée. De plus, le terminal utilisé par le client final et fonctionnant sur un bloc restreint se déplacera librement et ne pourra donc pas garantir une quelconque limitation en hauteur.

Nous recommandons de ne pas utiliser les blocs restreints. Néanmoins, dans le cas d'une utilisation d'un ou de plusieurs blocs restreints, il conviendrait de connaître avant l'attribution des blocs, les conditions

² « Block Edge Mask »



d'utilisation des blocs restreints car ils auront, plus ou moins, un impact direct sur les blocs adjacents. Les conditions devant ne pas aller au-delà des conditions du rapport CEPT 19 et 119.

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

L'harmonisation de l'usage de la bande 2,6 GHz est l'une des principales conditions pour faciliter la prise en compte des mesures préconisées dans le rapport 131 de l'ECC, autant sur la plan national que dans les zones frontalières.

Comme cela a été indiqué en réponse de la question 11, il nous semble opérationnellement difficile de maîtriser les terminaux mobiles ou nomadiques qui rentrent sur le territoire français (itinérance). Il est improbable que l'on puisse imposer des BEM à des terminaux extérieurs aux réseaux français. Concernant l'application des BEM, la prise en compte de ce dernier directement dans les normes pourrait être une solution d'application des mesures préconisées dans le rapport 131, si la normalisation le permet.

Il nous semble que les mesures préconisées dans le rapport 131 sont difficilement applicables de façon pragmatique sauf dans des cas particuliers comme par exemple la limitation de la puissance (si la technologie le permet).

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 ?

L'harmonisation, et les possibilités de réaliser des économies d'échelle qui en résultent, sont la clé de la réussite des nouvelles technologies mobiles. Pour cela, les autorisations qui auront un lien direct avec le plan de fréquences ECC/DEC/(05)05 devraient faciliter le développement des nouveaux réseaux mobiles très haut débit.

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 2,6GHz sont :

- WiMAX ;
- UMTS ;
- LTE.

Toutes ces technologies ont été développées pour fonctionner en mode FDD ou TDD.

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 composantes FDD et TDD des technologies, si celles-ci sont appelées à comprendre les deux modes.

Concernant le LTE :

- les premières expérimentations pilotes d'équipements LTE à 2,6 GHz seront possibles en 2010. Les versions commerciales industriellement matures, stables et aptes à un déploiement à plus grande échelle arriveront par la suite ;
- les premiers prototypes de terminaux LTE seront disponibles en 2010 ; ils seront suivis par des terminaux sous la forme de clé USB, pour des services de données uniquement. Les premiers terminaux mobiles (avec ou sans support du service voix) pourraient être disponibles vers 2012.

D'une manière générale, même si le standard LTE propose simultanément et dès la première version de la norme (version 8 du 3GPP) les modes TDD et FDD, la technologie FDD est plus avancée dans les développements des différents constructeurs réseau et mobile, car bénéficiant d'un écosystème global plus favorable.

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 ?

✂

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 ?

A moyen et long terme, la technologie LTE évoluera vers LTE-Advanced avec l'objectif principal d'offrir des débits plus élevés. Afin de limiter les ruptures technologiques, il est d'ores et déjà prévu que la technologie LTE-Advanced soit compatible avec la technologie LTE définie dans la version courante de la norme 3GPP.

Parmi les principales améliorations qui seront apportées par LTE-Advanced, on peut citer les trois suivantes :

- la possibilité d'agréger du spectre continu ou non, à hauteur de 100 MHz ;
- l'évolution de MIMO vers des schémas de transmission coordonnés impliquant plusieurs stations de base (*Coordinated Multipoint Transmission*) ;
- l'utilisation de stations de base LTE comme relais de transmission (*self backhauling*).



Le 3GPP travaille actuellement à la définition des objectifs de performance de LTE-Advanced. Il est encore trop tôt pour se prononcer sur les gains attendus de cette évolution dans le cadre d'une utilisation sur un réseau commercial.

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

Depuis le lancement de cette consultation publique, les travaux de la CEPT ont abouti à un plan de fréquences préféré en mode « frequency division duplex » de 2*30 MHz, avec une bande de garde à 790 MHz de 1 MHz et un intervalle duplex de 11 MHz, tel qu'indiqué ci-dessous.

791-796	796-801	801-806	806-811	811-816	816-821	821 - 832	832-837	837-842	842-847	847-852	852-857	857-862
Downlink						Duplex gap	Uplink					
30 MHz (6 blocks of 5 MHz)						11 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)					

Depuis le début de la consultation publique, le Royaume-Uni a confirmé son soutien pour la bande harmonisée 790 – 862 MHz. En Allemagne, le Bundesrat vient d'officialiser le dividende numérique lors de sa séance du 12 juin, et le régulateur allemand avait déjà anticipé cette décision en lançant une consultation publique sur l'attribution des autorisations d'utilisation des fréquences dans cette bande (ainsi que dans d'autres bandes de fréquences disponibles). L'Espagne, jusqu'à présent très récalcitrante vis-à-vis du dividende numérique, a annoncé début juin son intention de réserver la bande 790 – 862 MHz aux opérateurs mobiles à partir de 2015.

Le Radio Spectrum Policy Group de la Commission Européenne vient de lancer une consultation publique sur son projet d'opinion qui consiste en une série de recommandations pour aider les Etats-Membres dans la mise en œuvre du dividende numérique au niveau national.

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 ?

En l'état de nos prévisions SFR, pourrait envisager un déploiement dans la bande 800 MHz à partir de 2012 à condition que les technologies soient suffisamment mûres et éprouvées pour ne pas se retrouver dans les situations que nous avons connues au début de la 3G ou actuellement pour le WiMax.

Pour cela, il est important de maintenir le 30 novembre 2011 comme date d'arrêt de la télévision analogique car elle conditionne la disponibilité du dividende numérique. ✂

✂



Comme pour la bande 2,6 GHz, SFR souhaite que le coût de libération de la bande 800 MHz, au moins la partie qui sera à la charge des opérateurs à travers le fonds du réaménagement du spectre, soit connu avant le début de la procédure d'attribution des fréquences.

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 ?

SFR soutient le plan de fréquences « préféré » issu de la dernière réunion du groupe de travail PT1 : celui-ci est basé sur 2*30 MHz en mode de duplexage fréquentiel (FDD), avec une bande de garde de 1 MHz (790 – 791 MHz), et un duplex gap de 11 MHz (821 – 832 MHz). Le mode de duplexage FDD est soutenu de façon quasi-unanime par les opérateurs et constructeurs. Il est en effet plus adapté pour des réseaux de « couverture ».

SFR déconseille l'utilisation d'un plan de fréquences en mode de duplexage temporel pour la bande 800 MHz. A cause des bandes de garde (ou canaux restreints) qui sont nécessaires entre les différents opérateurs, le mode de duplexage TDD présente une efficacité spectrale inférieure au mode FDD (sauf dans le cas théorique où il n'y aurait qu'un seul opérateur à 800 MHz).

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 ?

A ce jour, l'utilisation de la bande 800MHz est en cours de discussion dans les groupes de travail de normalisation du 3GPP. Le « work item » qui propose d'introduire la bande 800 MHz (790-862 MHz) dans la release 9 du 3GPP a été approuvé par le 3GPP en mars dernier et couvre l'UMTS et le LTE. Aucune autre technologie n'a été identifiée dans ces bandes à date.

On ne dispose pas d'informations quant à la disponibilité d'équipements réseau ou terminaux LTE dans cette bande. En revanche, le support des bandes américaines à 700 et 800 MHz a été défini dès le début de la norme LTE. La comparaison avec l'avancement de la normalisation pour les bandes américaines nous amènerait à un lancement commercial du dividende numérique en 2013.

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 ?

D'après certains constructeurs, l'utilisation de la bande 800 MHz pour des canalisations supérieures à 10 MHz paraît difficilement envisageable en raison de contraintes sur le duplexeur du terminal.



Concernant la norme 3GPP, il est aujourd'hui prévu que les travaux de normalisation liés à l'introduction de la bande 800 MHz soient terminés à fin 2009.

La date de disponibilité réelle des équipements sera fortement dépendante de la taille du marché potentiellement adressable par les constructeurs. Ce marché sera d'autant plus important si les conditions suivantes sont remplies :

1/ clarification des dates de mise à disposition et des procédures d'attribution du spectre 800 MHz dans le plus grand nombre de pays possibles ;

2/ harmonisation entre ces pays en ce qui concerne les caractéristiques techniques clefs structurantes pour les équipements (FDD ou TDD, spectre exact, largeur de l'espacement duplex en cas de FDD, technologie)

Une fois que les constructeurs seront convaincus de l'intérêt de ce marché, les produits apparaîtront dans leurs calendriers respectifs, la clef étant la disponibilité effective des terminaux car un écosystème suffisamment large et abordable sera nécessaire avant d'envisager un déploiement à large échelle. Les premières expérimentations techniques seront sans doute possibles dans les 6 à 12 mois suivant la décision des fournisseurs d'introduire le 800 MHz dans leurs produits, *i.e.* au mieux ✂.

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 œuvre 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) ?

A 800 MHz, nos constructeurs actuels privilégient tous le mode FDD. Ce mode de duplexage est mieux adapté pour les déploiements « de couverture », et — compte tenu de la quantité de fréquences réduite — il est aussi plus efficace d'un point de vue spectral car il évite les bandes de garde, ou blocs restreints, entre opérateurs.

D'une manière générale, même si le standard LTE propose simultanément et dès la première version de la norme (version 8 du 3GPP) les modes TDD et FDD, la technologie FDD est plus avancée dans les développements des différents constructeurs réseau et mobile, car bénéficiant d'un écosystème global plus favorable.

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 ?

✂

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 ?

Le déploiement d'un réseau mobile à très haut débit se fera sur des zones qui sont déjà couvertes en 2G et en UMTS et donc où les clients disposent déjà des services actuels (Voix, SMS, MMS, Data en mobilité). Le partage du débit disponible sur la cellule par tous les utilisateurs et la baisse du débit en fonction de l'éloignement à l'antenne limitent les performances que pourra atteindre un terminal mobile. Les nouvelles fréquences doivent donc être dédiées exclusivement à la fourniture d'un accès à très haut débit en mobilité afin de permettre aux utilisateurs présents sur une cellule d'obtenir les débits les plus élevés grâce au LTE. Il nous semble donc qu'il faille exclure la voix ainsi que les services de type SMS et MMS dans la définition de la couverture à très haut débit mobile. Cette position est confortée par les analyses comparatives de bilan de liaison du LTE par rapport aux technologies UMTS : pour les applications de bas débit (du type voix, SMS, ...), l'UMTS apparaît à ce jour comme étant plus efficace que le LTE. Il faut donc éviter d'utiliser le spectre alloué au LTE pour faire des applications qui ne permettent pas aux clients de tirer le meilleur bénéfice du LTE.

Le critère pertinent pour la définition de la couverture semble donc être la fourniture d'un service de données à un débit plus élevé que celui des technologies UMTS.

Quant à la pertinence de l'utilisation des technologies radio pour la fourniture d'un accès fixe à très haut débit, nous l'avons traité à la question 2.

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 ?

Le Haut Débit Mobile est par conception basé sur un accès via des ressources partagées. Parlant de la bande UHF dans une hypothèse de canaux de 10 MHz, les simulations faites par différents acteurs montrent une capacité cellule moyenne autour de ∞ .



Il faut donc en comprendre qu'à un instant donné, ce débit moyen se partage entre les différents clients actifs. Il faut avoir conscience du fait que ce partage n'est pas égalitaire, il est en partie conditionné par les conditions de propagation radio affectant chacun des clients actifs. Ainsi, si tous les clients actifs se trouvent en bordure de cellule, le débit cellule chuterait autour de $\frac{1}{N}$ seulement d'après les mêmes simulations.

Sur un réseau fixe, le partage de bande passante se fait typiquement sur la transmission en sortie de DSLAM, soit sur un agrégat dont la bande passante est de deux ordres de grandeur supérieure à celle du média mobile partagé et du débit maximum offert sur chaque accès individuel, ce qui permet un dimensionnement statistique bien plus fiable.

En outre, les chiffres cités dans cette réponse sont issus de simulations visant à présenter la technologie sous son jour le meilleur. Elles sont faites dans des conditions dites « Full buffered » consistant à ne prendre en compte aucune contrainte de qualité de service (débit minimum, latence, *etc* ...). Les débits cellules à considérer pour un service commercial satisfaisant sont donc bien moindres.

Il ne nous paraît donc pas réaliste d'envisager un débit garanti de 10 Mbps en Haut débit Mobile, même si celui ci sera atteint et même dépassé dans de nombreux cas de figure.

Il faut toutefois noter que, pour des applications fixes, des débits très supérieurs aux applications mobiles peuvent être obtenus au moyen de l'installation d'une antenne extérieure. En effet, cette dernière améliorera substantiellement le bilan de liaison (de la perte de pénétration, additionnée du gain d'antenne et du gain lié au dégagement par rapport au niveau du sol). L'antenne extérieure directive améliorera également le rapport signal à interférence dans de nombreux cas, en particulier dans les zones en bordure de cellule les plus sujettes aux interférences. A ce titre, et à l'instar d'une parabole pour la réception TV dans les zones les moins bien couvertes, la mise en place d'une antenne externe sera nécessaire à l'obtention d'une performance optimale pour un usage fixe domestique ou d'entreprise.

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 œuvre une couverture en très haut débit mobile correspondant à 75% de la population, puis analogue à celle aujourd'hui atteinte en GSM (>99%) ?

Il existe aujourd'hui une incertitude quant à la disponibilité effective d'équipements réseaux et de terminaux LTE « éprouvés ». Les indications des fournisseurs nous font anticiper une disponibilité des premiers équipements en 2010, mais ces équipements n'auront pas été testés sur le terrain. En effet, les premiers opérateurs à utiliser le LTE le feront peut-être en 2010 aux Etats-Unis (et uniquement dans les



zones les plus denses) suite à la libération du dividende numérique en juin 2009 (auparavant, cette libération était prévue pour février 2009) dans des bandes différentes de celles réservées au LTE en Europe. Il existe donc une incertitude quant à la disponibilité d'équipements à la qualité vérifiée. Ceci fait peser sur les opérateurs le risque de devoir modifier les premiers équipements qu'ils mettront en service et d'avoir donc à faire face à des surcoûts d'inefficacité.

De plus, et comme cela a été le cas aux Etats-Unis, le risque existe que la libération du spectre allouée au dividende numérique prenne du retard, de même que la libération du spectre qui était réservé au ministère de la défense.

Ces deux éléments d'incertitude influent négativement nos analyses économiques d'un déploiement, et augmentent significativement le niveau de risque supporté par l'opérateur. Nous aurions préféré une attribution du spectre dans des conditions plus claires pour pouvoir opérer à un niveau de risque acceptable.

✂

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 ?

Les bandes de fréquences 800 MHz et 2,6 GHz sont effectivement complémentaires comme le souligne l'ARCEP dans son analyse. L'une permet d'atteindre une couverture nationale tandis que l'autre permet



de faire face à la demande en capacité très importante des zones urbaines – à laquelle la densification de nos réseaux seule ne peut plus faire face. Le couplage des bandes 800 MHz et 2,6 GHz permet ainsi de réduire la fracture numérique entre les villes et les campagnes.

✂

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

SFR est en faveur d'autorisations de portée nationale pour les bandes 800 MHz et 2,6 GHz.

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 co-investissement entre opérateurs ? Quelles précautions doivent être prises pour qu'il ne produise pas d'effet contraire, dés-incitatif 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 ?

La sensibilité actuelle du public sur la question de l'exposition aux champs électromagnétiques est une tendance majeure du paysage français des télécommunications. A cette date, des opérateurs mobiles français ont déjà été condamnés à modifier leurs plans de déploiement d'infrastructure sous la pression du public.

Même sans fondements scientifiques, cette sensibilité du public peut avoir un impact significatif sur :

- les plans de déploiements futurs, ayant trait à l'infrastructure LTE opérant sur les bandes de fréquence dont il est question dans cette consultation ;
- la qualité et la continuité de service dans le cadre de l'exploitation des réseaux actuels et à venir.

SFR rappelle que la rentabilité projetée des décisions de déploiement est au centre de la détermination par les opérateurs de la valeur des différents lots de fréquences. Or ces calculs sont fondés sur les normes réglementaires en vigueur jusqu'ici; une remise en question de ces normes - en particulier si elle est imprévue, importante, et communiquée avec retard - pourrait compromettre l'efficacité économique des projets et aboutir à une destruction de valeur.

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

La procédure de soumission doit prendre en compte les engagements relatifs aux aspects environnementaux partagés au sein de la profession à savoir :

- La politique commune d'intégration paysagère édictée en 2004 par l'AFOM, qui précise de manière concrète et détaillée les règles et les interdits applicables à la création et à la modification substantielle de toutes les installations.
- La charte d'engagements environnementaux (actuellement en cours de rédaction) entre la Fédération Française des Télécom (FFT) et la Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT). Cette convention d'engagements, en cours d'élaboration au sein de la Commission Développement Durable de la FFT, a pour but de formaliser un certain nombre d'engagements environnementaux au sein de la profession afin de :
 - Contribuer aux engagements français de réduction des émissions de CO2 et des consommations d'énergie à horizon 2020.
 - Contribuer aux engagements français dans la gestion de la fin de vie des équipements.



- Etablir les indicateurs de suivi de la contribution des télécommunications au développement durable en France.
- Sélectionner des produits et services plus respectueux de l'environnement.
- Encourager le grand public et les entreprises dans l'usage des TIC comme outil de réduction de leur propre empreinte environnementale.
- Limiter les impacts visuels des sites techniques sur les paysages.
- S'inscrire dans une démarche de progrès continu.

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 œuvre 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 ?

Effectivement, le respect des dispositions européennes, le mode de duplexage, le calendrier de mise à disposition ainsi que toutes les contraintes techniques liées à d'éventuelles dérogations accordées au CSA et au Ministère de la Défense (*cf.* notre réponse à la question n°21) sont à spécifier dans les licences. Nous estimons même que ces éléments doivent être connus au début de la procédure d'attribution des licences, afin de donner aux acteurs la possibilité d'évaluer financièrement leur offre pour les différentes parties du spectre.

En ce qui concerne le degré de neutralité technologique, nous estimons qu'il ne faut pas restreindre l'utilisation d'une bande de fréquences à une seule technologie (comme ce fut le cas pour le GSM à 900 MHz) mais qu'il faut prévoir la possibilité d'introduire **les évolutions de celle-ci** (par exemple 3G, LTE, ...) au titre de la même autorisation. Nous estimons qu'il s'agit là du meilleur compromis entre la neutralité technologique / catalyseur d'innovations d'un côté, et de l'harmonisation / sécurité juridique indispensable au déploiement de grands réseaux nationaux ou paneuropéens de l'autre côté. Nous notons aussi qu'une trop grande fragmentation du marché en différentes technologies pénalise fortement la disponibilité des équipements, et peut conduire à une utilisation sous-optimale du spectre.

Idéalement, une telle harmonisation par famille de technologies s'effectuera par consensus industriel au niveau international (UIT ou CEPT), et n'a pas nécessairement besoin d'être inscrite dans les licences.

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 ?

SFR est d'accord avec l'analyse de l'ARCEP : la possibilité de modifier *a posteriori* le mode de duplexage est difficile à mettre en œuvre et introduit un degré d'incertitude supplémentaire. Nous préconisons de fixer le mode de duplexage avant le début du processus d'attribution des fréquences.

Nous notons aussi qu'il est essentiel de se mettre d'accord sur un même plan de fréquences (et donc un même mode de duplexage) au niveau européen afin de disposer d'une offre intéressante de terminaux.

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 ?

Il est pertinent que l'ARCEP s'attache à mesurer la qualité de service offerte par les opérateurs sur les bandes de fréquence qui leur sont confiées. En particulier, la possibilité d'offrir le LTE sur les nouvelles fréquences devrait *a minima* permettre aux opérateurs d'offrir une qualité de service équivalente à celle observée sur les services déjà existants. Ceci est lié au caractère non-régressif des déploiements LTE pour les services mobiles à très haut débit.

A minima, l'ARCEP pourrait donc demander aux candidats de s'engager à fournir un niveau de qualité de service équivalent à celui observé sur les services déjà déployés (*Note : la qualité de service sur les services SMS, MMS, Wap, ftp, et visio fait déjà l'objet d'un audit annuel de l'ARCEP*).

Une telle démarche permettrait à l'ARCEP de s'assurer du caractère non-régressif des déploiements pour les fréquences à 800MHz et 2,6GHz.

SFR rappelle néanmoins que la qualité de service est difficile à mesurer, en particulier sur des services de type data où les débits sont partagés et décroissants en fonction de la distance à la cellule. Ceci peut limiter l'implémentation réaliste d'obligations plus fines sur la qualité de service.

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) ?

Le lancement d'une procédure d'attribution est structurant et a un impact médiatique très important. Il suscite de nombreuses attentes au niveau du grand public qui doivent ensuite être satisfaites. En particulier, le moment du lancement d'une telle procédure doit être bien choisi ✂.

✂

SFR ne préconise pas un type de procédure particulier à ce stade. Nous recommandons cependant de mener d'abord à bien les processus d'attribution des fréquences en cours (fréquences résiduelles à 2,1 GHz : 1^{ière} phase réservée à un éventuel nouvel entrant et 2^{ième} phase ouverte à tous les opérateurs) avant d'entamer de nouveaux processus d'attribution des fréquences. La procédure d'attribution des fréquences qui sera choisie par l'ARCEP devra être ouverte, transparente et non discriminatoire.

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 ?

✂

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 ?

✂