



RÉPONSE DU GROUPE FRANCE TÉLÉCOM - ORANGE  
À LA CONSULTATION PUBLIQUE DE L'ARCEP  
RELATIVE À L'ATTRIBUTION D'AUTORISATIONS  
DANS LES BANDES 800 MHz ET 2.6 GHz  
POUR LES SERVICES MOBILES À TRÈS HAUT DÉBIT

15 JUIN 2009

VERSION PUBLIQUE

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Synthèse.....</b>	<b>3</b>
<b>I Le développement du marché des services mobiles à très haut débit .....</b>	<b>6</b>
I.1 L'évolution des services mobiles vers le très haut débit mobile.....	6
I.2 Les apports du très haut débit mobile sur les plans économique, culturel et sociétal...	12
I.3 Stratégie globale en matière de fréquences pour le très haut débit mobile en métropole .	13
I.4 Le très haut débit mobile en Outre-mer .....	13
<b>II Les bandes de fréquences 2.6 GHz et 800 MHz : ressources en fréquences, aspects techniques et industriels.....</b>	<b>15</b>
II.1 Bande 2,6 GHz .....	15
II.2 Bande 800 MHz .....	23
<b>III Enjeux liés à la structuration de la ressource en fréquences : nombre d'opérateurs et couplage des deux bandes.....</b>	<b>29</b>
III.1 Nombre d'opérateurs et structuration de la ressource dans la bande 800 MHz .....	29
III.2 Nombre d'opérateurs et structuration de la ressource dans la bande 2,6 GHz.....	32
III.3 Couplage des bandes de fréquences 800 MHz et 2,6 GHz.....	35
<b>IV Enjeux d'aménagement du territoire, obligations de déploiement et partage d'installations.....</b>	<b>38</b>
IV.1 Rappel : état des lieux et perspectives en matière de couverture 2G et 3G .....	38
IV.2 La nature des services attendus dans la zone de couverture des réseaux mobiles à très haut débit .....	38
IV.3 L'économie du déploiement d'un réseau à très haut débit mobile sur une couverture étendue.....	40
IV.4 Les obligations de déploiement dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz .....	43
IV.5 Le partage d'installations et l'accès aux réseaux à 800 MHz.....	47
IV.6 Aspects liés à la protection de l'environnement et à l'exposition aux champs électromagnétiques.....	50
<b>V Enjeux relatifs à la dynamique concurrentielle entre opérateurs et à l'ouverture des réseaux .....</b>	<b>51</b>
V.1 Les enjeux de dynamique concurrentielle entre opérateurs de réseaux mobiles .....	51
V.2 La question de l'ouverture des réseaux aux opérateurs mobiles virtuels.....	58
V.3 Ouverture et neutralité des réseaux au regard des services et contenus .....	59
<b>VI Contenu des autorisations : droits et obligations .....</b>	<b>60</b>
VI.1 Droit d'utilisation des fréquences.....	60
VI.2 Couverture en très haut débit mobile, services obligatoires et accès aux fréquences 800 MHz .....	60
VI.3 Permanence, qualité et disponibilité des services .....	61
VI.4 Ouverture des réseaux et stimulation de la concurrence .....	62
VI.5 Réutilisation des bandes de fréquences actuellement autorisées pour les services mobiles .....	63
VI.6 Durée de l'autorisation .....	63
VI.7 Marché secondaire.....	64
VI.8 Autres dispositions .....	64
<b>VII Procédures et modalités de sélection des candidats.....</b>	<b>65</b>
VII.1 Rappel du cadre juridique des procédures d'attribution de fréquences .....	66
VII.2 Les types de procédures de sélection possibles et les enseignements des expériences passées à l'international et en France .....	66
VII.3 Scénarios de procédure de sélection pour l'attribution des autorisations dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz.....	67



[NB : Dans la suite du document, Orange désigne le Groupe France Télécom – Orange]

## SYNTHÈSE

Orange se félicite de l'opportunité qui lui est donnée d'exprimer ses positions sur l'ensemble des questions soulevées par l'Autorité relatives à l'attribution de fréquences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz.

Les enjeux de la présente consultation sont essentiels car la France fait partie des pays européens particulièrement dynamiques en terme de croissance des usages de services mobiles multimédia, avec des perspectives de doublement tous les deux ans du volume de consommation des services de données mobiles pour la décennie à venir et au-delà.

Cette consultation est d'autant plus importante que ces deux bandes de fréquences sont les seules nouvelles ressources qui seront rendues disponibles pour les services mobiles avant de très nombreuses années et s'avèrent incontournables pour l'introduction du très haut débit mobile. En outre, elles sont idéalement situées dans le spectre pour répondre respectivement à des besoins de couverture et de capacité et représentent au total une quantité de fréquences très conséquente : 250 MHz, soit environ les deux tiers du spectre actuellement disponible en GSM et UMTS.

Un des enseignements majeurs des études qui ont été menées par Orange est que le très haut débit mobile (« THDM » ci-après) ne doit pas être considéré comme une rupture mais comme une évolution du haut débit mobile et de la 3G actuelle (WCDMA et HSDPA) : en termes de services, nous assistons à une évolution continue du HDM vers le THDM avec la croissance des débits et une capacité de plus en plus importante des réseaux. La 3G va évoluer vers le HSPA+ qui permettra d'offrir des performances accrues et le LTE est une nouvelle technologie considérée sur le plan normatif comme une évolution à long terme de la 3G.

Ainsi, pour un opérateur mobile, l'utilisation de ces nouvelles bandes ne sera pas indépendante de celle du spectre existant, il devra combiner l'ensemble des bandes à sa disposition pour offrir le meilleur service à ses clients. Il s'avère cependant que les nouvelles bandes ne pourront être allouées de façon égale entre les opérateurs car les besoins en spectre – quantité de fréquences et calendrier – seront probablement très différents et la structure même de ces bandes ne le permet pas.

Les fréquences 790 – 830 MHz sont affectées à l'Autorité à compter du 30 novembre 2011 pour les services mobiles de communications électroniques en France métropolitaine : Orange souligne le risque industriel qu'introduirait toute incertitude sur la disponibilité effective de cette bande dont le calendrier opérationnel reste à définir. Orange souhaite également que des solutions définitives soient trouvées préalablement au lancement de l'appel à candidatures aux problèmes déjà identifiés, notamment celui particulièrement critique de la compatibilité entre systèmes mobiles et systèmes de radiodiffusion autour de 790 MHz, ainsi que celui de la disponibilité des fréquences dans l'ensemble des zones frontalières.

Dans cette bande des 800 MHz, Orange considère que les schémas d'autorisations les plus appropriés, car permettant d'associer dynamique concurrentielle et performances des services THDM offerts sont celui à 3 opérateurs à 2\*10 MHz chacun ou celui à 4 opérateurs (2 à 2\*10 MHz et 2 à 2\*5 MHz). En effet, seules des largeurs de porteuse de 5 ou de 10 MHz apparaissent techniquement envisageables dans ces bandes. De plus, il doit être noté que, de façon générale dans l'ensemble des bandes concernées, les performances, en particulier en terme de débits, ne sont pas seulement fonction de la largeur du canal mais aussi du nombre d'utilisateurs simultanés dans la cellule ; ainsi, un opérateur avec un parc limité de clients pourra offrir dans un



canal de 5 MHz des performances similaires à celles d'un opérateur ayant un parc plus important et un canal de 10 MHz.

La bande des 2,6 GHz doit permettre prioritairement d'apporter la capacité nécessaire aux offres de services THDM dans les zones à fort trafic et la quantité de spectre disponible devrait conduire à des schémas d'autorisations à quatre opérateurs FDD et un opérateur TDD, une autre solution possible étant de laisser le marché décider du nombre d'acteurs grâce à un système d'enchères.

En tout état de cause, Orange préconise une attribution couplée des deux bandes 800 MHz et 2,6 GHz car seule l'association d'une bande basse pour la couverture et d'une bande haute pour la capacité peut garantir pour un opérateur le déploiement d'un réseau métropolitain. Orange préconise en outre que seules des autorisations de portée métropolitaine soient délivrées dans ces bandes.

En terme de calendrier, compte tenu des nombreuses incertitudes quant à la disponibilité effective des fréquences en question, à la maturité des technologies, au calendrier des besoins capacitaires, Orange considère qu'il serait prématuré de lancer une procédure d'attribution début 2010. Orange considère par ailleurs que les questions relatives aux fréquences restantes dans la bande des 2,1 GHz et au refarming de la bande GSM1800 doivent être résolues préalablement au lancement d'une procédure d'autorisation dans les nouvelles bandes, de façon à donner aux acteurs la visibilité nécessaire sur les ressources disponibles.

Concernant le cahier des charges du futur appel à candidatures, Orange préconise notamment l'application d'un principe de neutralité technologique dans le cadre de la famille de normes IMT, et préconise par ailleurs de reconduire les obligations minimales relatives à la couverture de la population qui avaient été retenues pour les appels à candidatures 3G précédents.

Ces obligations seraient appliquées à des services THDM qu'il apparaît aujourd'hui prématuré de caractériser précisément, mais qui devraient permettre typiquement d'offrir des débits utilisateur moyens entre 2 et 10 Mbits/s en fonction du nombre d'utilisateurs dans la cellule.

Les hypothèses prises dans le cadre de la réponse d'Orange à cette consultation se basent sur les conditions réglementaires actuelles. Aussi Orange souhaite-t-il que toute la visibilité nécessaire soit apportée concernant le maintien des normes actuelles des puissances d'émission des antennes. La table ronde « Radiofréquences, santé, environnement » tenue courant mai 2009 laisse en effet planer une incertitude sur ce que seront les conditions d'exploitation et de rentabilisation des réseaux radiofréquences de demain, et donc également sur la valeur économique du spectre pour les services mobiles.

Par ailleurs, tout schéma réglementaire qui impliquerait d'imposer à des opérateurs de réseau une obligation d'accueil en itinérance d'opérateurs de réseau concurrents dans les zones de couverture concurrentielles apparaît tout à fait inopportun.

S'agissant des procédures d'autorisation, l'éventail des possibilités est extrêmement large comme le montre le texte même de la consultation et il n'apparaît pas possible à ce stade de recommander une procédure en particulier. Orange souhaite cependant que soient écartées les procédures d'enchères à un seul tour, les procédures d'enchères multicritères et les procédures de soumission comparative avec critère financier, qui peuvent aboutir à des résultats arbitraires et aléatoires. Compte tenu de la complexité du sujet et des impacts des procédures sur les résultats, Orange souhaite que les acteurs soient consultés le moment venu sur des scénarios précis de procédures d'attribution.

Orange souhaite également que la procédure puisse répondre aux besoins de couverture de la population, notamment pour la bande 800 MHz, (ce que permettrait une soumission comparative privilégiant comme critères de sélection l'engagement des candidats sur des objectifs ambitieux et la crédibilité des projets), ainsi qu'aux besoins capacitaires et



d'optimisation de l'utilisation des fréquences, notamment pour la bande 2,6 GHz : cet objectif pourrait être atteint aussi bien par une soumission comparative (avec un critère d'occupation du spectre) que par une enchère multi-tours (qui permettrait une optimisation des quantités de spectre allouées en fonction des besoins des acteurs).

# I Le développement du marché des services mobiles à très haut débit

## I.1 L'évolution des services mobiles vers le très haut débit mobile

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 marché mobile en Europe (et particulièrement en France) connaît une croissance continue depuis plusieurs années qui devrait s'accroître grâce à l'évolution des services de données mobiles. Selon une étude de Strategy Analytics publiée en janvier 2009<sup>1</sup>, la France (comme l'Italie et le Royaume Uni), est l'un des pays d'Europe occidentale ayant réalisé une croissance forte sur les services d'accès Internet mobiles en fin 2008 avec 27% de taux d'actifs, et ses projections de croissance d'ici fin 2013 sont estimées à 44% de taux d'actifs, soit un taux moyen sur la période de près de 13% par an. En terme d'usage moyen mensuel par utilisateur, cela représente une évolution de 24 sessions internet mobile (fin 2008) à une estimation de 46 sessions internet mobile (fin 2013), soit presque le double en usage moyen par utilisateur sur 5 ans. La France fait partie des pays européens particulièrement dynamiques en terme de croissance des usages de services de données, aussi, Orange souhaite-t-il apporter une vision prospective de l'évolution des services et du marché vers le très haut débit mobile.

Les inducteurs de croissance de ce marché sont multiples et reposent notamment sur le marché émergent des clés data, dont les usages sont à l'origine des premières ruptures significatives observées ces derniers mois, et du multimédia sur les téléphones mobiles.

Parmi les usages amenés à se développer d'ici 2015 et au-delà, on peut citer tout particulièrement :

- les usages sur PC/netbook via une PC card, une clé USB avec carte SIM ou une carte SIM embarquée directement dans le PC permettant la mobilité et la complémentarité du haut débit fixe ;
- les usages à partir de smartphones ou de téléphones mobiles permettant des connexions plus ou moins rapides en fonction de la technologie mise en œuvre dans les réseaux (3G, 3G+ etc) ; ainsi les accès à internet via téléphone mobile vont se généraliser grâce à des terminaux plus rapides et plus ergonomiques et à l'enrichissement des contenus ;
- les communications interpersonnelles intègrent aussi bien les services de la voix que les SMS, MMS et email, elles constituent également des relais de croissance et d'accompagnement des usages multimedia ;
- les usages automatiques sans action de l'utilisateur (M2M) reposant sur des objets connectés automatiquement pour de multiples applications.

Il est raisonnable de viser une croissance des revenus du haut et du très haut débit mobile à l'horizon 2015 qui pourrait être comparable à ceux du haut et du très haut débit fixe.

<sup>1</sup> « Mobile Media Forecast » - Strategy Analytics – Janvier 2009

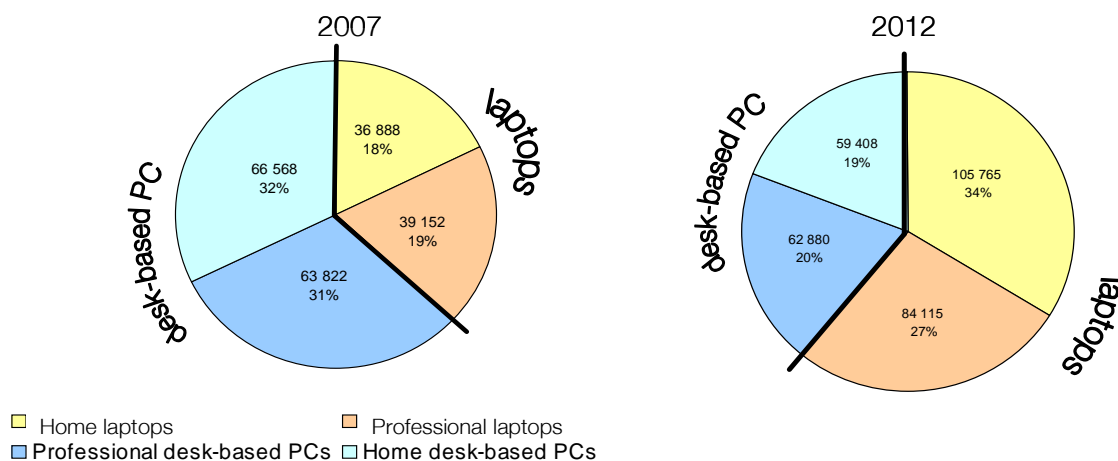
Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

## 1. Les usages sur PC et le marché des clés data :

Les clés USB avec carte SIM apportent sur un PC la connexion à l'Internet en situation de nomadisme. Apparues dans les entreprises, elles s'étendent désormais au grand public, l'équipement étant peu onéreux et facile d'utilisation (plug and play). Elles sont optimisées pour l'usage data sur les réseaux mobiles, compatibles - plus rapidement que les téléphones mobiles - avec les dernières technologies actuellement disponibles dans les réseaux mobiles (HSDPA 3,6 Mbps/7,2 Mbps/14,4 Mbps, HSUPA 1,4 Mbps/5,8 Mbps) et les technologies futures.

Dans les prochaines années, la distribution des clés va s'élargir à des réseaux non spécialisés, avec moins d'accompagnement client voire du « cash and carry » et des offres pré-chargées. Les clés seront vendues avec les PC, voire intégrées dans les PC (PC mobile).

La tendance du marché des PC portables présentée dans l'étude Gartner – Worldwide PC d'avril 2008 prévoit une croissance spectaculaire entre 2007 et 2012 de ce marché en Europe de l'Ouest passant de 37% en 2007 à 61% en 2012 du taux d'équipement, Gartner prévoyant le maintien de l'équilibre du taux d'équipement entre la sphère professionnelle et le grand public :



Source: Gartner, Worldwide PC, **Installed Base by Country/ Market**, 2004-2012, avril 2008

Sur le marché français, les données Novascope de septembre 2008 confirment bien les prévisions de croissance de ce parc :

Données Novascope Sept 08	2008	2009	2010	2015	2020
Parc de PC portables au sein des foyers français (en millions d'unités)	9,8	12,0	15,0	22,0	28,0

Déjà évoqué par Orange dans sa réponse à la consultation (décembre 2008) de l'Autorité sur les besoins futurs en numéros mobiles et l'ouverture de la tranche des numéros 07 pour les services mobiles, le marché du PC portable a d'ores et déjà explosé en 2007, que ce soit dans le grand public avec 30% de progression ou sur le marché des entreprises en hausse de 25 à 30%<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Etude IDC France - Données marché français en 2007

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

Cette tendance s'explique notamment par la forte connectivité des PC portables :

- d'une part au réseau data mobile : les évolutions techniques portées par l'UMTS (WCDMA et HSDPA) et d'autres technologies avancées continueront à offrir des débits sensiblement comparables à ceux de l'ADSL (bien que non strictement équivalents), ce qui permet de prévoir une croissance très significative de la pénétration des cartes SIM dans les PC portables et ultra portables ;
- d'autre part au réseau voix mobile : il devient possible d'émettre des appels depuis son PC en bénéficiant d'une ergonomie simplifiée (accès d'un clic à un numéro de son carnet d'adresse personnel « outlook » ou à son annuaire d'entreprise) et d'une tarification attractive en France et à l'étranger. Il est même possible de jumeler cette carte SIM avec celle de son téléphone mobile pour recevoir ses appels sur le PC.

On peut noter que les usages data plus ponctuels ou moins intensifs vont aussi se développer via les téléphones mobiles. Certains téléphones pourront en effet se connecter facilement à un PC et se comporter comme une clé data pour se connecter à Internet.

Les tendances de croissance des usages PC en mobilité se confirment également pour le marché Professionnel et Entreprises, la population nomade étant estimée à environ 3.6 millions sur 20 millions de salariés des Entreprises de 0 à 5000 salariés<sup>3</sup>. Sur le marché de l'internet haut débit mobile, le nombre de PC portables en entreprises en 2012 est estimé à plus de 8 millions – dont la majorité des nomades sera équipé<sup>4</sup> –, le PC portable devenant un facilitateur de la mobilité.

Au-delà de ce marché «naturel», de récentes études du cabinet Forrester<sup>5</sup> identifient l'émergence de nouvelles populations de salariés, véritables prescripteurs des solutions de mobilité : les «mobiles wanabees» et les «digital natifs». Les premiers ont déjà adopté à titre personnel les outils de mobilité (laptop, Blackberry, iPhone, ...) et induisent une pression croissante dans leur sphère professionnelle afin de bénéficier pleinement des avantages de la mobilité, notamment en terme de flexibilité. Ils représenteraient 25 % des salariés dans le monde d'ici 2012. Les «digital natifs», nés eux après 1980 accentuent le phénomène mobile wanabee. Ils intègrent à leur environnement de travail les outils de leur vie sociale quotidienne (Instant Messaging, réseaux sociaux, etc). Ayant grandi avec ces nouveaux outils communicants et d'informations en temps réel, ils arrivent en entreprise dans l'attente qu'elle prenne en charge ces services de mobilité dans leur cadre de travail, même s'ils ne sont pas fortement nomades. Ils seront ainsi prescripteurs de tous les services de nomadisme.

Ainsi, les services de mobilité visent à enrichir l'entreprise en pénétrant l'ensemble de ses processus et relaient la transformation des applications de communications fixes rendant possible la mobilité des usages bureautiques existants (messaging, internet, intranet, accès aux bases de données de l'entreprises).

## 2. Les usages sur téléphone mobile et le marché multimédia :

Depuis mi 2007, nous assistons en France au décollage des usages multimédia sur les téléphones mobiles. Cela s'explique par l'arrivée sur le marché de téléphones plus performants et ergonomiques (l'iPhone étant emblématique des téléphones à écran tactile) conjuguée à des forfaits intégrant de l'internet illimité, à des services adaptés pour un usage depuis un téléphone mobile et à des réseaux mobiles performants et étendus.

Le multimédia mobile consacre le divertissement sur le mobile - ou comment passer agréablement et individuellement quelques minutes dans les transports, dans une salle d'attente - comme en attestent les succès des jeux sur mobile, de l'appStore sur l'iPhone et de la TV mobile. La croissance sur les jeux est à venir – ils représentent déjà plusieurs millions de téléchargements par

3 Enov Research – Novascope Telecom Business Déc 08

4 source Etude JIPO Septembre 2007 Estimations du marché français Entreprises de l'Internet Mobile Haut Débit

5 source étude Forrester Octobre 2008 « Enterprise Mobile User Forecast : Mobile « Wanabees » are the fastest-growing Segment

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009





an –, ils sont de plus en plus sophistiqués et réalistes, ils nécessitent des fichiers de plus en plus volumineux à télécharger, dépassant déjà le mega octets.

L'appStore sur l'iPhone a atteint un milliard de téléchargements d'applications dans le monde en avril 2009, après 10 mois de mise sur le marché. Cela reflète la tendance sur iPhone à matérialiser les services sous forme d'applications téléchargeables et accessibles ensuite via des icônes. Le poids de ces applications peut être très élevé, de l'ordre de plusieurs mega octets.

La TV mobile permet la consommation de chaînes TV, de vidéos, d'événements en direct sur un téléphone mobile. Elle a représenté en 2008 plusieurs centaines de millions de consultations des services « TV/Vidéo » pour mobile et les actifs consomment en moyenne près d'une heure par mois en France. La TV mobile s'est réellement développée avec l'amélioration des écrans de téléphones et de la qualité d'image et de son. Orange a ainsi lancé en novembre 2006 le standard TV HD mobile, qui s'accompagne d'une consommation supérieure de bande passante (250 kilobits par seconde). Les grands acteurs de la TV/vidéo comme les chaînes TV, Canalsat, YouTube et Dailymotion se développent aussi sur le mobile et ont adopté des niveaux de qualité comparables. Ce type d'usage est donc amené à se développer dans les prochaines années avec le renforcement conjoint de l'ergonomie, de la qualité et de la performance technique.

La TV mobile pourra à terme évoluer vers un mode de diffusion de type « broadcast », ce qui permettrait d'adresser un nombre « illimité » d'utilisateurs simultanés (cf. réponse à la question n°7).

Sur le marché professionnel et entreprise, le multimédia nomade permet de poursuivre en mobilité l'enrichissement des applications de présence et de connectivité du fixe. Elles bénéficient maintenant de terminaux mobiles dotés d'écrans plus riches, de système de capture d'image performants (photo, vidéo) ou encore de visiophonie. Elles peuvent être couplées à des fonctions de localisation. Le Yankee Group estime à plus de 260 millions le nombre de smartphones en entreprise en 2012.

Grâce à l'augmentation du débit et la réduction du temps de latence, l'utilisation en nomadisme des nouveaux outils de travail collaboratifs en temps réel (Web conférence, Visio Conférence, partage de documents, partage d'écrans ...) va se poursuivre avec le maximum de confort et d'efficacité. Ces applications que l'on désigne par le terme de « Communications Unifiées » sont les prochaines grandes transformations de l'entreprise. Pour le Yankee Group, elles représentent l'intégration des communications et des applications d'entreprise, à travers l'usage de terminaux, de services et de réseaux convergents. Ainsi les utilisateurs peuvent et pourront de plus en plus communiquer de n'importe où, n'importe quand et à partir de tout terminal. C'est ce que le Yankee Group désigne par le concept de « Anywhere Enterprise ».

### 3. L'évolution des communications interpersonnelles :

Les communications interpersonnelles se font essentiellement au moyen de la voix et par SMS. On note le développement de l'usage « email » sur les téléphones adaptés comme le Blackberry. L'email est le moyen de communication de plus en plus utilisé au sein des entreprises, et dans ce contexte le téléphone mobile répond au besoin de réactivité et de gestion dynamique des agendas. Ce phénomène pourrait s'étendre aussi au grand public dès lors que les téléphones se connecteront facilement à la messagerie du client. C'est le cas sur l'iPhone, qui permet de se connecter facilement aux messageries Exchange, Gmail, Yahoo, AOL et sur lequel l'email représente une part élevée et croissante des usages en volume de data.

Le MMS et la visiophonie sont précurseurs de l'évolution permettant d'ajouter des photos ou des vidéos dans les communications interpersonnelles. Dans les prochaines années le « Rich Communication Suite » (RCS) va apporter une expérience client plus aboutie et encore plus de fonctionnalités, comme l'information de présence et de disponibilité du correspondant, tout aussi utile dans des usages professionnels que privés.

En effet sur le marché entreprise, l'usage de la photo ou de la vidéo peut constituer le support de nombreux cas d'applications tels que le suivi et la validation de travaux grâce à des comptes-rendus



d'activités enrichis, le soutien à l'audit et à la traçabilité de l'avancement de travaux de construction. Il permet encore de développer l'expertise à distance en temps réel pour une compagnie d'assurance qui délègue sur place un technicien aidé à distance dans son diagnostic, etc.

#### 4. De nouveaux marchés potentiels :

##### Machine to Machine :

Encore peu développé à ce jour, le marché Machine to Machine (M2M) permet le développement d'applications apportant automatisation et efficacité pour de nombreux secteurs et métiers (transport, commerce et grande distribution, santé, éducation, environnement etc.) au bénéfice des marchés BtoC et BtoB.

Dans son étude M2M de juillet 2008, Strategy Analytics a segmenté en quatre grandes familles les applications du M2M (sécurité des biens et des personnes, maintenance, gestion d'actifs, services clients) et en cinq lieux (domicile/bureau, compteurs, véhicules et moyens de transports, lieux difficiles d'accès). Strategy Analytics a évalué à plus de 200 millions le nombre de modules M2M cellulaire ou WiMax en 2014 en Europe de l'Ouest. Ces applications, mêmes fixes (compteurs) sont le plus souvent susceptibles d'être raccordées au réseau mobile, ne serait ce que par simplicité. Toutes ne seront pas consommatrices de bande passante mais parmi ces dernières on peut citer les services de Gestion de Flotte de véhicules ou les services de surveillance vidéo (veille à distance des conducteurs d'autobus, équipements permanents ou temporaires - chantiers - de surveillance).

##### Santé :

Dans sa réponse à la consultation (décembre 2008) de l'Autorité sur les besoins futurs en numéros mobiles et l'ouverture de la tranche 07 pour les services mobiles, Orange a mentionné le marché naissant de l'e-santé : « Dès 2006, France Télécom a été à l'origine d'une première mondiale en lançant un bracelet téléphone GSM/GPS permettant de retrouver les malades d'Alzheimer en cas de fugue ou de désorientation. En 2020, la population française de plus de 65 ans représentera 22,2 millions de personnes. A cet horizon de nouveaux services aux particuliers dans le domaine de la santé seront disponibles pour répondre notamment à des besoins de localisation ou d'appels urgents. »

Enfin, le marché de la santé, outre les fonctions de surveillance de certains types de malades (surveillance des malades d'Alzheimer par exemple) développera des applications de prédiagnostic à distance (par exemple sur une scène d'accident) ou de levée de doute en consultation. A ce titre, une première mondiale d'imagerie médicale vient d'être réalisée grâce à un échographe portable développé par deux chercheurs américains de l'Université de Saint-Louis<sup>6</sup> en partenariat avec Microsoft Research : il s'agit d'effectuer une prise de décision rapide lors d'un examen échographique réalisé directement sur le terrain pour des femmes enceintes immobilisées à domicile ou pour des personnes souffrant de problèmes cardio-vasculaires, grâce à l'acquisition d'images transmises à un service de radiologie distant.

#### 5. Les perspectives envisageables à l'horizon 2020 ...

Ainsi, les usages du haut débit mobile se développent dès aujourd'hui. Ce développement va se poursuivre au moins jusqu'au-delà de 2020.

Il est très intéressant de rappeler les études prospectives de l'UMTS Forum<sup>7</sup>, qui ont notamment servi de contribution aux travaux de l'UIT en vue de la conférence mondiale des Radiocommunications 2007 (CMR-07) et qui marquaient dès 2005 les tendances fortes de trafic et d'usages des services entre 2012 et 2020 pour des pays représentatifs de l'Europe de l'Ouest. En terme de croissance du trafic quotidien sur l'ensemble des services (voix enrichie et de données)

<sup>6</sup> La Tribune – article du 25 mai 2009 : « Echographie tout terrain »

<sup>7</sup> « Magic Mobile Future 2010-2020 » - UMTS Forum Report N°37 - Avril 2005

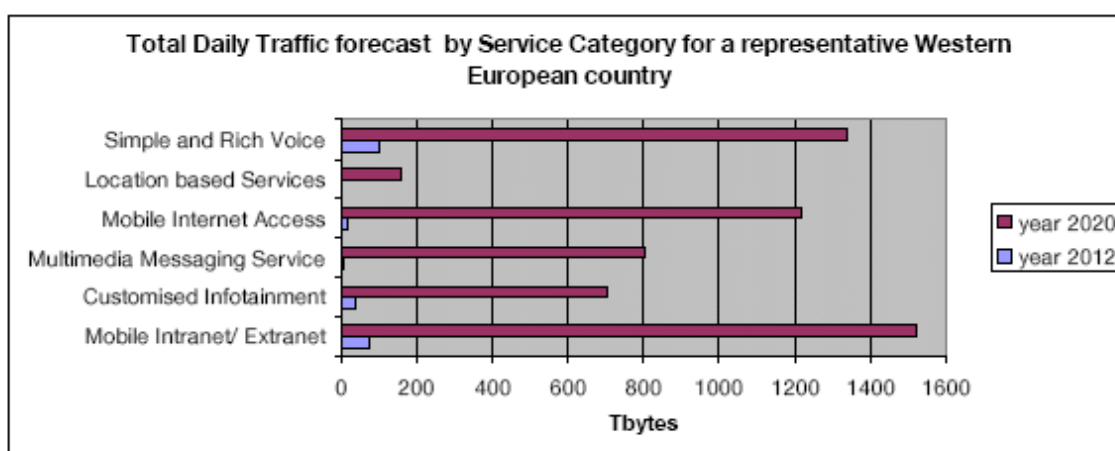
Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

des marchés grand public et Entreprises, les projections passent de 250 Tera-octets par jour et par pays en 2012 à plus de 5700 Tera-octets par jour et par pays en 2020, ce qui représenterait une croissance moyenne annuelle de 50% sur la période 2012-2020, même s'il faut rester prudent sur de telle projection à si long terme.

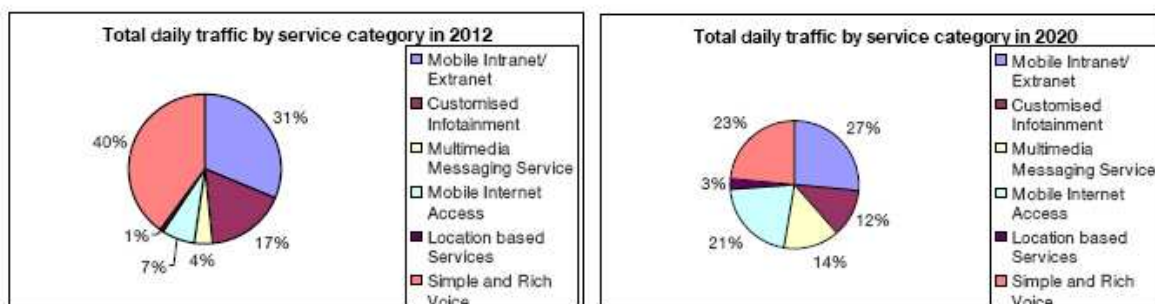
Ces mêmes études prévoient également la part croissante et fortement marquée des trafics des communications interpersonnelles par MMS et de l'Internet Mobile. Alors que ces deux types de services représenteraient respectivement 4% et 7% du trafic total en 2012, ils passeraient respectivement à 14% et 21% du trafic total en 2020.

Les figures ci-dessous illustrent les éléments prospectifs de ces études de l'UMTS Forum par catégories de services<sup>8</sup>.

*Total Daily Traffic forecast by Service Category: 2012 Vs 2020*



*Allocation of Total Daily Traffic by Service Category: 2012 Vs 2020*



Il ne peut y avoir de perspectives définitives sur un sujet aussi vaste et porteur d'innovation. L'ensemble des éléments présentés dans la réponse à cette question ne préjuge aucunement de l'apparition à l'horizon 2015-2020 (et même au-delà) d'autres outils et d'usages évolués pour des besoins de communication, d'échanges d'informations ou de localisation dans de multiples domaines encore peu voire non encore explorés. Des domaines de rupture dans les décennies à venir restent sans nul doute à explorer, qui peuvent faire évoluer voire bouleverser l'écosystème des services de communication électronique, des acteurs économiques les promouvant ou les utilisant, tout particulièrement en matière de maîtrise énergétique et d'environnement, de réseaux sociaux, d'audience multimedia, d'explosion des contenus et d'hyper-connectivité par l'internet des objets.

<sup>8</sup> « Simple and Rich Voice » : cette catégorie comprend les services de téléphonie voix, voix sur IP, visiophonie, messageries vocales, videoconférence, services collaboratifs et multimédia

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

## I.2 Les apports du très haut débit mobile sur les plans économique, culturel et sociétal

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 éléments d'usages et de marché actuellement observés et en devenir, tels que décrits dans la première question, montrent à quel point les communications mobiles multimédia de toute nature prennent de l'ampleur et structurent le mode de fonctionnement des entreprises, et le comportement des utilisateurs dans leur sphère privée et professionnelle. La population active n'est pas seule concernée, puisque les interactions fortes ainsi que le maintien des liens entre communautés ou au sein de la sphère familiale se renforcent (et se renforceront), et que des applications de santé, d'éducation, de télémaintenance ou de domotique seront amenées à se développer autour de ces moyens de communications.

A l'échelle mondiale, l'explosion démographique et l'isolement de certaines populations de leurs centres économiques peuvent être à la base du développement des services de communications mobile multimédia nécessitant beaucoup d'échanges de données et de localisation, notamment pour servir des objectifs d'éducation, de santé publique, de travail à distance ou de télé-assistance, ce qui conduirait à des transformations majeures ou complètes de secteurs d'activités dans certains pays.

A l'échelle de la France métropolitaine et ultramarine, ces tendances d'évolutions peuvent dans les prochaines décennies marquer définitivement leurs empreintes en termes d'aménagement du territoire, de décentralisation d'activités, de développement d'activité économique sur l'ensemble du territoire, et tout particulièrement dans les zones peu voire très peu denses.

Orange a eu de nombreuses opportunités de s'exprimer sur les enjeux économiques et le soutien au développement de richesses pour la société française que constitue le déploiement de réseaux mobiles d'accès à haut puis à très haut débit mobile.

Rappelons que dès septembre 2007, à l'occasion de la consultation publique de l'Arcep sur les enjeux liés aux nouvelles fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques, Orange avait souligné les enjeux économiques liés notamment à une accessibilité la plus large possible sur le territoire des services de communication mobiles à haut et à très haut débit :

« Les enjeux économiques pour l'accès s'avèrent considérables : une région sans accès à Internet très haut débit mobile ne verra pas ou peu de nouvelles implantations d'entreprises sur son territoire. Le très haut débit à l'horizon 2010-2015 apparaîtra aussi indispensable que le raccordement aux réseaux de fourniture d'électricité ou d'adduction d'eau pour exercer une activité économique. La possibilité de décentraliser certaines activités en dehors des grands centres urbains, tout en continuant de travailler avec les mêmes outils de traitement de l'information constituera un avantage indéniable dans une société » en transformation vers le développement durable et l'optimisation des coûts d'énergie et de transport.

« Quelques petits villages pourraient ainsi reconstruire une vie sociale, bénéficiant de la proximité retrouvée entre habitations et lieu de travail. Par ailleurs, cette « désurbanisation » devrait engendrer un mieux être au niveau des individus concernés. Le départ des grands centres urbains et le contact avec une nature plus proche et moins polluée, tout en bénéficiant par l'intermédiaire des réseaux



haut débit à l'ensemble des biens culturels et des loisirs « informatiques » pourraient faciliter cette migration en dehors des grandes villes et favoriser un meilleur aménagement du territoire. La création sur l'ensemble du territoire de réseaux mobiles très haut débit créera également des emplois concernant la mise en oeuvre et la maintenance de ce réseau – moins concentré que les réseaux urbains –, la formation et le dépannage des utilisateurs. »

« La valeur d'un bien, d'une propriété, l'attractivité économique d'une région, prendra vraisemblablement en compte la disponibilité et la qualité des réseaux (filaires ou radio) disponibles en ce lieu. De la même manière que la population ne peut se passer de l'eau courante, de l'électricité, les nouvelles générations, qui auront toujours baigné dans un environnement Internet, ne pourront aucunement s'en passer et s'attendent à le trouver en tout point du territoire. »

Ainsi, la capacité de réduire la fracture numérique en dynamisant l'économie des régions en dehors des zones denses urbaines, engendrant des relais de croissance et de compétitivité, permet d'asseoir durablement l'avance de la France en termes de nouvelles technologies multimédias et de convergence.

### I.3 Stratégie globale en matière de fréquences pour le très haut débit mobile en métropole

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

Orange souligne que cette attribution de fréquences conditionne le développement cohérent des services mobiles à très haut débit offerts par les opérateurs sur l'ensemble du territoire pour les dix ans à venir.

Il convient d'insister sur la complémentarité des bandes de fréquences 800 MHz et 2,6 GHz entre elles et avec les fréquences déjà utilisées par les opérateurs, ainsi que sur la manière dont elles vont permettre d'améliorer les services offerts par les réseaux à la fois en terme de débit et en terme de couverture.

Par ailleurs, dans ce même esprit de cohérence, la réglementation devrait autoriser l'usage des nouvelles technologies de la famille IMT dans les différentes bandes actuellement utilisées par les opérateurs, afin de leur permettre de faire évoluer leur offre en fonction des besoins et de la demande du marché.

### I.4 Le très haut débit mobile en Outre-mer

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 les fréquences complémentaires, notamment dans la bande 800 MHz, vous semblent-elles nécessaires ?

Lors de la demande d'attribution de fréquences 3G en 2007 dans la zone Antilles-Guyane, Orange Caraïbe a clairement indiqué que « les expériences métropolitaines, et plus largement européennes, autour des télécommunications de troisième génération, acquises depuis plusieurs années, ont démontré l'intérêt des consommateurs pour les services innovants. Dans le même temps, les départements et collectivités d'Outre-mer n'ont pu profiter de ces services, et ont été confrontés à une accentuation de la fracture numérique sur les services avancés ». Orange Caraïbe a été le

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

Version publique



premier opérateur de la zone Antilles-Guyane à se voir délivrer une autorisation 3G par l'Arcep en mars 2008 et a ouvert son réseau dans les Antilles en octobre 2008.

Dans la zone Réunion-Mayotte, Orange Réunion a souligné de la même manière les liens étroits « économiques et culturels [avec la métropole, faisant] apparaître l'introduction de l'UMTS comme un enjeu national et une véritable attente des clients. L'UMTS est également un élément favorisant le développement économique de la zone en permettant l'accès à des technologies de communication évoluées ». Orange Réunion a été le premier opérateur ultramarin à se voir délivrer une autorisation 3G par l'Arcep en mars 2008 et a ouvert son réseau à la Réunion en juin 2008.

La croissance fulgurante des usages des services de données constatée dès les 6 premiers mois d'ouverture des réseaux 3G en Antilles-Guyane et à la Réunion – dépassant les prévisions initiales – témoigne de l'appétence des clients pour ces services et du développement économique qu'elle engendre.

Ainsi, les enjeux pour l'acquisition de spectre dans les nouvelles bandes 2.6 GHz et 800 MHz sont essentiels pour les principaux opérateurs mobiles ultramarins du Groupe France Télécom-Orange car, au-delà de la quantité de spectre disponible de la bande 2.1 GHz, ils portent sur les seules nouvelles ressources en fréquences qui seront libérées et rendues disponibles pour les services mobiles avant de très nombreuses années, incontournables pour l'émergence du très haut débit mobile et de nouvelles technologies.

Tirant expérience du retard pour l'introduction de l'UMTS dans les départements et collectivités d'Outre-mer, les opérateurs ultramarins ne souhaitent pas accentuer à nouveau la fracture numérique vis-à-vis de la métropole, le pouvoir d'achat et le taux de chômage constituant d'ores et déjà des facteurs de déséquilibre majeurs.

Seuls des critères externes et objectifs doivent être pris en compte pour justifier une introduction plus tardive des services de très haut débit mobile pour les départements et collectivités d'Outre-mer qu'en métropole, à savoir :

- le calendrier de libération et de mise à disposition de la bande 790-862 MHz n'y est pas encore défini ;
- le calendrier de libération et de mise à disposition de la bande 2500-2690 MHz, même prévisionnel, n'est pas encore établi ;
- les autorisations UMTS ayant été délivrées en 2008, les réseaux commerciaux n'ont été ouverts qu'en mi-2008 ; les priorités portent sur les besoins de spectre à court terme dans les bandes pour lesquelles les opérateurs ont déjà des autorisations afin d'assurer le développement des réseaux UMTS, les extensions de couverture et de consolider le plan d'affaires prévu.

Il est donc prématuré de pouvoir déterminer l'échéance à laquelle les départements et collectivités d'Outre-mer pourraient décider d'investir sur de nouveaux réseaux et de nouvelles technologies dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz.

L'absence complète de visibilité des calendriers de libération des nouvelles bandes ne permet pas de lancer une procédure d'attribution en même temps que celle de la métropole.

Dans l'état actuel des connaissances, cette procédure ne peut être envisagée avant l'horizon 2012, échéance cible, qui devrait être réexaminée en fonction des décisions gouvernementales qui seront prises ultérieurement sur les calendriers de libération des nouvelles bandes et des stratégies d'investissements qui seront décidées par les opérateurs ultramarins.

Il est toutefois primordial qu'une fois ces contraintes levées (visibilité de libération des nouvelles bandes dans les départements et collectivités d'Outre-mer) et la poursuite de la couverture 3G par l'utilisation optimale de compléments de spectre dans les bandes 2.1 GHz et 900 MHz réalisée, que les opérateurs ultramarins puissent se positionner sur le marché des services à très haut débit mobile à l'instar des opérateurs en métropole.





## II Les bandes de fréquences 2.6 GHz et 800 MHz : ressources en fréquences, aspects techniques et industriels

### II.1 Bande 2,6 GHz

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

La décision ECC (ECC/DEC/(05)05) a proposé dans le plan de fréquences une flexibilité au sein de la famille IMT permettant de pouvoir faire le choix des technologies les plus adéquates dans cette bande. La Commission Européenne a introduit non seulement la notion de neutralité technologique dans cette bande mais aussi une flexibilité des modes de duplexage dans le plan de fréquences. Orange a soutenu la décision de l'ECC et a exprimé son souhait de s'en tenir à cette décision.

En effet, Orange estime que, dans le cas de la bande 2,6 GHz, il n'est pas souhaitable d'introduire de la flexibilité des modes de duplexage dans la gestion des fréquences du fait des besoins d'harmonisation propres aux services mobiles paneuropéens. Ces besoins sont à la fois de nature technique (interfonctionnement et coordination des fréquences aux frontières) et économique (économies d'échelle sur les terminaux et les équipements réseau).

A défaut que ce point de vue ait prévalu dans la décision de la Commission, Orange souhaite que les conditions de sa mise en œuvre en France et si possible dans une majorité des pays membres de l'UE, ne conduisent pas à une diversification dommageable des technologies dans cette bande et, pire encore, à une gestion complexe et coûteuse d'un plan de fréquences « flexible ».

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 ?

Le calendrier prévisionnel de dégagement des fréquences de la bande 2,6 GHz n'est pas optimal par rapport à la stratégie de déploiement d'Orange, qui vise en priorité les grandes agglomérations, qui sont les plus menacées par les risques de saturation 3G. Le calendrier présenté, qui s'étale sur 3 ans et demi, est susceptible de poser problème dans les grandes villes situées dans les régions des dernières tranches (exemple : Rennes 3 ans après Paris).

Un calendrier optimal pour Orange serait le suivant:

- mi 2011: libération des fréquences dans plusieurs des 10 plus grandes agglomérations, pour des expérimentations à grande échelle,
- début 2013 : fin de libération dans les 30 plus grandes agglomérations,
- fin 2013 : fin du processus de libération sur le territoire métropolitain.

Un tel calendrier irait de pair avec un calendrier de diffusion dans le parc de terminaux bi-modes 3G–technologie retenue et de déploiement du nouveau réseau mobile, qui sont deux pré-requis qui s'ajoutent à celui de la disponibilité des fréquences pour bénéficier des nouvelles capacités de trafic dans le calendrier précité.

Orange exprime également le **souhait que les calendriers de libération des 2 bandes 2,6 GHz et 800 MHz soient aussi synchronisés que possible** dans les différentes zones géographiques où les fréquences seront dégagées. Dès lors que la complémentarité des deux bandes serait visée, surtout en terme de couverture radio, les écarts éventuels de calendrier exposeraient à des risques de couverture « incohérentes » pendant ces périodes transitoires.



S'agissant des incertitudes actuelles sur le calendrier effectif de dégagement de la bande 2,6 GHz, liées notamment à la finalisation des discussions en cours avec le Ministère de la Défense, qui conditionnent le déclenchement du processus de libération, Orange attire l'attention de l'Autorité sur le fait que toute incertitude sur la disponibilité effective de la bande 2,6 GHz dans un calendrier donné constitue un risque industriel qu'il conviendra de maîtriser pour établir les plans d'affaires associés aux réponses à l'appel à candidatures à venir. C'est pourquoi Orange souhaite :

- 1) avant le lancement des appels à candidatures : une visibilité très précise sur le calendrier de libération de la bande,
- 2) après sélection des candidats : la prise en compte formelle, dans les autorisations de fréquences qui seront délivrées, du risque de glissement du calendrier précité. A titre d'exemple, si des obligations de couverture devaient être fixées, le calendrier associé pourrait être « indexé » sur le calendrier réalisé de libération des fréquences, et par ailleurs une contrepartie financière pourrait être prévue pour compenser le préjudice économique subi par les opérateurs concernés du fait de ces retards .

S'agissant des coûts de libération de la bande 2,6 GHz, Orange approuve la proposition de l'Autorité de prise en charge par le Fonds de Réaménagement du Spectre, géré par l'ANFr. Il souhaite également, compte tenu de l'enjeu national de l'opération, que soit analysée la possibilité d'un abondement de ce fond par l'État.

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 ?

L'opportunité d'extension de la partie TDD de la bande 2,6 GHz au détriment de la partie FDD est déterminée par les bénéfices respectivement attendus des technologies envisageables dans chacun de ces deux modes.

Orange privilégie, à ce stade de son analyse, les technologies FDD du type HSPA+ et LTE, du fait de leur plus grande maturité dans les travaux de normalisation, tout en examinant l'opportunité des technologies TDD TD-LTE ou de WiMax-TDD.

S'agissant de ce segment TDD, constitué par nature d'une bande simplex, l'opportunité est également en cours d'analyse de son utilisation pour un service de diffusion de données ou de contenus audiovisuels, en mettant en œuvre les standards 3GPP adaptés à cet usage : MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) ou iMB (integrated Mobile Broadcast).

En tout état de cause, la priorisation donnée aux solutions FDD conforte Orange dans son soutien à la répartition fixe FDD-TDD conforme à la décision ECC (ie 2x70-50 MHz), plutôt que toute variante qui élargirait la ressource TDD aux dépens de la ressource FDD et exposerait à un risque de « dés-harmonisation » déjà évoqué plus haut (réponse à question n°5).



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 ?

Comme exposé précédemment, Orange souhaite s'en tenir au plan de fréquence ECC, notamment pour éviter que ce type de question ne se pose. En effet les solutions techniques telles que l'agilité en fréquences pour s'adapter à divers plans de fréquences induirait une complexité supplémentaire dans les équipements terminaux et les équipements de réseau et donc des surcoûts et des retards de mise sur le marché, par rapport à une situation reposant sur un plan fixe largement harmonisé *de facto* entre pays.

La répartition entre les technologies FDD et TDD implique la définition de contraintes techniques et de bandes de garde afin d'éviter les interférences entre les réseaux fonctionnant dans les deux technologies. Dès lors, une « agilité » des terminaux pourrait impliquer une redéfinition du plan de fréquences de la bande incluant toutes les contraintes associées (coordination entre réseaux et aux frontières, etc.).

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 ?

Comme précisé dans les réponses précédentes, il n'est pas opportun de maintenir un degré de flexibilité.

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

Comme précisé dans les réponses précédentes, Orange n'est pas favorable à ce que la procédure décide de la répartition des modes de duplexage.

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 ?

Tout d'abord, Orange estime prioritaire d'assurer la disponibilité complète de la partie FDD de la bande 2,6 GHz. Orange considère que l'utilisation de « BEM restreints » entre bloc FDD et TDD par des applications du type « indoor base stations » n'est pas réaliste pour des raisons liées aux risques d'interférences entre stations terminales. Il recommande par conséquent de ne pas retenir le concept de « BEM restreint » et de s'en tenir aux notions de « BEM non restreints » et de « bande de garde ».

S'agissant de la prévention des risques d'interférences entre blocs TDD et blocs FDD descendant ou montant, le minimum recommandé de 5 MHz de bande de garde (décisions 2008/477/CE et ECC/DEC/05) ne sera sans doute pas suffisant, notamment au vu des analyses détaillées menées par Orange sur une problématique analogue dans la bande-cœur UMTS.



En conclusion Orange recommande, dans le prolongement du plan de canalisation figurant en annexe 2/alternative 1 de la décision ECC/DEC/05, de prévoir les bandes de garde suivantes : 2570-2580 MHz et 2610-2620 MHz, qui seraient donc exclues des appels à candidature. Il apparaît en effet prioritaire d'assurer la qualité de tous les blocs FDD : ces mesures permettraient de garantir des conditions d'usage identiques sur l'ensemble des blocs FDD.

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 ?

Le rapport 19 de la CEPT préconise une limite de puissance d'émission (PIRE) de 61 dBm / 5 MHz en sortie de l'antenne, ce qui correspond à une puissance d'amplification de 20 Watts / 5 MHz en sortie de BTS. Les puissances émises par les amplificateurs varient entre 20 et 45 Watts selon les constructeurs.

Les puissances d'émission en sortie de BTS LTE proposées par les équipementiers sont typiquement de 40 Watts / 5 MHz, soit 46 dBm / 5 MHz, ce qui correspond à une PIRE de 61 dBm / 5 MHz, compte tenu des 18 dBi de gain d'antenne et 3 dB de perte de câble.

Certains équipementiers proposent des solutions utilisant un amplificateur de puissance déporté et/ou de puissance supérieure qui vont conduire à des PIRE supérieures à 61 dBm / 5 MHz par antenne émettrice.

Par ailleurs, le système LTE peut utiliser des largeurs des canaux de 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz ou 20 MHz.

Sous l'hypothèse de 40 Watts / 5 MHz à la sortie de la BTS, lorsque la diversité d'émission ou MIMO 2x2 est utilisée, la puissance d'émission (PIRE) par cellule devient 64 dBm / 5 MHz. Dans le cas d'une configuration MIMO 4x2, la puissance d'émission (PIRE) par cellule devient 67 dBm / 5 MHz.

Compte tenu de ces éléments, Orange recommande donc que la limite de puissance d'émission de 68 dBm / 5 MHz par cellule soit autorisée dans les conditions normales de l'autorisation.

Orange souhaite attirer particulièrement l'attention de l'ARCEP sur cette question portant sur les puissances d'émission. En effet, la table ronde « Radiofréquences, santé, environnement » qui s'est déroulée courant mai 2009 fait planer une incertitude sur ce que seront les conditions d'exploitation des réseaux radiofréquences demain. Il est clair que les hypothèses prises dans le cadre de notre réponse à cette consultation se basent sur les conditions réglementaires actuelles.

Une révision des seuils conduirait à devoir réapprécier les hypothèses d'ingénierie et partant devrait nécessiter la révision des objectifs de couvertures qui pourraient être associés à l'attribution de fréquences (portée, délai de déploiement etc., cf. questions n°51 à n°60 et n°65).

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 ?

Le bloc restreint a été défini dans le rapport 19 CEPT avec une puissance d'émission limitée à 25 dBm. Le brouillage de la station de base utilisant le bloc restreint vers les mobiles FDD en canal adjacent n'a pas été étudié. Orange a constaté, à la suite d'études internes, que la station de base TDD utilisant le bloc restreint avec une puissance d'émission de 25 dBm / 5MHz produit un brouillage significatif des mobiles FDD en canal adjacent.

Orange recommande que le bloc restreint soit utilisé uniquement comme bande de garde, ainsi que déjà indiqué dans les réponses aux questions n°11 et n°14.

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

En l'absence de bande de garde, les niveaux d'émissions hors bande des terminaux définis dans les normes harmonisées (EN 301 908 et EN 302 544) ne répondent pas aux mesures préconisées par le rapport 131 de l'ECC.

Orange recommande de :

- o ne pas appliquer les conditions préconisées par le rapport 131 dans les autorisations puisque les opérateurs n'ont pas de moyens spécifiques pour améliorer les performances des terminaux ;
- o laisser une bande de garde de 10 MHz entre FDD et TDD afin de minimiser les brouillages ainsi qu'indiqué dans la réponse à la question n°11 ;
- o ne pas autoriser les systèmes qui ne sont pas couverts par les normes harmonisées européennes développées par l'ETSI.

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 ?

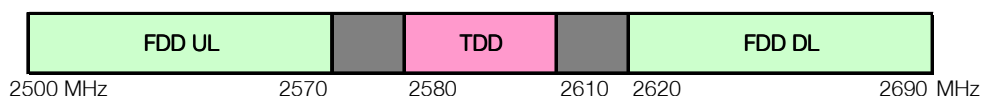
Au-delà de la question précédente n°14, il est nécessaire de noter que la disponibilité et les conditions d'accès aux fréquences 2500 – 2690 MHz sont liées aux conclusions des groupes d'études de l'UIT ainsi qu'aux conclusions du point 1.18<sup>9</sup> de l'ordre du jour de la CMR 2011.

Orange souhaite que les règles qui seront fixées dans les appels à candidature sur la bande 2,6 GHz concilient :

- le besoin de détail et de « rigidité » dans la planification de la bande de fréquences,
- avec le besoin de « flexibilité » dans le choix des technologies mises en œuvre, dans la limite de la famille IMT,

et que la réglementation de l'utilisation de cette bande prenne en compte les mesures nécessaires pour éviter les interférences entre équipements.

Comme indiqué en réponse à la question n°11, Orange souhaite l'adoption du plan de fréquences suivant, dans lequel les bandes de garde (en noir) seraient exclues des appels à candidature :



<sup>9</sup> Point 1.18 : envisager d'étendre les attributions existantes à titre primaire ou secondaire au service de radiopérage par satellite (espace vers Terre) dans la bande 2 483,5-2 500 MHz, pour en faire une attribution à titre primaire à l'échelle mondiale, et déterminer les dispositions réglementaires nécessaires en se fondant sur les études menées par l'UIT-R conformément à la Résolution **613 (CMR-07)**.

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

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.

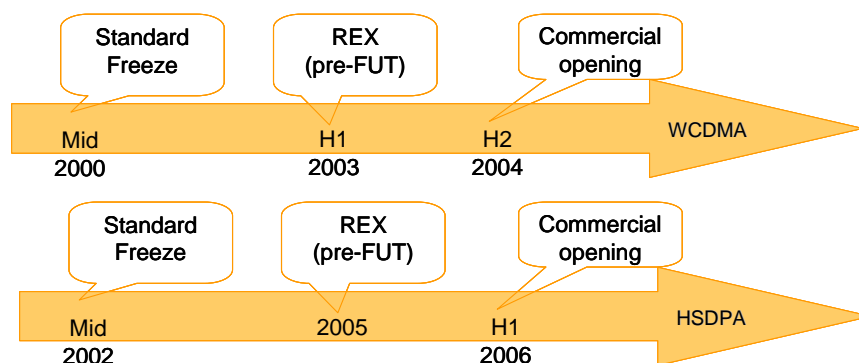
La technologie LTE issue de l'évolution de la technologie 3G+ actuelle, apparaît pour l'industrie comme le candidat le plus naturel pour le spectre FDD dans la bande 2,6 GHz. Cette technologie, développée dans le cadre du 3GPP qui réunit les principaux acteurs opérateurs et fournisseurs d'infrastructures, apparaît la mieux à même d'offrir une évolution majeure des technologies 3G+ tout en assurant l'interfonctionnement indispensable avec les réseaux 3G+ déjà largement déployés aujourd'hui, pour garantir notamment les conditions de repli et de continuité de services pendant la phase de déploiement de cette nouvelle technologie. Les différentes évolutions HSPA+ qui doivent permettre des gains appréciables en performance pourraient constituer une alternative viable, pour des besoins spécifiques de capacité de certains opérateurs 3G, ou dans le cas où la technologie LTE rencontrerait des obstacles techniques et industriels qui retarderaient son introduction.

Les technologies WiMAX et LTE-TDD sont deux candidats pour le spectre TDD dans la bande 2,6 GHz.

Une technologie de radiodiffusion mobile (famille MBMS) pourrait aussi bénéficier du spectre TDD dans cette bande.

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.

Typiquement, on observe un écart d'au moins 4 ans entre la date de gel des spécifications et la date d'ouverture commerciale pour une technologie mobile donnée. Le cas des technologies 3G et 3G+ confirme cette règle, comme l'illustre le schéma ci-après qui présente les plans de développement constatés pour la mise en production de réseaux 3G UMTS (WCDMA ou HSDPA).





Cet écart s'explique par un grand nombre d'opérations qui doivent précéder l'ouverture commerciale de toute nouvelle technologie. Une expérimentation technique constitue une première étape qui vise la validation des performances techniques de la nouvelle technologie et l'apprentissage des nouvelles règles d'ingénierie. Suit un processus de validation des équipements fournis par les constructeurs qui se déroule dans les laboratoires et ensuite sur le terrain, ainsi que les tests d'interopérabilité entre l'infrastructure radio, le réseau cœur et les terminaux. C'est un processus itératif qui peut durer plusieurs dizaines de mois jusqu'à ce que la technologie arrive à la maturité exigée pour un déploiement commercial. Une fois les équipements validés, la nouvelle technologie est déployée sur des zones pilotes pour des tests pré-commerciaux avec des testeurs sélectionnés par les soins d'Orange (FUT – Friendly User Testing). La dernière phase avant l'ouverture commerciale est le déploiement massif sur une partie significative du territoire pour offrir la nouvelle technologie simultanément dans toutes les grandes villes en France.

Pour l'introduction de la technologie LTE, Orange s'attend à un calendrier comparable à celui observé pour les technologies 3G et 3G+. Le gel de la première version (Release 8) de la norme LTE au 3GPP a eu lieu en mars 2009. En appliquant ce même calendrier, la date prévisionnelle de lancement des réseaux LTE en Europe pourrait donc se situer entre 2012 et 2014. Comme pour toute nouvelle technologie, il faut rappeler qu'un risque majeur existe sur sa disponibilité et ses performances réelles, ainsi que sur la dynamique industrielle. Il n'est pas à exclure que l'ouverture d'un réseau LTE glisse au-delà des dates indiquées suite à un obstacle majeur dans le processus du développement de cette nouvelle technologie.

Il est à souligner par ailleurs qu'une forte incertitude existe avec la première version de la technologie LTE sur l'offre d'un service voix d'une qualité comparable à celle de la voix 2G et 3G. Des travaux de normalisation sont en cours pour développer les solutions de repli vers les réseaux 2G/3G actuels, et assurer la continuité nécessaire du service voix.

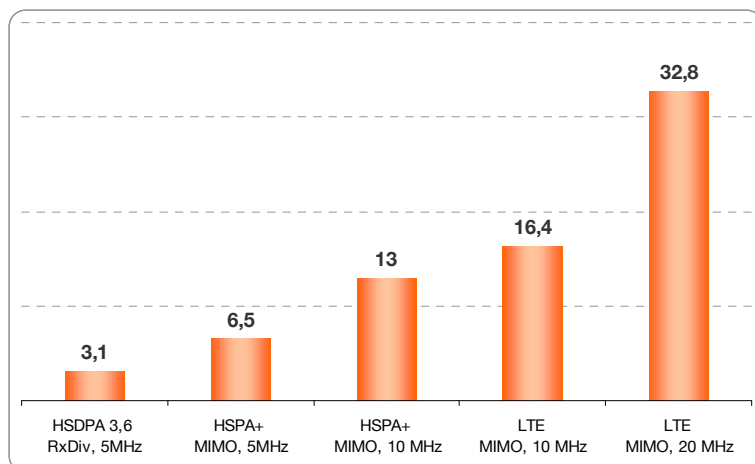
La technologie LTE TDD subit une incertitude additionnelle compte tenu de la faible dynamique industrielle pour la bande 2,6 GHz (le marché chinois vise la bande de fréquences 2.3-2.4 GHz, le marché japonais les bandes 2.1 GHz et 2.5 GHz et le marché des Etats-Unis la bande 700 MHz pour l'introduction de cette technologie) et du peu d'intérêt exprimé par les opérateurs mobiles à ce jour. Sa disponibilité sera sans doute décalée d'un à deux ans par rapport à la version FDD.

En ce qui concerne l'évolution de la technologie 3G+ vers le HSPA+, elle se fera en plusieurs étapes entre 2009 et 2012 avec des risques limités et plus facilement maîtrisables, selon les nouvelles fonctionnalités envisagées (MIMO, 64QAM, multi-porteuses, CPC etc.) et fondée sur une dynamique industrielle forte et confirmée par les acteurs majeurs de l'UMTS.

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 ?

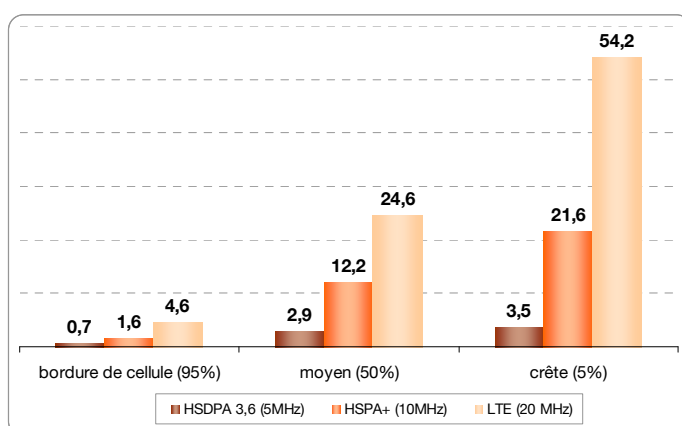
Sous réserve de confirmation par des expérimentations terrain prévues par Orange en 2009/2010, la technologie LTE devrait permettre d'améliorer les performances de la technologie HSDPA 3,6 actuelle d'un facteur de 10 sur une canalisation de 20 MHz (soit 4 fois plus large que la canalisation HSDPA).

Le gain en efficacité spectrale est estimé à 3 entre le LTE et le HSDPA et à 1,3 environ entre le LTE et le HSPA+ dans ses versions évoluées (multi porteuse, MIMO).

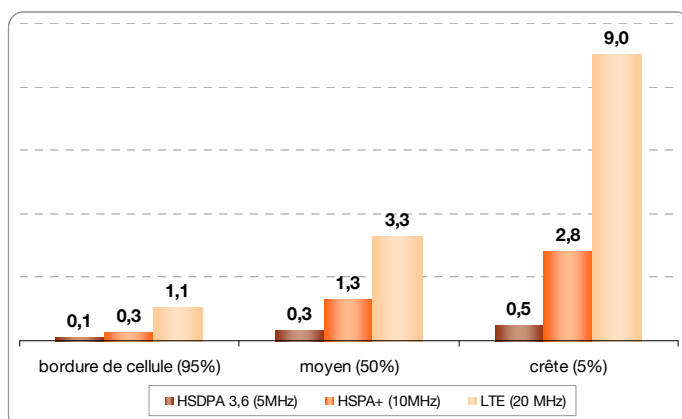


Débit moyen total (en Mbit/s) d'une cellule avec 10 utilisateurs actifs en fonction de la largeur de la canalisation

Les deux courbes suivantes illustrent une caractéristique importante de la technologie LTE. Comme pour la 3G+, le débit cellule est à partager entre tous les utilisateurs actifs dans la cellule. Le débit perçu par l'utilisateur dépend donc également de la charge du réseau. Les figures ci-dessous illustrent les performances attendues des différentes technologies selon les conditions rencontrées par l'utilisateur (en bordure, au centre de la cellule, et en moyenne sur la cellule) ; la première correspond au cas où un utilisateur se trouve seul dans la cellule, alors que la bande passante utile est partagée par 10 utilisateurs actifs dans le second cas.



Débit utilisateur en crête, moyen et bordure de cellule avec un seul utilisateur actif dans la cellule



Débit utilisateur en crête, moyen et bordure de cellule avec dix utilisateurs actifs dans la cellule.

**Le débit utilisateur dépendant des conditions radio et de la charge de cellule, il n'est pas possible de garantir le débit 10 Mbit/s avec une technologie LTE, même pour une canalisation de 20 MHz.** Des débits moyens de l'ordre de 2 Mbps au moins pourraient donc être mesurés en moyenne sur une cellule pour un utilisateur, y compris pour des conditions chargées du réseau.

Il est important de souligner, que les prévisions de performances de la technologie LTE ont été obtenues via des études théoriques (simulations) partagées entre les principaux acteurs du 3GPP. Les performances obtenues dans des conditions réalistes de cette technologie ne pourront être confirmées que suite aux expérimentations terrain prévues pour 2009 et 2010.

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 nouvelle génération de technologies de la famille IMT labellisées sous le nom de IMT-Advanced, dont la normalisation devrait être achevée fin 2011, doit être déployée en priorité dans la bande 3,4-3,8 GHz à l'horizon 2015-2020.

Ces technologies devraient permettre une augmentation significative des débits offerts dans les canalisations prévues pour la première génération LTE et pouvant atteindre 1 Gbits/s de débit crête dans des conditions statiques et 100 Mbits/s en situation de mobilité pour des canalisations de 100 MHz.

Afin de favoriser une adaptation rapide des réseaux aux attentes des utilisateurs, une approche réglementaire reposant sur le principe de neutralité technologique au sein de la famille IMT (IMT 2000, IMT-Advanced) devrait guider l'utilisation de la bande 2,6 GHz permettant ainsi de faciliter la mise en œuvre de ces évolutions technologiques sans obstacle majeur.

## II.2 Bande 800 MHz

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

L'étude des conditions techniques dans lesquelles les réseaux seront mis en œuvre dans la bande 800 MHz se poursuivent actuellement. Les décisions prises sur ces paramètres conditionneront le coût des équipements, l'immunité des réseaux vis-à-vis des interférences ainsi que les débits des services offerts aux utilisateurs.

Il convient de mentionner que les incertitudes liées à la canalisation de la bande 790- 862 MHz discutées ci-dessous, introduisent des risques sur le calendrier de normalisation et de développement des technologies LTE dans cette bande, du fait des contraintes techniques (filtres performants à introduire dans les terminaux) et des surcoûts potentiels qu'elles entraîneraient.



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 ?

A l'image de la position exprimée précédemment au sujet de la bande 2,6 GHz, en réponse à la question n°6, et par référence au « Schéma national d'arrêt de la diffusion analogique et de basculement vers le numérique », Orange souligne que le calendrier de libération de la bande 800 MHz, soumis aux contraintes propres aux services de TNT SD/HD et de TMP, n'est, par construction, pas optimal par rapport aux besoins de couverture et capacitaires des services mobiles. Il attire par ailleurs l'attention de l'Autorité sur le fait que toute incertitude sur la disponibilité effective de la bande 800 MHz dans un calendrier donné constitue un risque industriel qu'il conviendra de maîtriser pour établir les plans d'affaires associés aux réponses à l'appel à candidatures à venir.

C'est pourquoi Orange souhaite que tous les éléments nécessaires à l'appréciation du risque, soient disponibles au moment du lancement des appels à candidature sur les points suivants :

- restrictions aux frontières : dérogations résultant des coordinations avec les pays voisins :  
➔ il faudrait une liste prévisionnelle des frontières concernées, une estimation des zones géographiques impactées et des précisions sur le caractère pérenne ou transitoire de ces dérogations.
- restrictions spécifiques à la sous-bande 830-862 MHz : dérogations liées au service mobile du Ministère de la Défense :  
➔ il faudrait une estimation des zones géographiques impactées et des précisions sur le caractère pérenne ou transitoire de la dérogation.
- exceptions transitoires au principe fixé au CSA de ne pas planifier de services audiovisuels dans la bande 790-862 MHz après l'arrêt de l'analogique, telles que prévues dans l'arrêté du 22/12/08 (annexe chap II B) :  
➔ il faudrait des données prévisionnelles sur ces cas.
- restrictions éventuelles des fréquences voisines de 790 MHz : analyse en cours des contraintes liées à la coexistence des services audiovisuels et mobile en canal adjacent au canal 60 TV.

Ce dernier point constitue pour Orange une **préoccupation majeure** au vu des incertitudes actuelles sur le degré de contraintes spécifiques qui pourraient peser sur les canaux 791 – 796 voire 796 – 801 MHz, du fait d'une utilisation intensive du canal 60 audiovisuel, et souhaite que le CSA et l'ARCEP examinent cette problématique de contraintes de façon partagée.

L'enjeu de cette question, en cours de traitement aux niveaux national et international, peut être estimé en France à une réduction potentielle de couverture mobile de l'ordre de 20 % du territoire pour les blocs situés en bas de bande 800 MHz ainsi que des contraintes d'installation drastiques et à la nécessité de déployer des filtres coûteux au niveau des émetteurs des réseaux mobiles, voire même d'une partie du parc de récepteurs TV et des équipements terminaux.





Orange considère aujourd'hui comme **non nul le risque que ces contraintes conduisent à l'impossibilité, pour raisons économiques, de déployer des services mobiles dans le Dividende Numérique 790-862 MHz**. En effet, si les conclusions des analyses en cours aux plans techniques et économiques devaient remettre en cause la disponibilité effective du bas de la bande 790-862 et la réduire de 5 à 10 MHz autour de 790 MHz, il ne resterait plus que 2x20 MHz FDD et cela créerait une situation de rareté plus problématique que 2x30 MHz.

La gestion classique des fréquences entre deux affectataires en bandes adjacentes répartit les contraintes de manière équitable sur chacun d'entre eux (i.e. dans le cas présent, le CSA gère les fréquences inférieures à 790 MHz et l'ARCEP s'occupe du spectre immédiatement supérieur).

De nombreux éléments interviennent et doivent être pris en compte :

- d'une manière générale, l'utilisation du canal 60 par les services audiovisuels (TNT SD et HD, TMP), dernier canal utilisable sous 790 MHz, devrait croître fortement dans les années futures, de par la saturation attendue de cette partie du spectre ;
- la photo de l'occupation actuelle ne restitue pas l'utilisation future du canal 60, d'une part de nombreux émetteurs allumés sur des fréquences provisoires vont migrer sur un plan définitif, d'autre part ce plan définitif subira des modifications résultant des négociations de fréquences complémentaires suite au dividende numérique (révision des accords internationaux), des dates de mise en œuvre non harmonisées par les différents pays du dividende numérique et enfin de la recherche par les pays voisins de ressources supplémentaires dans ces bandes de fréquences ;
- en résumé, les zones de brouillage provoquées par l'utilisation des fréquences voisines de 790 MHz vont non seulement croître en nombre, mais également se déplacer géographiquement dans les années futures.

Dans ce contexte, **Orange considère comme indispensable qu'avant le lancement des appels à candidature sur la bande 800 MHz une solution ait été trouvée à ce problème lié au canal 60 TV, et que les acteurs économiques disposent d'une visibilité complète sur la disponibilité effective de la bande 800 MHz sur l'ensemble du territoire.**

Pour ce qui est des aspects calendrier de libération de la bande 800 MHz (i.e. au-delà des questions spécifiques du canal 60), Orange souhaite attirer l'attention de l'Autorité sur le fait que le calendrier de disponibilité effective de la bande 790-862 MHz pour les services mobiles reste à définir, il apparaît donc indispensable :

- 1) qu'avant le lancement des appels à candidatures, une visibilité très précise soit donnée aux acteurs sur le calendrier opérationnel de libération de la bande,
- 2) qu'après sélection des candidats, la prise en compte du risque de glissement du calendrier précité soit formalisée, dans les autorisations de fréquences qui seront délivrées. A titre d'exemple, si des obligations de couverture devaient être fixées, le calendrier associé pourrait être « indexé » sur le calendrier réalisé de libération des fréquences, et par ailleurs une contrepartie financière pourrait être prévue pour compenser le préjudice économique subi par les opérateurs concernés. .

S'agissant des coûts de libération de la bande 800 MHz, Orange souhaite, comme pour la bande 2,6 GHz, la prise en charge par le Fonds de Réaménagement du Spectre, géré par l'ANFr. Il souhaite également que, compte tenu de l'enjeu national de l'opération, soit analysée la possibilité d'un abondement de ce fond par l'État.

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 ?

Au niveau de la normalisation européenne, Orange a apporté son soutien à l'adoption par le groupe PT1 de la CEPT/ECC du projet de canalisation ci-après et souhaite qu'une majorité des Etats-Membres de l'UE partagent ce souci d'harmonisation et l'adoptent également.

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
<b>Downlink</b>						<b>Duplex gap</b>	<b>Uplink</b>					
<b>30 MHz (6 blocks of 5 MHz)</b>						<b>11 MHz</b>	<b>30 MHz (6 blocks of 5 MHz)</b>					

A noter que le décalage du pied de bande de 790 à 791MHz, introduit lors de la finalisation de ce plan, résulte de compromis entre administrations mais ne résout que partiellement les questions soulevées plus haut sur la coexistence TNT/mobiles. **Il convient donc, avant le lancement des appels à candidature sur la bande 800 MHz, d'élaborer toutes solutions techniques qui garantissent l'utilisation du bloc 791-796 MHz et règlent le problème lié au canal 60 TV, comme discuté ci-dessus.**

Aussi Orange encourage-t-il l'Autorité à retenir également ce plan de canalisation comme première base de travail pour l'élaboration du cahier des charges des appels à candidature.

Mais Orange souhaite aussi que les bandes de fréquences qui seront effectivement soumises à appel à candidature soient des bandes réellement disponibles, en tenant compte des conclusions des études en cours au plan européen et français concernant la définition des paramètres techniques nécessaires à la mise en œuvre de ce plan de fréquences. Les éventuels besoins, en France, de bandes de garde autour de 790 MHz devraient en particulier être clarifiés avant cette échéance.

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 ?

La finalisation en cours du plan de fréquences au sein de la CEPT est un pré-requis aux travaux du 3GPP sur une version LTE à 800 MHz, dont la première étape de standardisation n'interviendra pas avant fin 2009. Les incertitudes liées à la canalisation de la bande 790 – 862 MHz introduisent nécessairement des risques sur le calendrier de normalisation et de développement des technologies LTE dans cette bande, du fait des contraintes techniques (filtres performants à introduire dans les terminaux) et des surcoûts potentiels qu'elles entraîneraient.

Il est nécessaire de noter que la disponibilité et les conditions d'accès aux fréquences 790 – 862 MHz sont liées aux conclusions des groupes d'études de l'UIT ainsi qu'aux conclusions du point 1.17<sup>10</sup> de l'ordre du jour de la CMR 2011.

<sup>10</sup> Point 1.17 : examiner les résultats des études de partage entre le service mobile et d'autres services dans la bande 790-862 MHz dans les Régions 1 et 3, conformément à la Résolution **749 (CMR-07)**, pour assurer une protection adéquate des services auxquels cette bande est attribuée, et prendre les mesures appropriées. Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

En complément de la technologie LTE, et pour les mêmes raisons que celles mentionnées dans la réponse à la question n°16 relative à la bande 2.6 GHz, d'autres technologies pourraient être déployées dans cette bande par certains opérateurs 3G.

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 ?

Pour la technologie LTE, seules les canalisations de 10 MHz et 5 MHz pourront être utilisées dans la bande 800 MHz. Les éléments fournis par les industriels démontrent que la canalisation de 15 MHz (a fortiori 20 MHz) n'est pas techniquement réalisable dans cette bande, à cause de l'écart duplex trop faible et des contraintes majeures d'isolation entre les chaînes d'émission et de réception des terminaux que les évolutions des technologies de filtrage ne permettront pas de lever à court et moyen termes.

Pour la technologie HSPA+, la canalisation par défaut de la technologie HSPA+ est 5 MHz, mais il sera possible d'utiliser la canalisation de 10 MHz avec la fonctionnalité double-porteuses.

Les équipements et les terminaux LTE pourraient être disponibles commercialement dans cette bande 1 à 2 ans après la disponibilité des équipements et des terminaux dans la bande 2,6 GHz, en fonction de la demande du marché. Cette demande dépendra des conditions et du calendrier d'attribution et de libération de la bande 800 dans différents pays européens.

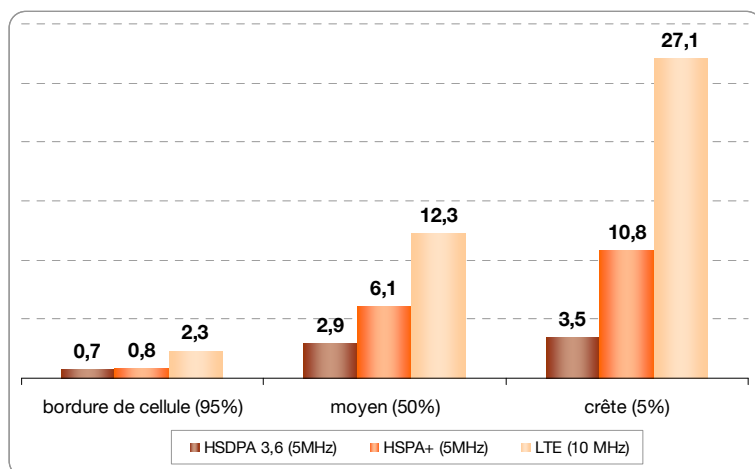
Orange ne prévoit pas actuellement d'expérimentation technique dans cette bande avant la fin 2010. Compte tenu de la date prévisionnelle de l'ouverture commerciale du LTE (2012-2014), le LTE dans la bande 800 pourrait être ouvert commercialement entre 2013 et 2015.

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 ?

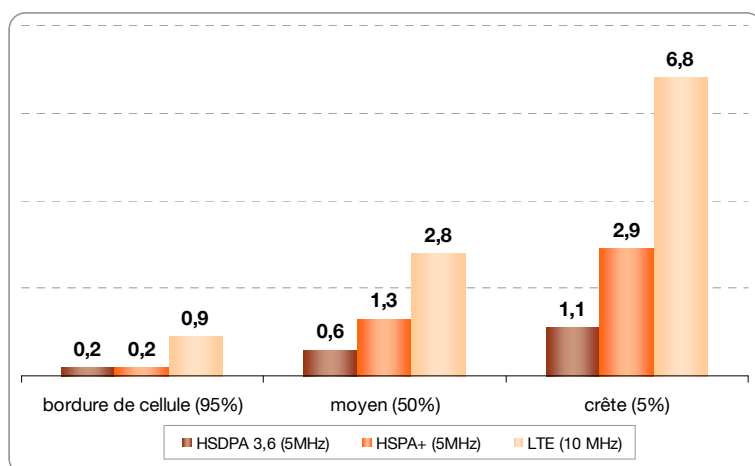
Pour les technologies LTE et HSPA+, la capacité d'une cellule (en termes du débit total moyen d'une cellule) est directement proportionnelle à la largeur de la canalisation et indépendante de la bande de fréquences, si les conditions radio sont comparables. Par contre, les débits utilisateurs sont une fonction directe du nombre d'utilisateurs actifs en parallèle dans la cellule.

Le très haut débit mobile dans la bande 800 étant déployé principalement dans des zones avec une faible densité de population (ou en complément de la bande 2,6 GHz dans les zones très denses), la perte des performances due à la réduction de la canalisation sera compensée par une densité de trafic a priori inférieure. Pour cette raison, les débits utilisateurs dans les zones denses couvertes avec la canalisation de 20 MHz seront du même ordre que les débits utilisateurs offerts dans les

zones rurales couvertes avec la canalisation de 10 MHz dans la bande 800, comme illustré par les figures ci-dessous obtenues pour une canalisation à 10 MHz pour différentes conditions de charge du réseau (utilisateur isolé, et 5 utilisateurs actifs par cellule).



Débit utilisateur en crête, moyen et bordure de cellule avec un seul utilisateur actif dans la cellule



Débit utilisateur en crête, moyen et bordure de cellule avec cinq utilisateurs actifs dans la cellule

Dans le cas d'un opérateur, en particulier UMTS, qui accueillerait un trafic limité, 5 MHz au minimum seraient nécessaires.

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) ?

Orange constate que les projets liés à l'utilisation de cette bande conduisent à privilégier une segmentation FDD. En effet, la CEPT propose une canalisation FDD dans le corps de la Décision actuellement en cours d'adoption et une canalisation TDD en annexe, mentionnant que la canalisation FDD correspond au mode de duplexage privilégié. Les associations GSMA et UMTS Forum rassemblant opérateurs et constructeurs sont favorables à un plan de fréquences FDD.



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

#### III.1 Nombre d'opérateurs et structuration de la ressource dans la bande 800 MHz

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 ?

Voir la réponse à la question n°28.

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 ?

Orange souscrit au constat de l'Autorité selon lequel la quantité de spectre qui sera disponible dans la bande 800 MHz pour le très haut débit mobile est relativement limitée eu égard aux besoins qui avaient été exprimés pour le secteur des communications électroniques (cf notamment le rapport de la Commission consultative des radiocommunications d'octobre 2007). S'il apparaît clairement qu'une attribution des 2\*30 MHz à un seul opérateur n'est pas un scénario envisageable d'un point de vue concurrentiel, Orange considère en revanche que des scénarios à 3 ou 4 opérateurs dans cette bande sont tout à fait justifiables et devraient même être privilégiés car ils constituent le meilleur compromis entre la nécessaire dynamique concurrentielle et l'atteinte de performances compatibles avec les objectifs du très haut débit mobile.

En effet, Orange est convaincu que la concurrence par les infrastructures est le meilleur moyen de garantir la dynamique concurrentielle entre opérateurs et d'atteindre le plus rapidement les objectifs de couverture dans l'ensemble des zones où le déploiement d'un réseau mobile en propre est économiquement viable. Cette dynamique concurrentielle permettra de répondre au mieux aux besoins des utilisateurs : la couverture du réseau en a été un des moteurs essentiels dans toute la phase de déploiement des réseaux GSM et 3G et reste aujourd'hui un critère très important de choix pour les clients (Orange renvoie sur ce sujet à sa réponse à la consultation publique de l'Autorité de décembre 2008 sur le partage d'installations de réseaux 3G). Par ailleurs la qualité de cette couverture et du service offert aux clients, qui fait l'objet chaque année d'une campagne de mesures par l'Autorité et d'une publication des résultats comparés des 3 opérateurs, concourt également fortement à cette dynamique concurrentielle.

Ainsi, l'expérience du déploiement des réseaux GSM montre que les 3 opérateurs mobiles ont été conduits par le seul jeu concurrentiel à largement dépasser leurs obligations initiales de couverture de 90% de la population pour atteindre 98% en propre, étant donné que les zones les moins denses, économiquement non viables, ont fait l'objet d'un programme spécifique de partage d'infrastructures, le programme « zones blanches 2G ». De même pour la 3G, Orange et SFR se sont engagés dès l'appel à candidatures initial à couvrir en propre jusqu'à un niveau très élevé de population et un processus est en cours, sous l'égide de l'Autorité, en vue de la mise en œuvre d'un partage d'installations de réseaux 3G dans les zones les moins denses. Orange a atteint fin 2008 un niveau de couverture 3G d'environ 75% de la population, qui correspond à celui de la grande majorité des agglomérations, et poursuit son déploiement à un rythme soutenu pour répondre aux besoins de ses clients, tant professionnels que grand public, qui veulent bénéficier sur la plus

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

Version publique



grande partie du territoire des performances élevées de la technologie HSDPA qui est désormais déployée sur la totalité de l’empreinte 3G d’Orange.

D’autre part, comme cela sera développé dans la suite de la réponse, Orange considère que des scénarios à 3 ou 4 opérateurs permettent l’atteinte de performances compatibles avec les objectifs du très haut débit mobile, du fait des caractéristiques des technologies identifiées aujourd’hui comme candidates dans ces bandes (en particulier HSPA+ et 3G LTE) et de leurs évolutions prévisibles.

Il convient notamment de rappeler que les performances offertes aux clients ne sont pas seulement fonction de la largeur de spectre disponible mais aussi du nombre d’utilisateurs dans la cellule, et que, typiquement dans une zone peu dense et dans la bande 800 MHz, un opérateur avec un faible nombre de clients et une largeur de spectre réduite peut offrir des performances similaires à celles d’un opérateur ayant un nombre élevé de clients et une largeur de spectre plus importante. Il convient également de mentionner les perspectives d’association des ressources en fréquences de la bande 800 MHz avec celles de la GSM900 pour offrir les capacités nécessaires à l’offre de services à très haut débit mobile.

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.

Au-delà de la problématique du bloc de bas de bande (791-796 MHz) dont il faudra s’assurer que la coexistence avec le bloc 60 TV ne conduit pas à des performances dégradées, les contraintes techniques mentionnées au chapitre précédent (cf. question n°21) liées au faible écart duplex inhérent à cette bande, conduisent à considérer des allocations d’un maximum de 2x10 MHz par autorisation. Néanmoins, compte tenu des perspectives de déploiement dans la bande 800 MHz, i.e. dans des zones peu denses ou en complément de la bande 2,6 GHz dans les zones denses, les performances offertes par la technologie LTE avec une canalisation de 10 MHz dans les zones rurales devraient être comparables aux performances attendues avec une canalisation de 20 MHz dans les zones urbaines denses.

Comme illustré dans les questions n°18 et n°25 à travers des résultats d’études théoriques, des débits moyens de l’ordre de 2 Mbps (10 Mbps pour un utilisateur isolé) mesurés sur l’ensemble de la cellule devraient pouvoir être observés sur le terrain pour des conditions réalistes de charge du réseau, sous réserve de confirmation par des expérimentations terrain. Des débits crêtes de près de 7 Mbps (allant jusqu’à environ 25 Mbps crête pour un utilisateur isolé disposant de l’ensemble des ressources en dehors des heures chargées du réseau) pourraient même être observés dans de bonnes conditions radio à proximité de l’émetteur.

Le cas échéant, l’allocation dans la bande 800 MHz d’un bloc duplex de 5 MHz à un opérateur accueillant un trafic limité dans des zones peu denses pourrait permettre une offre de service comparable à celle d’un opérateur accueillant un trafic important sur un bloc duplex de 10 MHz, a fortiori si cet opérateur dispose d’une porteuse 3G 900. Ainsi, une offre de service à très haut débit, de l’ordre de 2 à 10 Mbps de débit moyen dans un réseau peu chargé, lui serait tout à fait accessible en répartissant la demande en services entre ses porteuses 900 et 800 MHz.

Pour un opérateur comme Orange, les prévisions de trafic actuelles conduiraient à une saturation de sa porteuse 3G 900 à moyen terme (2015-2017) avec le seul trafic voix et données à bas débit de ses clients 3G. Une allocation d’un bloc duplex de 10 MHz permettrait la poursuite du développement du haut débit mobile et l’essor d’une offre à très haut débit mobile dans les zones peu denses (notamment rurales où sa part de marché est traditionnellement élevée), ne pouvant disposer d’autres ressources avant l’extinction de la 2G qui n’est pas envisageable avant 2020.

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

Les deux premiers schémas présentés par l'Autorité limitent le nombre d'opérateurs (deux opérateurs uniquement). Le troisième schéma présenté par l'Autorité offre la possibilité d'un troisième acteur.

Orange propose également un quatrième schéma à quatre acteurs, dont l'agencement pourrait être le suivant :

800 MHz	2 x 5 MHz	2 x 5 MHz	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz
---------	-----------	-----------	------------	------------

Ce schéma est pertinent et permet de tenir compte des besoins en trafic des différents candidats, les besoins en quantité de fréquences pouvant ainsi varier en fonction de l'usage effectif du spectre par chaque acteur.

Il permet d'introduire la souplesse nécessaire pour répondre aux différents scénarios de candidature à la bande 800 MHz.

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 ?

Orange considère que les scénarios favorisant la stimulation de la concurrence par les infrastructures sont à privilégier car cela permet de choisir des acteurs volontaristes pour investir dans le déploiement d'un réseau métropolitain. De plus, pour de telles fréquences basses, les schémas devraient privilégier une optimisation de l'usage du spectre, ce qui risque de ne pas être le cas du schéma à deux lots FDD à 2 x 15MHz.

Ainsi les schémas à deux acteurs ne répondent pas à ces objectifs et tout particulièrement au premier objectif. Ils réduisent le nombre d'acteurs (hors MVNO), sauf si les deux acteurs sont en fait deux « consortium » (sous réserve de la levée des incertitudes évoquées dans la réponse à la question n°61). Toutefois, ce schéma porte un risque élevé soit en terme de restriction du nombre d'acteurs, soit en terme de pertinence et de pérennité du montage de chaque consortium. L'usage optimal du spectre est également posé, tout particulièrement dans le schéma à deux lots FDD à 2 x 15 MHz.

Orange considère que les schémas à trois ou à quatre acteurs sont les plus pertinents. Orange, comme évoqué dans sa réponse à la question n°72, considère qu'un schéma à 3 acteurs reposant sur trois ou quatre opérateurs est possible. Dans ce dernier cas, l'un des acteurs pourrait représenter un consortium (sous réserve de la levée des incertitudes évoquées dans la réponse à la question n°61) mais ce schéma reste plus fragile dans sa construction et plus complexe que s'il s'agit de trois opérateurs. Le schéma à quatre opérateurs, chacun disposant d'un lot (cf. réponse à





la question n°30) est également pertinent et constitue une configuration propice au développement de la concurrence sur le marché du très haut débit mobile.

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 ?

Une approche de ce type – donc relevant d'un processus d'enchères dans les conditions telles que précisées par Orange notamment dans son préambule au chapitre relatif aux procédures et aux modalités de sélection des candidats – est en effet possible, dès lors que la procédure est élaborée avec des mécanismes limitant à quatre le nombre maximal d'autorisations et que tous les blocs d'une même autorisation sont connexes.

### III.2 Nombre d'opérateurs et structuration de la ressource dans la bande 2,6 GHz

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 ?

Orange présente dans la réponse à la question n°70, les conditions pour qu'un opérateur 3G puisse accéder à la bande 2,6 GHz. Compte tenu de la quantité de fréquences de la bande 2,6 GHz dans les ressources FDD, le nombre maximal d'autorisations est de quatre acteurs. Pour Orange, le facteur majeur de décision pour l'acquisition de spectre dans cette bande par un opérateur repose sur ses besoins capacitaires et le calendrier associé, en cohérence avec sa propre stratégie d'investissement.

Ainsi, un opérateur 3G (notamment s'il est nouvel acteur 3G) n'a pas nécessairement l'objectif d'acquérir de telles fréquences dès lors que sa priorité est de déployer son propre réseau de troisième génération. Cette approche peut d'ailleurs être partagée par un opérateur 3G existant, en fonction des priorités fixées par cet opérateur. D'autres possibilités pourraient être offertes aux opérateurs 3G ne souhaitant pas acquérir de nouvelles fréquences dans la bande 2,6 GHz, telles que l'introduction de technologies permettant de fournir des services de très haut débit mobile (HSPA+, LTE par exemple) dans le spectre 3G déjà détenus par ces opérateurs.

L'entrée sur le marché d'un nouvel acteur devra se faire dans des conditions de concurrence loyale et d'équité. Ainsi, ce nouvel acteur devrait s'acquitter d'une redevance d'entrée sur le marché non discriminatoire au regard des montants payés par les acteurs en place pour entrer sur le marché mobile.

Quant au fait de favoriser l'entrée d'un nouvel acteur non 3G, Orange a donné sa position dans les réponses aux questions n°73 et n°74, la capacité d'un nouvel acteur à investir pour proposer des offres dans un marché concurrentiel à trois voire quatre opérateurs 3G, étant la condition première de crédibilité d'un tel projet. La seconde condition traduit la crédibilité du projet et porte tout particulièrement sur l'usage optimal du spectre.



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 ?

Orange souscrit aux arguments techniques exposés ci-dessus par l'Autorité et aux références aux cas norvégiens et suédois, qui militent pour une attribution de la ressource TDD à **un seul acteur au niveau métropolitain**.

En ce qui concerne les expériences citées à l'étranger, il est intéressant de rappeler que, si l'attribution de la ressource TDD a conduit dans les deux pays à désigner un seul acteur, ce résultat a été produit par des procédés différents. Pour la Suède, l'existence d'un seul lot TDD venait de la définition même du mécanisme d'attribution, alors que pour la Norvège c'est la décision du marché qui a prévalu – le mécanisme d'attribution prévoyant au départ 5 lots TDD de 10 MHz dans chacune des six régions –.

S'y ajoute pour Orange l'argument supplémentaire lié à la nécessité de prévoir une bande de garde de 10 MHz en bordure FDD/TDD et non pas de 5 MHz (Cf réponse à la question n°11). Ce qui conduit à une sous-bande TDD effectivement disponible de seulement 30 MHz, qui ne se prête pas à une subdivision, qui ajouterait une complexité opérationnelle supplémentaire de coordination et synchronisation entre les opérateurs concernés, ou à défaut nécessiterait l'introduction de bandes de garde additionnelles, compte tenu des objectifs de services visés, qu'il s'agisse de services mobiles classiques bidirectionnels ou de services mobiles plus spécifiques de diffusion tels qu'envisageables avec les technologies MBMS/iMB (Cf réponse à la question n°7).

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 ?

Comme indiqué précédemment (cf. questions n°18 et n°25), les performances attendues en terme de débits de service font apparaître une grande variabilité fonction non seulement de la position de l'utilisateur final dans le réseau (proximité d'un émetteur, situation indoor, masque de propagation), mais également de la charge du réseau et du nombre de clients présents et actifs simultanément sous la couverture de la cellule. Compte tenu de ces éléments techniques inhérents aux technologies de type HSPA ou LTE, des performances comparables peuvent être anticipées avec des porteuses de tailles différentes : ainsi, un opérateur ayant une base client limitée devrait-il pouvoir offrir les mêmes caractéristiques de débits de service avec un bloc de 10 MHz duplex, qu'un opérateur avec une forte base clients comme Orange et disposant d'un bloc de 20 MHz duplex. Dans les deux cas, la bande passante disponible doit être partagée entre l'ensemble des utilisateurs actifs sous la couverture de la cellule.

Sous cet éclairage technique, il apparaît pertinent d'envisager un agencement du spectre prenant en compte différentes tailles de blocs de fréquence qui permette de répondre aux besoins variés de l'ensemble des opérateurs selon leur situation particulière et la stratégie globale qu'ils souhaitent adopter.

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 ?

Comme évoqué dans la question n°11, Orange estime prioritaire d'assurer la disponibilité complète de la partie FDD de la bande 2,6 GHz, en garantissant la même qualité d'usage du spectre pour l'ensemble des blocs FDD. Il considère que l'utilisation de « BEM restreints » entre bloc FDD et TDD par des applications du type « indoor base stations » n'est pas réaliste pour des raisons liées aux risques d'interférences entre stations terminales. Il recommande par conséquent de ne pas retenir le concept de « BEM restreint » et de s'en tenir aux notions de « BEM non restreints » et de « bande de garde ».

S'agissant de la prévention des risques d'interférences entre blocs TDD et blocs FDD descendant ou montant, le minimum recommandé de 5 MHz de bande de garde (décisions 2008/477/CE et ECC/DEC/05) ne sera sans doute pas suffisant, notamment au vu des analyses détaillées menées par Orange sur une problématique analogue dans la bande-cœur UMTS.

Orange recommande par conséquent, dans le prolongement du plan de canalisation figurant en annexe 2/alternative 1 de la décision ECC/DEC/05, de prévoir les bandes de garde suivantes : 2570-2580 MHz et 2610-2620 MHz, qui seraient donc exclues des appels à candidature. Ces mesures permettraient de garantir des conditions d'usage identiques sur l'ensemble des blocs FDD.

S'agissant de la bande TDD, Orange recommande de ne considérer qu'une sous-bande TDD de 30 MHz, et d'en éviter toute subdivision qui conduirait à une complexité opérationnelle supplémentaire de coordination et synchronisation entre les opérateurs concernés, ou à défaut nécessiterait l'introduction de bandes de garde additionnelles au détriment d'une utilisation efficace du spectre.

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 ?

Dans le cas où la définition des autorisations dans la bande 2,6 GHz serait laissée au marché, ce qui passerait typiquement par la mise en œuvre d'un processus d'enchères pures, Orange considère qu'il conviendrait de ne pas fixer de limite maximale à la quantité de fréquences attribuable à un opérateur, excepté bien entendu la limite naturelle que constitue la capacité de la bande elle-même.

En effet, dans ce cas, les quantités de fréquences finalement attribuées aux opérateurs résulteraient directement de l'importance de leurs besoins en fréquences et, compte tenu de leur parc de clients existants et de la nature de leurs projets, pourraient se révéler très disparates entre opérateurs. A l'extrême, il ne peut pas être exclu par exemple qu'un ou plusieurs opérateurs déjà tributaires de ressources dans d'autres bandes hautes, considèrent ces ressources comme suffisantes pour leurs besoins et renoncent à l'acquisition de spectre dans la bande 2,6 GHz.

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 ?

Compte tenu de la quantité de spectre disponible dans cette bande et de son utilisation de façon privilégiée dans les zones denses, Orange considère que, dans le cas envisagé ici, une limite minimale de 10 MHz par opérateur pourrait être introduite. Cela permettrait d'assurer aux opérateurs retenus la disponibilité de ressources capacitaires minimales. Il doit être noté que la fixation d'une

quantité minimale de 10 MHz par opérateur est compatible avec la définition d'un quantum de 5 MHz pour le processus d'attribution, les opérateurs pouvant candidater pour 10, 15, 20, 25 MHz ...

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 ?

Une approche selon laquelle le nombre d'autorisations serait défini par la procédure elle-même présenterait clairement l'avantage de répondre plus efficacement aux besoins des opérateurs, sous réserve des conditions mentionnées dans les réponses précédentes – pas de limite maximale et une limite minimale de 10 MHz – et sous réserve que la procédure permette d'aboutir dans tous les cas à l'attribution de blocs connexes pour un même opérateur. Il conviendrait en revanche de prendre en compte le risque qu'une telle approche se révèle sous-optimale en aboutissant à un nombre d'opérateurs trop élevé.

### III.3 Couplage des bandes de fréquences 800 MHz et 2,6 GHz

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 ?

Orange est favorable à une attribution d'autorisations couplant des fréquences dans les deux bandes 800 MHz et 2,6 GHz car cette approche est la seule qui garantisse à un opérateur de pouvoir investir dans le déploiement d'un réseau très haut débit mobile à l'échelle métropolitaine. Cette attribution pourrait s'opérer soit par une définition ex-ante du couplage, soit par les procédures permettant aux candidats de présenter des projets de développement pour les services à très haut débit mobile combinant les 2 bandes de fréquences.

Le principal avantage du couplage est sa simplicité et la cohérence avec l'objectif de développement du très haut débit mobile en minimisant la fracture numérique.

Le principal inconvénient du couplage est le caractère obligatoire pour un opérateur qui ne souhaite pas investir dans l'acquisition de fréquences dans les deux bandes. Mais cet inconvénient ne vaut que dans le cas où l'Autorité considérerait qu'un opérateur peut choisir des fréquences exclusivement dans une seule de ces nouvelles bandes.

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 ?

Le spectre disponible à 800 MHz se présente en quantité relativement limitée et présente des caractéristiques de propagation qui le rendent irremplaçable.

L'objectif d'offrir des débits particulièrement élevés dans les zones peu denses du territoire et les réalités du marché français des mobiles justifie une partition de la bande 800 MHz en 3 lots de 2 x 10 MHz ou 2 lots de 10 MHz + 2 lots de 5 MHz.

L'association à ces fréquences à 800 MHz avec des canaux de 2 x 25 MHz ou 2 x 20 MHz ou 2 x 10 MHz dans la bande 2,6 GHz assurerait les opérateurs sélectionnés de disposer d'un ensemble de ressources leur permettant de développer une offre à très haut débit cohérente sur l'ensemble du territoire.

Compte tenu des spécificités du marché français, les solutions suivantes pourraient par exemple être proposées :

- o 1 lot de 2 x 10 MHz à 800 MHz + 2 x 30 MHz à 2,6 GHz

2 lots de 2 x 10 MHz à 800 MHz + 2 x 20 MHz à 2,6 GHz

<b>800 MHz</b>	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz
<b>2,6 GHz</b>	2 x 20 MHz	2 x 30 MHz	2 x 20 MHz

ou

- o 1 lot de 2 x 10 MHz à 800 MHz + 2 x 20 MHz à 2,6 GHz

2 lots de 2 x 10 MHz à 800 MHz + 2 x 25 MHz à 2,6 GHz

<b>800 MHz</b>	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz
<b>2,6 GHz</b>	2 x 25 MHz	2 x 20 MHz	2 x 25 MHz

ou

- o 2 lots de 2 x 10 MHz à 800 MHz + 2 x 20 MHz à 2,6 GHz

1 lot de 2 x 5 MHz à 800 MHz + 2 x 20 MHz à 2,6 GHz

1 lot de 2 x 5 MHz à 800 MHz + 2 x 10 MHz à 2,6 GHz

<b>800 MHz</b>	2 x 5 MHz	2 x 5 MHz	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz
<b>2,6 GHz</b>	2 x 10 MHz	2 x 20 MHz	2 x 20 MHz	2 x 20 MHz

Une structuration différente proposant des fréquences résiduelles pourrait être réalisée dans le cadre d'une même attribution simultanée et offrirait aux opérateurs une flexibilité dans la constitution des lots de fréquences :

<b>800 MHz</b>	5 MHz	<i>5 MHz</i>	10 MHz		10 MHz
<b>2,6 GHz</b>	10 MHz	<i>10 MHz</i>	20 MHz	<i>10 MHz</i>	20 MHz

Les lots encadrés font l'objet d'attributions couplées. Les lots en italique sont attribués individuellement. Les lots en italique situés aux fréquences les plus basses permettraient soit une acquisition commune par un seul opérateur ou pourraient être agrégés séparément aux lots situés en bande adjacente. Le lot de 10 MHz pourrait être agrégé aux lots situés en bande adjacente. Une partition de ce lot en 2 lots de 5 MHz permettrait d'augmenter la taille des 2 lots adjacents.

L'ensemble des couplages est cohérent pour un même mode de duplexage FDD. Orange ne voit pas quel projet crédible en termes technique et commercial pourrait mixer les modes de duplexage FDD et TDD.

Question n°42. Un scénario proposant des autorisations couplées entre les bandes de fréquences 800 MHz et 2,6GHz 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 ?

Orange présente plus précisément sa position en matière de choix de procédures dans le chapitre 7 du dossier de consultation. De manière générale, la procédure doit avoir pour principal objectif l'efficacité économique, en vue de favoriser le développement des réseaux et des services à très haut débit mobile. Elle doit également être adaptée à la situation réelle du marché, c'est-à-dire qu'elle doit limiter les schémas d'attribution à des configurations pertinentes pour les acteurs du marché.

Orange est favorable à l'attribution de la quantité totale du spectre 2,6 GHz à l'issue de la procédure, aussi une approche qui permettrait, une fois les opérations de couplages constituées, d'attribuer les fréquences restantes dans la bande 2.6 GHz aux acteurs bénéficiaires d'autorisations couplées, répondrait à l'objectif d'attribution intégrale du spectre dans la bande 2.6 GHz. Si d'autres acteurs non bénéficiaires d'autorisations couplées pouvaient candidater pour le reste du spectre 2.6 GHz, il pourrait s'agir d'acteurs candidats au couplage des bandes mais n'en ayant pas été bénéficiaires, soit d'acteurs non candidats au préalable. Dans ces deux cas (et tout particulièrement pour le second cas), l'Autorité devra veiller à la pertinence du projet de ces candidats afin de ne pas pénaliser les acteurs souhaitant développer un réseau métropolitain et inscrire leur stratégie d'évolution dans la durée pour la prochaine décennie voire au-delà.

## IV Enjeux d'aménagement du territoire, obligations de déploiement et partage d'installations

### IV.1 Rappel : état des lieux et perspectives en matière de couverture 2G et 3G

### IV.2 La nature des services attendus dans la zone de couverture des réseaux mobiles à très haut débit

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 ?

Les réseaux à très haut débit mobile tels qu'ils sont normalisés au 3GPP avec le LTE s'appuient sur une architecture IP avec un réseau cœur uniquement « paquet » et seront donc optimisés pour la fourniture de services de données avec des débits élevés (voir questions n°17 et n°24) et des durées de latence réduites par rapport aux technologies actuelles, offrant ainsi un meilleur confort d'utilisation pour le client final grâce à un accès plus rapide aux services internet de type browsing notamment.

Pour certains services, l'évolution vers le Très Haut Débit Mobile se caractérisera tout autant par la massification des usages permise par la forte capacité des réseaux, que par une augmentation forte des débits instantanés.

Ainsi, aujourd'hui, les services les plus populaires tels que la TV Live et les vidéos à la demande, ne requièrent aujourd'hui que des débits de l'ordre de 250 kbps pour une très bonne qualité sur les écrans des terminaux mobile ; l'évolution des capacités de traitement et de la qualité des écrans de ces terminaux s'accompagnera naturellement d'une évolution des débits d'encodage de ces flux audiovisuels, sans que l'on puisse s'attendre à des débits très supérieurs à 1 Mbps par flux audiovisuel. L'introduction de ces nouvelles technologies THDM sera donc largement motivée par la capacité additionnelle offerte par ces systèmes large bande qui permettront d'offrir des débits moyens de l'ordre de 1 Mbps à un nombre important de clients tout en préservant la qualité de ces services et en évitant les phénomènes de congestion et de saturation du réseau que l'on pourrait craindre en leur absence.

Il convient également de rappeler que, à l'instar des systèmes actuels tels que la 3G+, les débits instantanés observés seront très fortement variables pour le client final et dépendront à la fois des conditions radio rencontrées par l'utilisateur (éloignement de l'émetteur, usage indoor, masque de

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009



propagation) et de la charge effective du réseau selon la période de la journée avec un partage effectif de la bande passante utile entre l'ensemble des clients actifs sous la couverture d'une même cellule.

Plutôt que d'introduire des critères liés au débit instantané offert à l'utilisateur final, qui plus est en l'absence de visibilité sur les besoins réels des futures applications, il apparaîtrait donc plus pertinent de poursuivre la démarche entreprise aujourd'hui par l'Arcep consistant à observer les débits moyens de transfert de données mesurés sur les réseaux, encourageant ainsi la concurrence entre les différents opérateurs.

L'offre de services voix avec une qualité comparable à celle des réseaux 2G et 3G actuels ne devrait pas être disponible au lancement du LTE car reposant sur des techniques de type VoIP mobile peu matures aujourd'hui (optimisation de la bande passante et de la qualité de service de type « conversationnel ») et s'appuyant sur une commande IMS (IP Multimedia Subsystem) encore pas assez mature pour assurer une complète interopérabilité entre les différents réseaux existants fixe et mobile. Des solutions de repli sur les réseaux existants doivent également être encore normalisées au 3GPP pour assurer la continuité des services voix compte tenu de l'extension progressive de la couverture de ces réseaux au cours des phases de déploiement qui s'étendront sur plusieurs années. En tout état de cause, ces réseaux existants qui assurent dès aujourd'hui une couverture étendue du territoire permettent d'offrir des services bas débit, dont la voix, à plus de 99% de la population en situation de mobilité. Des critères portant sur ces services à bas débit ne semblent donc pas pertinents.

Concernant les offres d'accès fixe à haut débit, Orange a développé un panel d'offres permettant une accessibilité totale au haut débit fixe sur l'ensemble du territoire (par des moyens terrestres ou satellite). Orange a adopté dans sa stratégie de déploiement de réseau mobile à haut débit (et continuera à l'adopter pour le très haut débit mobile) une approche permettant d'offrir une couverture étendue de manière progressive, continue et cohérente dans les zones denses et moins denses viables économiquement. Pour aller plus loin dans l'accessibilité des services dans les zones blanches, des programmes spécifiques ont été mis en place pour le réseau 2G et le seront également pour le réseau 3G. Orange considère que de tels plans devront pouvoir être mis en place dans le contexte du très haut débit mobile pour apporter des solutions contre tout risque de fracture numérique. Il est par contre prématuré de considérer un réseau mobile à très haut débit comme une alternative voire un substitut au haut débit fixe pour apporter de telles solutions.

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 performances des technologies tant LTE que HSPA+ dépendent principalement de la quantité du spectre disponible, ainsi que de la charge du réseau et de la position de l'utilisateur dans le réseau. Orange estime que dans un réseau très haut débit mature, on pourrait observer à terme en moyenne de l'ordre de 10 utilisateurs actifs (qui transmettent ou reçoivent des données simultanément) en parallèle par cellule dans les zones denses et de l'ordre de 5 utilisateurs actifs en parallèle dans les zones rurales pendant l'heure chargée. Dans ces conditions, avec une hypothèse de canalisation adaptée à la charge du réseau (i.e. 20 MHz dans les zones denses et 10 MHz dans les zones rurales), les éléments que possède Orange à ce jour permettent d'anticiper un débit moyen utilisateur pendant l'heure chargée d'au moins 2 Mbit/s en moyenne sur la durée d'un transfert de données (cf. questions n°17 et n°24). Ces débits moyens s'entendent donc pour 50%





des cas rencontrés selon la situation de l'utilisateur, mais localement et selon les conditions de charge observées sur le réseau, des débits crête plus élevés, dépassant les 10 Mbps, pourraient être observés mais non garantis. Ces débits représentent une amélioration significative vis-à-vis des débits offerts aujourd'hui par les réseaux 3G+ sous conditions de charge identiques.

Ces chiffres doivent être consolidés sur le terrain avec les résultats issus des expérimentations techniques prévues au cours des prochains mois.

### IV.3 L'économie du déploiement d'un réseau à très haut débit mobile sur une couverture étendue

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 ?

Des études et les premiers retours d'expérience sur le déploiement de l'UMTS dans la bande 900 ont démontré que le nombre de sites nécessaires pour couvrir un territoire donné est 2 à 3 fois inférieur par rapport au nombre de sites requis pour le déploiement de l'UMTS dans la bande 2,1 GHz. Il est judicieux d'étendre ces conclusions à la bande 800, vue la proximité des deux bandes. Le déploiement du très haut débit mobile dans la bande 800 pourrait donc se faire à 1/3 de sites nécessaires pour le déploiement à 2,6 GHz sous réserve de faisabilité technique et limitations de puissance maximale appropriées.

Ce raisonnement ne s'applique qu'aux zones rurales. Dans les zones denses, la densité de sites est définie par les contraintes de capacité plutôt que de couverture. Dans ces zones, l'utilisation d'une bande de fréquences plus basse ne permet donc pas d'obtenir une économie significative sur le nombre de sites, mais contribuera à améliorer la qualité de service offerte dans des situations de type indoor (domicile, bureau, lieux publics).

Sous réserve de confirmation sur le terrain des performances en couverture attendues dans les bandes 2,6 GHz et 800 MHz, on peut donc estimer que les investissements nécessaires à la couverture métropolitaine avec un nouveau réseau en très haut débit mobile seraient comparables aux investissements réalisés pour le déploiement de l'UMTS, dans l'hypothèse où les 2 bandes de fréquence pourraient être utilisées en complément l'une de l'autre et que la maturité industrielle d'une nouvelle technologie conduise à une maîtrise des coûts des équipements réseau. A contrario la seule disponibilité des fréquences « hautes » à 2,6 GHz ne permettrait de couvrir a priori que les zones urbaines denses des grandes agglomérations.



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%) ?

Les contraintes techniques évoquées précédemment sur la coexistence entre le Très Haut Débit mobile dans la bande 800 MHz et le canal 60 TV introduisent des incertitudes majeures sur le calendrier de développement industriel de cette nouvelle technologie alors même que le processus d'harmonisation du plan de canalisation en fréquences est en cours. Il faudra également s'assurer que le calendrier de libération par « plaques » du spectre lié au dividende numérique, processus lui-même soumis à des contraintes techniques importantes, sera compatible avec les contraintes liées au déploiement d'un réseau mobile. La maturité et la stabilité de l'écosystème industriel sont des éléments déterminants pour assurer le succès d'une nouvelle technologie dans une nouvelle bande de fréquences avec des équipements validés et une dynamique favorable à la diffusion de terminaux compatibles sans surcoûts rédhibitoires.

Sur la base de l'expérience acquise lors du déploiement des réseaux 3G, le calendrier de déploiement du très haut débit mobile pourrait alors suivre un rythme de déploiement comparable à celui de la 3G. Une couverture de 75% de la population pourrait sur cette base être atteinte de l'ordre de quatre à cinq ans après l'ouverture commerciale sous réserve de disponibilité effective de la technologie 800 2 ans avant cette date d'ouverture. Si la date d'ouverture commerciale du réseau très haut débit mobile se situe fin 2012-2014, la couverture de 75% de population pourrait être atteinte au plus tôt à l'horizon 2016-2018 et une couverture de l'ordre de 98% en 2020-2022, sous réserve de faisabilité technique. Ces hypothèses doivent être validées par des expérimentations techniques qui pourront confirmer une stratégie de déploiement reposant sur la complémentarité entre les deux bandes de fréquence. Cette stratégie devra établir l'articulation optimale entre les bandes à 800 MHz et à 2,6 GHz pour un déploiement maîtrisé en termes économiques, en fonction du calendrier de disponibilité de ces technologies dans leur bande respective.

Il convient également de mentionner que les hypothèses prises dans le cadre de notre réponse à cette consultation se basent sur les conditions réglementaires actuelles en terme de niveau limite d'exposition aux champs électromagnétiques. Une révision des seuils conduirait à devoir réapprécier les hypothèses d'ingénierie et partant, devrait nécessiter la révision des objectifs de couverture qui pourraient être associés à l'attribution de fréquences (portée, délai de déploiement etc.).

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.

Orange estime que le maillage de sites 2G/3G existants pourrait être réutilisé pour déployer le réseau très haut débit mobile dans la bande 800 dans les zones rurales, sous réserve d'accessibilité technique à ces sites. Cette hypothèse doit être validée par des expérimentations techniques qui pourront confirmer cette stratégie de déploiement en fonction de la disponibilité de ces technologies dans leur bande respective et l'articulation optimale à trouver entre les bandes à 800 MHz et 2,6 GHz pour un déploiement maîtrisé en termes économiques.

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.

Orange ne dispose pas aujourd'hui des éléments suffisants permettant de quantifier la couverture d'une technologie déployée dans la bande 2,6 GHz sur le maillage de sites existant. Les éléments théoriques disponibles semblent en effet indiquer une couverture plus limitée dans la bande haute à 2,6 GHz comparée à celle obtenue à 2,1 GHz, qui ne remettrait cependant pas en cause la recherche d'une réutilisation maximale des sites 2G/3G existants dans les zones denses urbaines où le déploiement de sites est principalement motivé par des besoins capacitaires. Les expérimentations techniques devront permettre d'obtenir plus d'informations sur ces aspects du très haut débit mobile et permettront de préciser le calendrier réaliste d'un déploiement à 2,6 GHz.

Dans le cas d'une autorisation couplée au 800 MHz, le calendrier de déploiement sera pour une bonne part déterminé par celui dans la bande à 800 MHz.

Dans le cas d'une autorisation non couplée, la typologie de couverture et le calendrier dépendra de la stratégie de l'opérateur : soit capacitaire s'il détient d'autres bandes de fréquences, soit de couverture sinon. Dans ce dernier cas, le calendrier pourrait être similaire à celui du déploiement de la 3G dans les zones denses.

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 ?

Sous réserve des résultats des expérimentations techniques qui permettront d'obtenir plus d'informations sur la portée des émetteurs à 2,6 GHz, Orange pense pouvoir réutiliser le maillage de sites 2G/3G existants pour le très haut débit.

Le déploiement des nouveaux sites dans les zones denses étant problématique dans certaines agglomérations, la bande 800 MHz complètera la couverture à 2,6 GHz.

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 ?

Orange estime que le maillage de sites 2G/3G existants pourrait être réutilisé pour déployer le très haut débit mobile dans la bande 2,6 GHz dans les zones denses. La bande 800 MHz complètera la couverture 2,6 GHz dans ces zones, si nécessaire pour une meilleure expérience client notamment à l'intérieur des bâtiments.



Des expérimentations techniques prévues dans les prochains mois pourront confirmer une stratégie de déploiement reposant sur la complémentarité entre les deux bandes de fréquences. Cette stratégie devra établir l'articulation optimale entre les bandes à 800 MHz et 2,6 GHz pour un déploiement maîtrisé en termes économiques, en fonction du calendrier de disponibilité de ces technologies dans leur bande respective.

#### IV.4 Les obligations de déploiement dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz

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

Orange est favorable à l'attribution d'autorisations de portée uniquement métropolitaine pour ces deux bandes de fréquences, y compris pour la partie TDD de la bande 2,6 GHz. En effet, comme mentionné dans le texte de la consultation, la perspective d'utilisation de ces fréquences pour le déploiement de réseaux mobiles destinés à couvrir la quasi-totalité de la population conduit naturellement à la délivrance d'autorisations de portée métropolitaine ; cela est d'autant plus nécessaire dans un contexte d'utilisation couplée par les opérateurs du 800 MHz pour l'extension de la couverture et du 2,6 GHz pour les besoins capacitaires dans les zones denses. En outre, la quantité limitée de spectre disponible dans les 800 MHz ne permettrait pas d'envisager des autorisations à portée régionale en complément des autorisations nationales.

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 ?

Comme mentionné auparavant, Orange considère que la concurrence par les infrastructures sera le moyen le plus efficace d'atteindre une couverture élevée de la population en très haut débit mobile et n'est donc pas favorable à l'imposition d'obligations minimales trop élevées dans le cahier des charges de l'appel à candidatures. Orange est favorable dans le principe à des obligations minimales de couverture dans la bande des 800 MHz similaires à celles des appels à candidatures 3G, sous réserve d'une redéfinition des débits des services de données pour lesquels ces obligations sont définies. Des obligations minimales de couverture trop élevées conduiraient très probablement à une dévalorisation des autorisations, qui pourrait se traduire par un nombre très restreint de candidats en cas de soumission comparative ou en cas d'enchères avec prix de réserve trop élevé.

Orange considère que les obligations minimales ne pourraient être complétées par un critère de sélection portant sur la couverture que dans le cas d'une soumission comparative (sans critère financier).

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

Les principes relatifs aux obligations de couverture pourraient être du même ordre que ceux associés aux obligations 3G à travers un critère d'accessibilité à un service de données à l'extérieur des bâtiments pour une classe de terminaux donnée, a priori similaire aux conditions actuelles en terme de puissance maximale émise.

Il convient cependant de rappeler que, à l'instar des systèmes actuels tels que la 3G+, les débits observés seront très fortement variables pour le client final et dépendront à la fois des conditions radio rencontrées par l'utilisateur (éloignement de l'émetteur, usage indoor, masque de propagation) et de la charge effective du réseau selon la période de la journée, avec un partage effectif de la bande passante utile entre l'ensemble des clients actifs sous la couverture d'une même cellule. De la même façon, un opérateur ayant une base client limitée devrait pouvoir offrir les mêmes débits de service avec un bloc de 10 MHz duplex, qu'un opérateur avec une forte base clients comme Orange et disposant d'un bloc de 20 MHz duplex. Dans les deux cas, la bande passante disponible doit être partagée entre l'ensemble des utilisateurs actifs sous la couverture de la cellule.

Plutôt que d'introduire des critères liés au débit instantané offert à l'utilisateur final, qui plus est en l'absence de visibilité sur les besoins réels des futures applications mobiles, il apparaîtrait donc plus pertinent de poursuivre la démarche entreprise aujourd'hui par l'Arcep consistant à observer les débits moyens mesurés sur les réseaux, encourageant ainsi la concurrence entre les différents opérateurs.

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 ?

Comme mentionné ci-dessus, Orange n'est pas favorable à la fixation en tant qu'obligation minimale d'une échéance pour une couverture cible d'un niveau aussi élevé que 99%. Cela est d'autant plus justifié dans le cas présent s'il s'agit de déployer une nouvelle technologie qui n'en est aujourd'hui qu'au stade de la normalisation et avant même que toutes les phases de tests et d'expérimentations terrain aient été passées : il serait tout à fait prématuré de devoir s'engager dans ces conditions sur une échéance pour un taux aussi élevé et le cas des retards subis dans le déploiement de l'UMTS est à rappeler à ce sujet. C'est pourquoi Orange préconise la reconduction de niveaux et délais similaires à ceux des appels à candidatures 3G, avec adaptation au très haut débit mobile des valeurs des débits des services de données concernés.

Afin que, justement, le précédent de l'UMTS ne se reproduise pas, Orange préconise que les obligations de couverture des services THDM contenues dans les autorisations puissent être conditionnées par la disponibilité effective des technologies permettant d'offrir ces services et que, à tout le moins, un ou des points d'étape soient prévus, qui permettent d'ajuster le calendrier en fonction des problèmes éventuels de disponibilité effective des technologies qui seraient indépendants des opérateurs.

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

De même que ci-dessus, Orange préconise de reconduire des obligations minimales de couverture similaires à celles des appels à candidatures 3G, y compris s'agissant du seuil intermédiaire de 20% pour les services de données au bout de deux ans après la délivrance de l'autorisation.



Dans le schéma d'autorisations couplées préconisé par Orange, les obligations relatives à la couverture, intermédiaires et finales, devraient pouvoir être jugées globalement sur les deux bandes ; à l'inverse, si le processus d'autorisation devait conduire à l'attribution de fréquences à certains opérateurs dans une seule des deux bandes, les obligations ne pourraient bien entendu ne concerner que cette bande.

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

Orange ne considère pas pertinent de fixer des obligations de déploiement à un niveau plus fin que le niveau métropolitain. En effet, comme cela a été le cas pour les réseaux GSM, EDGE, UMTS, HSDPA, le processus de déploiement de nouveaux services mobiles pour l'ensemble de la population doit respecter une progressivité guidée par des impératifs marketing et techniques qui conduisent à déployer des zones les plus denses vers les moins denses. Cette progressivité ne doit pas seulement s'apprécier sur les deux bandes en question mais, dans un contexte d'évolutivité des réseaux mobiles, sur l'ensemble des bandes de fréquences et des technologies qui permettent d'apporter les services de haut puis très haut débit mobile aux utilisateurs. Orange considère que les inhomogénéités de couverture temporaires entre certaines zones du territoire métropolitain ont vocation à être résorbées, soit naturellement grâce à la concurrence par les infrastructures, soit dans le cadre de programmes spécifiques de partage d'infrastructures pour les zones les moins denses.

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 ?

Dans un contexte d'évolutivité des réseaux à haut et très haut débit mobile et de neutralité technologique, Orange est tout à fait favorable à ce que les obligations contenues dans les autorisations qui seront délivrées dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz puissent être satisfaites pour partie grâce à d'autres bandes de fréquences qui auraient été attribuées aux opérateurs concernés. Cela vaut en particulier pour le service de téléphonie vocale qui est d'ores et déjà disponible pour plus de 99% de la population grâce à la technologie 2G dans les bandes GSM900 et 1800, et pour les services de données non éligibles au très haut débit mobile, qui sont offerts en technologie 2G/EDGE pour également 99% de la population ou en 3G/UMTS ou dans les premiers niveaux du 3G/HSDPA, mais pourrait aussi valoir pour des services à très haut débit mobile qui seraient offerts en combinant géographiquement ou sur le plan spectral les bandes 800 MHz et 2,6 GHz, avec les bandes 3G.

Bien entendu, cette faculté ne doit pas exonérer l'opérateur de son obligation d'utilisation efficace des ressources qui lui ont été attribuées dans la bande 800 MHz : il revient au régulateur de le vérifier à échéances régulières et au minimum tous les 5 ans, lors de la procédure de révision des ressources attribuées en fonction de leur utilisation et de la vérification de leur adéquation avec les besoins actuels et à venir de l'opérateur.

Orange considère que cette faculté donnée à l'opérateur sera profitable in fine aux utilisateurs qui pourront bénéficier à chaque étape de maturation des technologies, des meilleures versions disponibles dans les bandes de fréquences les plus adaptées, en évitant les ruptures et en lissant les retards éventuels dans la disponibilité des équipements d'infrastructures ou des terminaux porteurs de nouvelles technologies.

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 ?

Comme déjà évoqué dans ses réponses à la présente consultation, Orange est favorable au couplage des deux bandes 800 MHz et 2,6 GHz pour assurer la crédibilité du projet de développement de services à très haut débit mobile au plan métropolitain.

Compte tenu des caractéristiques de la bande 800 MHz, celle-ci doit permettre d'assurer une couverture métropolitaine dans les zones moins denses. Orange est favorable dans ce schéma de couplage à ce que les obligations de couverture soient génériques et puissent donc être assurées en associant les deux bandes, sachant que l'opérateur attributaire des autorisations dans ces deux bandes doit effectuer les investissements pertinents pour respecter ses obligations de couverture. Un opérateur ayant une telle stratégie, n'investira pas dans l'acquisition de nouvelles fréquences dans la bande 2.6 GHz ni dans la bande 800 MHz, sans viser l'objectif d'utiliser ces ressources.

Si l'Autorité souhaite s'en assurer, elle pourrait prévoir des étapes de révision d'utilisation des ressources des deux spectres afin d'en vérifier l'usage et d'en viser son optimisation.

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 ?

Comme indiqué à la question n°48, d'une part des incertitudes existent sur les caractéristiques exactes de la couverture qui sera obtenue à 2,6 GHz par rapport à l'UMTS à 2,1 GHz, et d'autre part la stratégie de déploiement dépendra de la situation de chaque opérateur.

Dans une configuration dans laquelle un opérateur ne disposerait que de fréquences à 2.6 GHz, l'alternative suivante pourrait être envisagée :

- si l'opérateur ne dispose que de ces fréquences (et d'aucune autre ressource dans les bandes existantes), alors ses obligations de couverture pourraient être dans le principe similaires aux obligations minimales définies dans le cadre de la procédure d'attribution initiale de l'UMTS ;
- si l'opérateur dispose de fréquences dans des bandes existantes, alors ses obligations de couverture à 2,6 GHz devraient pouvoir être satisfaites au moins en partie à l'aide de réseaux déployés dans les bandes existantes (voir question n°57)..

Le niveau et l'échéancier pourraient être ceux fixés dans le cadre du cahier des charges initial d'attribution de l'UMTS après ajustement des débits, et avec les conditions supplémentaires qu'Orange a précisées dans sa réponse à la question n°80 dans le cas de retard de l'industrie impactant l'ensemble du secteur. Cependant une réduction significative (de l'ordre de 10 points en % de population) du niveau des obligations pourrait se justifier en fonction des résultats des expérimentations à 2,6 GHz,



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 ?

En cohérence avec sa réponse à la question précédente n°59, Orange considère qu'un opérateur qui disposerait exclusivement de fréquences dans la bande 2.6 GHz, est responsable de la stratégie qu'il compte poursuivre en terme de déploiement de services à très haut débit mobile. Aussi, il semblerait normal que ses obligations ne soient pas limitées géographiquement et puissent donc reposer dans le principe sur les obligations minimales de couverture telles que définies par l'Autorité dans son cahier des charges initial d'attribution de l'UMTS.

Si l'opérateur détient, en plus de fréquences dans la bande 2.6 GHz, de fréquences dans les bandes actuelles, alors il sera amené à combiner la bande à 2,6 GHz avec les bandes existantes, notamment celles à des fréquences basses, afin d'offrir le meilleur service à ses clients et la couverture la plus étendue. Imposer dans ce cas que les obligations prises à 2,6 GHz soient satisfaites uniquement avec cette bande pourrait être contreproductif en termes économique et d'offre aux consommateurs.

#### IV.5 Le partage d'installations et l'accès aux réseaux à 800 MHz

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 ?

Orange tient à préciser que la notion de consortium ne correspond pas à une définition juridique précise mais à la situation d'entreprises qui, en pratique, décident de se regrouper et ce, a priori de façon non pérenne.

Le terme de consortium signifie « partenariat » ou « association », il s'agit d'une collaboration temporaire entre plusieurs acteurs à un projet ou à un programme dans le but d'obtenir un résultat et d'opérations communes.

La question posée évoque ainsi la possibilité pour les opérateurs de se regrouper en consortium en particulier pour regrouper en son sein des opérateurs disposant d'une autorisation 2,6 GHz notamment et des opérateurs disposant d'une autorisation pour les deux bandes de fréquences 800 MHz et 2,6 GHz. Le consortium apparaît ainsi, selon le texte de la consultation, comme une solution permettant de limiter le nombre d'autorisations délivrées tout en permettant à un opérateur ne bénéficiant pas des fréquences 800 MHz de disposer d'infrastructures dans cette bande.

Orange s'interroge, indépendamment de l'opportunité d'un point de vue industriel et économique, sur la mise en œuvre d'un tel consortium au regard des conditions d'octroi et du régime des autorisations de fréquences en droit français. Se pose ainsi notamment la question de savoir si le consortium ne devrait pas être dans ce schéma le titulaire de l'autorisation de fréquences, à l'instar de ce qui a été fait en Suède avec le transfert de la licence 3G de Téléc2 à la JV Svenska ? Si la création d'une structure commune peut peut-être présenter dans certains cas un intérêt économique – qu'il conviendrait de préciser en termes économique et financier dans des conditions réelles de mise en œuvre – elle ne paraît pas être une solution pour rétablir un éventuel désavantage concurrentiel résultant d'une arrivée récente sur le marché ou de l'absence d'octroi d'autorisation dans telle ou telle bande de fréquences, et ne saurait être une solution réglementaire permettant de contourner la limitation en nombre d'autorisations de fréquences.



En toute hypothèse, la mise en œuvre d'une telle structure nécessiterait d'établir un ensemble contractuel certes complexe, mais avant tout sur la base du volontariat, afin de définir les partages de responsabilités entre les différents participants au regard notamment des obligations réglementaires.

Eu égard à la fragilité de ce concept en terme juridique mais aussi commercial, si cette notion devait être introduite, il serait alors nécessaire que l'Autorité présente les obligations réglementaires à respecter (et qui feraient l'objet de contrôle) et fixe les conditions de pérennité et de garanties nécessaires sur la durée de l'autorisation d'une telle structure, ce qui semble a priori difficile à définir.

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, désincitatif à l'investissement ? Quelles contreparties pourraient être exigées des opérateurs bénéficiant de l'itinérance ?

Comme évoqué dans la réponse à la question n°41, le spectre disponible à 800 MHz est en quantité limitée et présente des caractéristiques de propagation le rendant irremplaçable. Bien que les progrès technologiques conduisent à une utilisation de plus en plus efficace du spectre, le développement des usages progresse également très vite, il est donc tout à fait opportun pour les opérateurs que soit gérée de manière optimale la rareté de cette partie de spectre, pour le bénéfice in fine du consommateur.

Cette rareté est cependant toute relative car les configurations présentées par l'Autorité et complétée par Orange dans sa réponse à la question n°30, montrent bien que 3 voire 4 acteurs pourraient bénéficier de spectre dans la bande 800 MHz. Cette possibilité est offerte du fait des canalisation à 5 MHz et à 10 MHz techniquement réalisables avec la technologie LTE (avec la technologie HSPA+, la canalisation est par défaut 5 MHz, et est réalisable à 10 MHz avec la fonctionnalité double-porteuses), comme indiqué dans la réponse à la question n°24.

De fait, l'accessibilité à la bande 800 MHz à 3 voire 4 acteurs mobiles étant possibles, Orange ne voit pas ce qui justifierait des obligations minimales d'offres d'itinérance imposées aux opérateurs de cette bande, dès lors que la candidature ou non des opérateurs à la bande 800 MHz ne relèverait que de leur propre choix stratégique et non de facteurs exogènes particuliers. C'est la raison pour laquelle Orange est défavorable à toute fixation d'obligations d'offres d'itinérance aux opérateurs attributaires de fréquences dans la bande 800 MHz. Une procédure d'attribution équitable sans barrière d'entrée donnerait ainsi à chaque acteur l'opportunité de candidater pour les autorisations 800 MHz.

Orange préconise donc une concurrence par les infrastructures (cf. réponses aux questions n°27 et n°28) et est favorable aux scénarios à 3 acteurs (3 lots de 2 x 10 MHz) et à 4 acteurs (2 lots de 2 x 10 MHz et 2 lots de 2 x 5 MHz) dans la bande 800 MHz.

Pour les opérateurs existants, la bande à 900 MHz peut également contribuer efficacement à l'offre de services THDM dans le cas où l'occupation de cette bande est modérée.

Enfin, dans le cas particulier d'un opérateur à 2,6 GHz et n'ayant aucun spectre à des fréquences basses et souhaitant bénéficier d'un accès à 800 MHz, l'existence d'au moins 3 réseaux rendrait



possible sans contrainte réglementaire supplémentaire, l'émergence d'offres commerciales d'itinérance, sur le même principe qui a permis aux offres MVNO actuelles de voir le jour.

Orange ne voit pas comment une obligation d'offres d'itinérance pourrait favoriser une sorte de « co-investissement » qui implique a priori une volonté commune d'étendre la couverture. Cette volonté est soit portée intrinsèquement par chaque opérateur développant sa couverture en propre, soit régie dans un cadre obligatoire d'aménagement du territoire au-delà des zones économiquement viables qui conduirait à un « partage » de coûts lié à l'itinérance serait issu d'un modèle similaire à celui opéré actuellement dans les zones blanches 2G, modèle mis en place pour la couverture de zones non concurrentielles. Orange ne conçoit pas la pertinence d'une telle obligation et est opposé à l'extension de ce modèle dans les zones où la concurrence s'exerce pleinement.

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

La valeur économique ou marchande du spectre repose à la fois sur le profit potentiel que réaliseront les opérateurs (et les industriels) et sur le bénéfice social recueilli par les consommateurs. Orange considère que le marché concurrentiel dans lequel s'inscrit le déploiement de réseaux mobiles à très haut débit permet, sans obligation minimale autre que celle portant sur la couverture, de dégager pour l'Etat une valeur optimale pour ce spectre. Par conséquent, la fixation d'obligations d'offres d'itinérance réduirait sensiblement la valeur du spectre 800 MHz pour les opérateurs qui envisageraient d'y déployer un réseau, alors même que celles-ci ne sont pas justifiées (cf. réponse à la question n°62), ce qui reviendrait à baisser a priori la valeur du spectre.

En effet, si la bande à 800 MHz permet une couverture efficace du pays, le déploiement d'une couverture à l'échelle métropolitaine reste un investissement lourd même si des économies d'échelle pour un déploiement sur l'ensemble du territoire sont également à prendre en compte. Dans ce cadre, si une obligation d'itinérance régulée était imposée aux opérateurs de réseau à 800 MHz, certains opérateurs pourraient être tentés d'éviter ces investissements et de « variabiliser » voire minimiser les coûts notamment liés à la couverture des zones rurales, en évitant notamment de couvrir les zones moins rentables, alors même que les opérateurs qui déploieront les réseaux à 800 MHz devront satisfaire aux obligations de couverture. Ce type d'obligation constitue un frein à la volonté d'investir dans le déploiement complet d'un tel réseau sur l'ensemble du territoire.

Cela se ferait au détriment de la concurrence par les infrastructures et de l'aménagement du territoire.

Orange considère que si le marché fait état à terme d'un besoin en offres d'itinérance sur le spectre 800 MHz pour des opérateurs ayant déployé un réseau à 2,6 GHz, des offres commerciales émergeront dans ce sens pour permettre aux opérateurs n'ayant pas de réseau à 800 MHz de compléter leur couverture à 2,6 GHz d'une part, aux opérateurs ayant déployé un réseau à 800 MHz d'améliorer le retour sur investissement lié à ce déploiement d'autre part.

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 ?

Orange considère qu'il serait prématuré à ce stade de définir des mesures spécifiques au partage d'infrastructures dans la bande 800 MHz dans un but d'accélération de la couverture des zones les moins denses, et renvoie, quant aux conditions générales de partage, à sa réponse à la consultation publique de l'Autorité de décembre 2008 sur le partage des installations de réseaux 3G : Orange y Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009



constate que les modalités actuelles relatives au partage d'infrastructures passives (partage d'un même pylône entre plusieurs opérateurs) ont été efficaces et ne considère donc pas qu'elles doivent être modifiées. Quant au partage d'infrastructures actives, Orange n'y est favorable que dans les zones de très faible trafic et donc économiquement non viables, où la poursuite du déploiement en propre ne se justifie plus.

Des mesures spécifiques au partage d'infrastructures dans la bande 800 MHz seraient d'autant plus prématurées que les performances opérationnelles des technologies qui y seront déployées ne sont pas encore connues et que les modalités de l'accord-cadre interopérateurs requis par l'Autorité dans sa décision du 9 avril 2009 relative au partage d'installations 3G, qui pourraient servir de référence, ne sont pas encore définies.

#### IV.6 Aspects liés à la protection de l'environnement et à l'exposition aux champs électromagnétiques

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 ?

Comme évoqué dans la question n°12, la table ronde « Radiofréquences, santé, environnement » qui s'est déroulée courant mai 2009 fait planer une incertitude sur ce que seront les conditions d'exploitation des réseaux radiofréquences demain.

Il nous semble que les orientations données en sortie de la table ronde « Radiofréquences, santé, environnement » à propos des antennes relais - la mise à disposition d'informations du public, l'implication des pouvoirs publics dans les process de concertation, la possibilité de faire réaliser des mesures pour contrôler son niveau d'exposition etc. - sont de nature à rassurer les riverains des futures antennes (et ceux des antennes existantes).

Alors que les niveaux limite d'exposition ne sont pas remis en cause par l'OMS (ce que reconnaît la table ronde), l'annonce de travaux visant à réduire l'exposition envoie un message contradictoire avec ce constat d'absence de risque et entretient un climat de doute dans le grand public. Pour les professionnels, il fait peser le risque d'une révision de la réglementation qui conduirait à devoir réapprécier les hypothèses d'ingénierie.

**De ce fait les conditions d'atteinte des objectifs de couverture qui pourraient être associées à l'attribution de fréquences (portée, délai de déploiement etc., cf. questions n°51 à n°60) devront s'appuyer sur le cadre réglementaire actuel en terme de niveau d'exposition, au risque de déstabiliser l'écosystème industriel en cours de mise en place autour du THDM dans le cas contraire.**

Des garanties devront être apportées sur ce point au moment des futurs appels à candidature pour l'attribution de fréquences de façon à permettre aux soumissionnaires de s'engager sans crainte d'une évolution des règles.

Par ailleurs, l'évolution de la situation sur le plan juridique sera un paramètre important à apprécier au moment de la définition des obligations de déploiement compte tenu des déclarations de



certaines associations « anti-antennes » ayant d'ores et déjà indiqué qu'elles intensifieront leurs actions en justice contre les installations.

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

Orange s'inscrit d'ores et déjà dans la démarche d'engagement en matière de consommation d'énergie, de conception des sites et de recyclage des équipements, telle que le suggère l'Autorité.

En effet, Orange contribue, aux travers des activités présentes et futures, au développement durable et donc au respect de l'environnement pour les besoins des générations futures, en visant l'amélioration continue en matière de consommation d'énergie, de conception des sites, d'intégration paysagère et de recyclage des équipements (en ce qui concerne les terminaux, Orange a lancé le 5 mars une offre invitant ses clients à prolonger la durée de vie de leur téléphone mobile, ce qui permet de limiter les consommations de matières premières, d'énergie et de réduire les déchets).

Orange n'est par contre pas favorable à ce que de nouveaux éléments liés aux aspects environnementaux soient pris en compte dans la procédure, dès lors que les nouvelles bandes 800 MHz et 2.6 GHz ne présentent pas de spécificités vis-à-vis des bandes existantes dont il est attributaire et qui pourraient éventuellement justifier l'ajout de nouveaux éléments.

## V Enjeux relatifs à la dynamique concurrentielle entre opérateurs et à l'ouverture des réseaux

### V.1 Les enjeux de dynamique concurrentielle entre opérateurs de réseaux mobiles

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 ?

Orange partage l'analyse faite par l'ARCEP au sujet des attributions d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz récentes ou en cours.

- Les premières attributions dans la bande 2,6 GHz indiquent le faible intérêt suscité par les fréquences de la bande TDD qui se traduit en Suède par une valorisation moindre et au Royaume Uni par l'adoption probable du plan de répartition entre FDD et TDD préconisé par la CEPT ;
- Les fréquences FDD à 2,6 GHz sont acquises par des opérateurs de réseaux 2G et 3G existants, indiquant l'absence d'opportunités pour l'apparition de nouveaux opérateurs. Ainsi, aux Etats-Unis, les opérateurs AT&T et Verizon ont acquis des fréquences de la bande 700 MHz qui vont leur permettre de déployer des réseaux LTE sur l'ensemble du territoire.

Par ailleurs, les récentes analyses menées au Royaume-Uni ou en Allemagne soulignent la complémentarité des fréquences 800 MHz et 2,6 GHz et l'intérêt d'une offre simultanée de ces ressources.



Ces éléments supportent la validité de l'approche proposée par Orange qui souhaite le respect de la canalisation définie par la Décision ECC DEC(05)05 et l'attribution de lots cohérents destinés à consolider et enrichir les offres existantes plutôt qu'à favoriser l'opération d'un nouveau réseau dont la viabilité économique est très incertaine.

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.

Pour un opérateur de réseau mobile 3G tel qu'Orange, exploitant commercialement depuis plusieurs années son réseau mobile, Orange a déjà exprimé sa position de principe dans le contexte de sa réponse à la consultation de juin 2008 sur l'attribution de licences 3G dans la bande 2.1 GHz en métropole, à savoir qu'une non-attribution de nouvelles fréquences serait susceptible de limiter le potentiel de développement de nouveaux services et de nouveaux usages dans le marché français et limiterait la capacité d'innovation des acteurs existants (opérateurs et MVNOs).

L'accès à du nouveau spectre représente un enjeu de développement du marché et de stimulation de la concurrence à venir du très haut débit mobile. En effet, tout nouveau spectre représente un réel relais de croissance à moyen et à long termes assurant le développement et la croissance de l'ensemble des activités de téléphonie mobile (voix, services de données), comme exposé dans le cadre de la première question.

Par ailleurs, même si on peut penser que l'accès à des fréquences supplémentaires est d'autant plus important que la quantité de fréquences dont l'opérateur dispose pour la fourniture de services mobiles de troisième génération est réduite, il est primordial de conditionner l'accès à ces fréquences aux besoins réels en ressources pour absorber le trafic ainsi qu'aux choix de stratégie de déploiement au plan métropolitain de l'opérateur. C'est la raison pour laquelle Orange, dans sa contribution à la Commission Consultative des Réseaux en septembre 2007, précisait que le développement de son activité mobile pour assurer la croissance des services voix et la forte croissance du trafic des services de données sur la 3G, nécessitait des ressources en fréquences supplémentaires à l'horizon 2016 (au-delà du refarming dans la bande 900 MHz) dans la bande 800 MHz pour faire face à l'évolution de ces trafics (voix, données) et offrir des services multimedia mobiles à très haut débit dans les zones peu denses similaires à ceux disponibles dans les zones urbaines.

Orange estime à ce jour que des ressources supplémentaires en fréquences sont nécessaires pour répondre à la saturation de la capacité des réseaux 3G dans les zones de forte consommation (i.e. principalement les centres villes) et éviter le risque de saturation pour les services de données haut débit mobile. Ces ressources supplémentaires pourraient provenir de la bande des 1800 MHz (par une opération de refarming de la bande GSM1800), de la bande 2,1 GHz (si, tout ou partie des ressources initialement prévues pour le 4<sup>ème</sup> opérateur devenaient disponibles) et de la bande 2,6 GHz. C'est le calendrier des besoins qui rythme l'urgence de la mise en place de solutions, en lien avec les calendriers de disponibilité des fréquences dans les différentes bandes disponibles actuellement (notamment le calendrier de faisabilité du refarming de la bande GSM1800) ou dans le futur.

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 (900MHz, 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 ?

Lors de consultations antérieures, Orange a eu l'occasion d'exprimer son intérêt pour l'attribution de ressources supplémentaires en fréquences pour ses besoins capacitaires. Comme rappelé dans la réponse à la question n°68, les besoins d'Orange en ressources supplémentaires pourraient être satisfaits à court et moyen termes dans la bande 2.1GHz mais également dans la bande 1800 MHz par une opération de refarming de la bande GSM1800.

**Orange considère que l'attribution des fréquences FDD disponibles dans la bande des 2,1 GHz ou issues de refarming 1800 doit être effectuée préalablement à tout processus d'attribution dans de nouvelles bandes.** En effet, ces fréquences devraient être utilisables en technologie HSDPA et permettent donc de répondre à court et moyen termes à l'augmentation nécessaire de capacités pour les opérateurs mobiles existants.

La logique d'articulation entre les attributions complémentaires de fréquences (2,1GHz et refarming 1800) et celles à venir dans les bandes 2,6 GHz et 800 MHz est confortée par les délais prévisibles entre l'attribution de ressources disponibles dans ces bandes existantes et la disponibilité effective du spectre dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz.

**Orange demande que le statut du spectre existant ainsi que les incertitudes relatives à l'arrivée possible d'un quatrième opérateur soient totalement clarifiés avant que la procédure d'attribution de spectre dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz soit lancée.** Une telle démarche permet de prendre en compte une évolution éventuelle de la répartition de la ressource et d'offrir ainsi aux différents acteurs du secteur la visibilité nécessaire à leur prise de décision.

Il est intéressant de rappeler que plusieurs exemples de pays étrangers montrent que les bandes de fréquences sont interdépendantes et que, typiquement, l'absence de résolution de situations inévitables dans certaines bandes retarde ou empêche l'attribution d'autres bandes : ainsi au Royaume-Uni, les difficultés rencontrées dans la définition du refarming des bandes GSM entraînent un retard important dans la procédure d'attribution de la bande des 2,6 GHz.

Enfin, le principe de neutralité technologique au sein de la famille IMT doit permettre à un opérateur d'utiliser à un moment donné, dans les bandes dont il dispose, les technologies qui s'avèrent les plus pertinentes en termes économiques et d'usage client, pour offrir une continuité de services à ses clients, et notamment développer les services 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 ?

Comme évoqué dans la question précédente, l'utilisation des nouvelles bandes (dont la bande 2500-2690 MHz) n'est pas indépendante de celle du spectre dans les bandes 900 MHz, 1800 MHz et 2.1 GHz. Une visibilité globale sur leur attribution doit être assurée pour permettre aux acteurs de consolider leurs besoins pour la prochaine décennie. Orange souhaite, en cohérence avec ce besoin de visibilité, que la situation actuelle pour la bande 2.1 GHz ne puisse pas se reproduire dans le





cadre de la bande 2.6 GHz. C'est la raison pour laquelle, Orange est favorable à ce que l'ensemble du spectre disponible dans la bande 2.6 GHz soit alloué à l'issue de la procédure d'attribution, quels que soient le nombre d'acteurs retenus in fine. Cette démarche permettra de donner une réelle confiance et un signal économique fort aux acteurs pour développer leur stratégie sur les futurs services mobiles à très haut débit.

En cohérence avec une stratégie de croissance et d'innovation, d'évolution naturelle des technologies en fonction de l'état de l'art industriel, il est légitime de penser qu'un opérateur de réseau mobile 3G souhaite acquérir des fréquences dans la bande 2.6 GHz. Par contre, en fonction de paramètres objectifs tels que la part de marché, les prévisions d'usages et de trafic des clients, la date de début d'exploitation commerciale du réseau mobile de troisième génération, les besoins en fréquences et le calendrier de ces besoins en cohérence avec le plan d'investissement de chaque opérateur mobile ne sont pas identiques. Il convient donc à chaque acteur de faire ses choix de stratégie et de décider de l'espace économique qu'il souhaite occuper sur le marché par rapport à ses concurrents.

Dans sa réponse à la question n°68, Orange a rappelé les besoins capacitaires dans les zones denses urbaines et ses besoins d'extension dans les zones rurales pour y offrir un accès homogène aux services de données multimedia, déjà remontés auprès de l'Autorité depuis 2007. Au-delà des besoins à moyen terme qui pourraient être couverts grâce au réaménagement du spectre existant, les usages des services de données opérant une large croissance avec l'exigence de qualité de service associée, le développement de nouveaux services consommateurs de bande passante ou de capacité, pourront nécessiter le besoin de nouvelles fréquences dans la bande 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 ?

Au regard de la réponse précédente, le nombre possible d'autorisations dans la partie FDD de la bande 2.6 GHz peut couvrir le nombre d'acteurs présents dans la bande 2.1 GHz, mais sous réserve des choix stratégiques de ces opérateurs et de leurs besoins en terme de trafic et de calendrier. Ainsi, si un des opérateurs attributaires de spectre dans la bande 2.1 GHz ne souhaitait pas concourir pour du spectre supplémentaire dans la bande 2.6 GHz, la procédure d'autorisation pour cette bande devrait permettre l'attribution de la totalité du spectre FDD à un nombre d'opérateurs inférieur au nombre d'opérateurs présents dans la bande 2.1 GHz.

La préconisation d'Orange est de favoriser des autorisations dans la partie FDD (à l'échelon métropolitain) pouvant reposer sur les schémas suivants :

Quatre autorisations FDD au maximum (soit 4 acteurs), avec les allocations possibles :

- 3 acteurs ayant chacun 2x20 MHz, 1 acteur ayant 2x10 MHz
- 2 acteurs ayant chacun 2x20 MHz, 2 acteurs ayant chacun 2x15 MHz.

Un autre schéma à trois opérateurs est également envisageable, avec des allocations possibles du type :

- 2 acteurs ayant chacun 2x25 MHz, 1 acteur ayant 2x20 MHz
- 2 acteurs ayant chacun 2x30 MHz, 1 acteur ayant 2x10 MHz.

Ce type d'allocation maintient la concurrence par les infrastructures, ce qui constitue une stratégie globale, valable pour l'ensemble des bandes de fréquences utilisées. Il garantit une quantité de spectre autorisant des performances des services adaptées au trafic de chacun des opérateurs (ce trafic étant différencié d'un opérateur à un autre).



Une alternative possible pourrait être envisagée, à condition que les mécanismes soient cadrés et évitent les risques de dérive, consistant à laisser le marché décider de la quantité de fréquences à allouer par autorisation pour mieux ajuster les besoins et garantir l'intégralité d'attribution du spectre. Orange présente en détail ces diverses possibilités dans ses réponses aux questions du chapitre 7 de la présente consultation.

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 ?

Tout d'abord, Orange souhaite préciser qu'il est favorable à une attribution couplée et simultanée des deux bandes 800 MHz et 2.6 GHz car l'association des bandes basses et hautes garantit la construction et le déploiement d'un réseau à l'échelon métropolitain.

Toutefois, même si la bande 800 MHz est assez étroite puisqu'elle offre dans sa partie FDD 2 x 30 MHz, plusieurs choix d'allocations sont possibles :

- un schéma à trois acteurs, chacun disposant d'une largeur de spectre de 2 x 10 MHz
- un schéma à quatre acteurs, 2 acteurs disposant chacun de 2 x 10 MHz et 2 acteurs disposant chacun de 2 x 5 MHz.

Dans le schéma reposant sur 3 acteurs, on pourrait envisager un schéma nouveau dans lequel un des acteurs pourrait être constitué par un consortium bâti avec deux opérateurs ayant des profils de trafics proches et relativement faibles. La notion de consortium nécessite d'être approfondie et sécurisée en terme juridique (tel qu'évoqué dans la question n°61), mais il s'agit sur le principe d'un accord commercial volontaire de gré à gré entre deux opérateurs, réunissant des critères économiques et de surface financière sinon équivalents au moins assez proches pour éviter les risques de distorsion de concurrence.

Dans le cas du schéma à trois acteurs «classique », donc hors consortium, si un 4<sup>ème</sup> opérateur mobile bénéficiait prochainement d'une autorisation dans la bande 2.1 GHz, un acteur ne souhaitant accéder ni à la bande 800 MHz ni à la bande 2.6 GHz pourrait négocier un accord commercial de type MVNO avec l'un des opérateurs mobiles bénéficiaires d'autorisations dans les nouvelles bandes.

Le déploiement en zone rurale d'une technologie appropriée offrant des services mobiles à très haut débit (telle que HSPA+ ou LTE) dans la bande 900 MHz n'est pas à écarter, et peut tout à fait contribuer à conforter la dynamique concurrentielle.

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.

Orange a déjà eu l'occasion de présenter son analyse auprès de l'Autorité relative au marché mobile français qui présente les caractéristiques d'un marché concurrentiel accompagné de champs d'innovation à la fois marketing, technique et tarifaire. Des études régulièrement effectuées notamment par l'IDATE pour l'AFOM, l'Eurobaromètre pour la Commission européenne, ont montré que la France est bien positionnée parmi les pays européens que ce soit en taux de pénétration, en usage moyen par les consommateurs ou en niveau tarifaire.

La capacité pour un nouvel entrant sur le marché français du très haut débit mobile qui ne serait pas opérateur mobile de troisième génération, de déployer des offres et de constituer une base de clients suffisante pour assurer son développement économique et sa pérennité, serait hypothéquée par l'arrivée d'un quatrième opérateur mobile dans la bande 2,1 GHz qui reste aujourd'hui un facteur d'incertitude majeur.

Orange ne peut se substituer aux choix stratégiques qu'adopterait un nouvel acteur de cette nature, mais on peut supposer que son choix serait de conquérir et de privilégier la couverture de zones urbaines denses, réputées commercialement plus dynamiques (et extrêmement concurrentielles) au détriment de zones moins denses. Cette approche – en supposant que celle-ci soit effectivement adoptée par un nouvel entrant non opérateur mobile de troisième génération – ne s'inscrit pas dans une démarche de réduction de la fracture numérique. Il paraît en effet difficile voire peu crédible qu'un nouvel acteur, ne disposant encore d'aucune autorisation de fréquences pour développer une activité d'opérateur mobile, privilégie le choix de fréquences dans la bande 800 MHz assorties d'un engagement de couverture d'une large partie du territoire, alors que la bande 2.6 GHz lui permettrait d'asseoir son développement économique sur un marché plus ciblé.

Orange a par ailleurs fait la démonstration de sa capacité et de sa volonté à accueillir des acteurs commerciaux via des contrats MVNO, lesquels MVNO depuis 2005 adressent des marchés spécifiques et développent des offres de niche innovantes. Orange souligne une fois encore que la stimulation de la concurrence au bénéfice du consommateur se traduit non seulement sur la dimension tarifaire mais également par la richesse des offres, l'innovation des services et l'amélioration constante des réseaux en couverture et en qualité de service, ce qui permet au consommateur de choisir le service répondant le mieux à son besoin à un moment donné.

Ainsi un nouvel entrant sur le marché français, non opérateur mobile de troisième génération, s'il privilégiait d'être accueilli comme MVNO par un opérateur mobile de troisième génération et développant un réseau à très haut débit mobile, bénéficierait ainsi des infrastructures et des moyens techniques lui permettant de développer sa propre stratégie sans prendre le risque d'investir dans un réseau.

Un nouvel acteur, non opérateur mobile de troisième génération, pourrait également accéder aux fréquences de la partie TDD de la bande 2,6 GHz, Orange considère (cf. réponse à la question n°34) qu'il serait préférable qu'un seul opérateur TDD au plan métropolitain puisse accéder afin de bénéficier de la qualité de service et des performances techniques attendues, dans le respect des règles d'étanchéité nécessaires avec les fréquences de la bande FDD.



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.

En cohérence avec la réponse à la question n°73 précédente, la situation concurrentielle rencontrée par un nouvel entrant, selon que le marché français comporte ou non un quatrième opérateur mobile dans la bande 2,1 GHz devrait être le facteur déterminant de prise de décision pour un nouvel entrant, en fonction de sa volonté et de sa capacité à développer sa part de marché.

L'attribution d'autorisations dans ces nouvelles bandes porte en elle la genèse de nouveaux réseaux offrant des services mobiles à très haut débit, s'inscrivant pour les consommateurs dans la continuité et l'évolution naturelle du haut débit vers le très haut débit mobile. Aussi, Orange considère-t-il comme tout à fait injustifié de présenter des dispositions préalables au lancement de la nouvelle procédure d'attribution des fréquences dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz, qui reviendraient à donner des avantages a priori à de nouveaux opérateurs alors qu'aucune barrière concurrentielle n'existe et ne justifie de tels avantages.

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 ?

Orange n'a pas d'autres commentaires à apporter.

## V.2 La question de l'ouverture des réseaux aux opérateurs mobiles virtuels

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 ?

Depuis 2005, Orange a fait la démonstration de sa volonté et de sa capacité à accueillir des MVNOs et de stimuler ce marché. Orange héberge non seulement 65% des cartes SIM MVNOs (le parc des cartes SIM de référence étant celui de l'ARCEP à fin mars 2009) mais aussi une part prépondérante des clients à plus forte valeur (70% des clients post payés). Il faut signaler qu'Orange a ouvert son réseau sans obligation réglementaire et sans litige avec les MVNOs qu'il accueille.

Par son dynamisme et l'attractivité de son offre d'hébergement, Orange a su attirer de grands noms de la téléphonie sur le marché français. Il a permis à un acteur comme Télé2 de lancer son offre mobile en 2005 sur sa base d'abonnés internet, avec des offres particulièrement compétitives en termes de prix.

Plus récemment, les évolutions contractuelles signées entre Orange et l'ensemble de ses MVNOs montrent que cette volonté s'inscrit dans une dynamique forte. Elles concernent notamment pour les MVNOs, une plus grande capacité à se valoriser, et également des ouvertures vers de l'autonomie technique leur permettant de renforcer leur capacité d'innovation et de réactivité sur le lancement des offres sur le marché.

Fort de ces évolutions, un acteur comme Virgin davantage axé sur la cible jeune avec à date un parc de plus d'un million de clients mobiles et premier opérateur mobile à avoir lancé le SMS illimité sur ses offres puis le SMS à 1 c€, s'apprête prochainement à créer de l'innovation marketing sur le marché mobile par de nouvelles offres d'abondance.

Ces offres sont le résultat de l'évolution de son accord commercial évoqué précédemment et elles concrétisent l'efficacité du modèle des accords commerciaux négociés entre les opérateurs de réseaux mobiles et les MVNOs.

Plus particulièrement positifs, cela démontre la capacité d'Orange à être toujours plus innovant dans ses relations commerciales et contractuelles avec ses MVNOs. Ces innovations ont – il est important de le rappeler – permis aux MVNOs du marché français de bénéficier des mêmes attributs que les opérateurs de réseaux mobiles en termes d'illimités voix, et aujourd'hui également dans le domaine des services de données.

Ceci caractérise le marché français dans lequel les MVNOs viennent directement concurrencer les MNO sur leur territoire naturel, là où ailleurs en Europe les MVNOs ont été cantonnés à des offres prépayées à bas prix.



Orange estime que le marché français a déjà fait la preuve que le développement de MVNOs permet d'adresser avec des offres compétitives et innovantes de multiples segments de marché en concurrence directe avec les opérateurs de réseau ou sur des segments spécifiques non desservis par eux. Le développement rapide de nouveaux usages « non-voix » autour de l'accès Internet nomade avec le haut débit mobile et des usages multimédia mobiles va également participer dès 2009 à la croissance et au développement des MVNOs pour les années qui viennent.

L'attribution des fréquences 800 MHz et 2,6 GHz contribuera donc à la croissance de l'activité des MVNOs en permettant aux opérateurs de réseau de fournir les capacités et les performances nécessaires aux usages du haut et du très haut débit mobile de l'ensemble du marché.

L'accueil des MVNOs dans ces nouvelles bandes de fréquences doit être organisé dans le prolongement de l'existant, et être régi par des accords commerciaux plutôt que par des obligations supplémentaires : un critère de sélection dans l'attribution de ces fréquences qui serait axé sur les MVNOs serait pour Orange inopérant et inutile.

### V.3 Ouverture et neutralité des réseaux au regard des services et contenus

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 ?

Dans le cadre des travaux législatifs européens de Révision du cadre réglementaire communautaire, la question de la "Net Neutrality" a fait l'objet de débats très approfondis impliquant l'ensemble des institutions européennes, Commission, Parlement, Etats Membres. Les Autorités de Régulation Nationales ont également été impliquées dans ce débat via leur contribution à la position des Etats Membres. Les textes qui résultent de ce débat sont équilibrés, sans rupture par rapport aux pratiques existantes. Ils ont vocation à être transposés en droit français à l'horizon de l'exploitation des fréquences concernées par la présente consultation. *Il n'y a pas matière à spécialiser la réglementation en matière de « Net Neutrality » pour les services ouverts sur ces fréquences.* Il ne serait donc pas opportun de créer des dispositions spécifiques aux fréquences 800 MHz ou 2,6 GHz.

## VI Contenu des autorisations : droits et obligations

### VI.1 Droit d'utilisation des fréquences

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 ?

Orange soutient cette approche basée sur une neutralité technologique limitée à la famille IMT qui autorise les opérateurs à mettre en œuvre les technologies les mieux appropriées afin de répondre aux attentes du marché.

Orange considère que cette approche doit être étendue aux autres bandes utilisées par les réseaux de communications mobiles (900 MHz, 1800 MHz et 2,1 GHz) afin de permettre aux opérateurs de faire évoluer leur réseau en fonction de leurs besoins et d'optimiser ainsi l'utilisation du spectre.

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 ?

Comme mentionné dans les réponses aux questions n°8 et n°9, la répartition entre les modes de duplexage nécessite la mise en place d'un plan de canalisation strict incluant des bandes de garde appropriées et le respect de contraintes spécifiques sur la conception des équipements. Toute modification unilatérale du mode de duplexage se traduirait donc par des brouillages entre réseaux.

Pour ces différentes raisons, Orange soutient le respect du plan de canalisation et des contraintes techniques contenues dans la Décision ECC DEC(05)05.

### VI.2 Couverture en très haut débit mobile, services obligatoires et accès aux fréquences 800 MHz

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 ?

Orange a toujours considéré comme essentielle la concurrence par les infrastructures, et a intégré dans sa stratégie le déploiement de la couverture.

Pour un opérateur disposant de fréquences dans les deux bandes 800 MHz et 2.6 GHz, il convient que les obligations minimales que proposeraient l'Autorité soient génériques et puissent donc être



assurées en associant les deux bandes. Ceci est particulièrement pertinent pour des obligations minimales de couverture.

Comme évoqué dans la réponse à la question n°81, il est prématuré dans l'état des connaissances actuelles, et compte tenu de la spécificité des technologies (LTE ou HSPA+ par exemple) de définir de manière pertinente des services précis obligatoires auxquels seraient associées des obligations en débit. Il apparaît que seuls des services suffisamment génériques peuvent faire l'objet d'obligations de fourniture sur la durée de l'autorisation, tels que :

- la voix,
- l'accès à Internet,
- la transmission de données.

Si l'Autorité définissait des obligations de couverture et de calendrier associé, Orange souhaite que des conditions d'adaptation supplémentaires soient prévues, telles que :

- si l'industrie accuse un retard conséquent impactant l'ensemble du secteur pour la date d'introduction du très haut débit mobile, ces obligations couverture/calendrier devront être revues par une procédure appropriée de révision de l'autorisation délivrée à chaque opérateur attributaire ;
- si le calendrier effectif de libération de l'une ou l'autre des deux bandes devait prendre du retard une fois les autorisations délivrées aux opérateurs, indépendamment ou non de la volonté de l'Autorité, celle-ci devrait revoir le calendrier de ces obligations couverture/calendrier d'une part, évaluer la contrepartie financière liée aux préjudices économiques subis par les opérateurs d'autre part.

### VI.3 Permanence, qualité et disponibilité des services

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

A ce stade et compte tenu des incertitudes qui pèsent sur le niveau de maturité de nouvelles technologies telles que LTE, Orange considère comme prématuré de définir des obligations de qualité de service spécifiques aux services à très haut débit mobile compte tenu de la grande variabilité des performances attendues en terme de débits de service (cf. notamment réponses aux questions n°18, n°25 et n°43).

En effet, Orange rappelle que l'introduction d'obligations en matière de qualité de service, notamment pour l'utilisation des technologies GPRS ou UMTS, ne s'est produite qu'après quelques années d'exploitation de ces technologies au sein des réseaux mobiles, afin de disposer de données statistiques techniques et d'usage permettant de définir un cadre de paramètres représentatifs permettant de mesurer la qualité de service – paramètres pouvant être évalués et donc contrôlés de manière opérationnelle par le biais de campagne de mesures –.

A l'instar des enquêtes terrain mises en place par l'Autorité pour les réseaux existants, Orange est favorable à ce qu'une telle démarche soit reproduite, selon un protocole à définir avec l'Autorité.

Orange préconise que le cahier des charges fixe un seuil minimal générique de qualité de service à définir, qui pourrait par exemple reposer sur un taux d'accessibilité aux services de transmission de données indépendant du débit et mesuré sur l'ensemble de la couverture THDM de l'opérateur,



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 ?

En lien direct avec la question n°81 précédente, la métrique comparative des engagements de qualité de service que prendraient les candidats doit être cohérente avec les paramètres traduisant ces engagements. A ce stade, Orange souhaite que ce soit des enquêtes terrain – selon un protocole à définir avec l'Autorité – qui puissent évaluer et donc contrôler opérationnellement certains paramètres de qualité de service (par exemple le taux d'accessibilité). L'expérience montre que ces enquêtes incitent efficacement les opérateurs à améliorer la qualité de service de leurs réseaux.

Si des propositions étaient demandées aux candidats, il semblerait pertinent d'analyser dans un premier temps si les paramètres de qualité de service proposés par les candidats sont mesurables et peuvent faire l'objet d'enquête terrain. Cependant la comparaison de propositions d'objectifs quantitatifs pour des paramètres de qualité de service pourrait apparaître peu significative par rapport à une comparaison de propositions d'engagements de couverture par exemple, au regard de la difficulté d'anticiper la définition de tels paramètres pour une technologie nouvelle.

A contrario, Orange privilégie la mise en place d'une phase d'apprentissage permettant aux acteurs de préciser au-delà d'un critère minimum (cf. question n°81) le(s) paramètre(s) de qualité de service à prendre en compte au fur et à mesure de la maturité de l'introduction des services mobiles à très haut débit.

## VI.4 Ouverture des réseaux et stimulation de la concurrence

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 ?

Les différents schémas proposés par Orange (cf. questions n°71 et n°72) à trois voire quatre acteurs dans les bandes 800 MHz ou 2.6 GHz permettent une concurrence saine par les infrastructures en fonction des choix stratégiques des opérateurs.

Les conditions d'entrée d'un nouvel acteur dépendent de l'état du marché français selon l'arrivée ou non d'un quatrième opérateur mobile de troisième génération (cf. question n°73) mais Orange n'est pas favorable à ce que des dispositions similaires à celles prévues pour un éventuel quatrième opérateur mobile de troisième génération dans les appels à candidatures pour l'attribution de la bande 2,1 GHz soient introduites (cf. question n°74), ces dispositions revenant à donner des avantages à des opérateurs non volontaristes en matière de déploiement d'un réseau à l'échelle métropolitaine. Le marché français est suffisamment concurrentiel pour ne pas prévoir des obligations supplémentaires, sauf à vouloir influencer sur les conditions opérationnelles du développement de marché concurrentiel, ce qui ne rentre pas dans le cadre des missions de l'Autorité.

De plus, la possibilité qu'offrent des accords commerciaux de type MVNO permet à de nouveaux acteurs de s'introduire sur le marché concurrentiel du très haut débit mobile, en restant responsable de leur stratégie commerciale.



Ainsi, Orange considère que les conditions sont réunies pour que la stimulation de la concurrence et l'ouverture des réseaux soient effectives, sans avoir recours à des obligations supplémentaires.

### VI.5 Réutilisation des bandes de fréquences actuellement autorisées pour les services mobiles

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 ?

Comme précisé dans la réponse à la question n°69, Orange réaffirme sa demande de visibilité sur l'attribution du spectre disponible dans la bande 2.1 GHz ainsi que sur les conditions de refarming 1800 MHz.

En cohérence avec les travaux législatifs européens de révision du cadre réglementaire communautaire sur la question de la neutralité technologique, Orange est tout à fait favorable à l'utilisation de la technologie de son choix au sein de la famille IMT dans les bandes pour lesquelles il détient des autorisations.

La transposition en droit français issue des textes européens permettra d'élargir le cadre d'utilisation des technologies disponibles ou à venir dans les bandes de fréquences actuellement utilisées ou à venir en accord avec des études de compatibilité menées par la CEPT.

Compte tenu des délais de mise en œuvre d'une telle transposition en droit français, Orange est favorable à l'insertion de clauses dans les autorisations existantes permettant d'assouplir l'utilisation de ces bandes par d'autres technologies (sous réserve de protection des services contre les risques d'interférence), à charge pour chaque opérateur en fonction de ses besoins, de mettre en œuvre ou non ce dispositif.

### VI.6 Durée de l'autorisation

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

Orange réaffirme qu'il est légitime de donner à tout opérateur une visibilité suffisante pour rentabiliser ses investissements, et qu'en particulier lorsqu'il s'agit de déployer un réseau ouvert au public d'envergure métropolitaine, la durée d'autorisation doit être la durée maximale prévue par le code, c'est-à-dire 20 ans. Cette position relative à la durée des attributions de spectre dans ces nouvelles bandes, est d'autant plus justifiée eu égard aux enjeux de déploiement des services mobiles de très haut débit pour la prochaine décennie.

## VI.7 Marché secondaire

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) ?

Orange confirme la position qu'il avait exprimée lors de consultations précédentes. Orange n'est pas opposé a priori à l'ouverture de certaines parties des bandes 2G ou 3G au marché secondaire, pourvu que certaines règles soient respectées. Cette ouverture doit avoir pour objectif de permettre un rééquilibrage éventuel ultérieur des attributions en vue d'un usage optimum des fréquences, mais ne doit pas fournir à des acteurs peu scrupuleux une occasion d'achat-revente purement spéculative. Cela implique notamment que l'Autorité doit veiller à la solidité des dossiers techniques et commerciaux des candidats retenus et notamment aux garanties de respect des critères non financiers de la procédure.

Orange constate que très peu de bandes 2G ou 3G ont fait l'objet de transactions sur le marché secondaire dans les pays étrangers. Ceci est dû d'une part à ce que le faible volume de fréquences disponibles dans ces bandes n'a pas permis aux opérateurs autorisés d'en remettre une partie sur le marché, et d'autre part au fait que les investissements consentis pour acquérir ces fréquences – en particulier dans le cas de la 3G - et pour déployer les réseaux, rendent toute revente improbable.

## VI.8 Autres dispositions

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 ?

Orange considère qu'à ce stade de mûrissement de cette consultation, les droits et obligations portés dans ce chapitre sont suffisants.

Pour les droits et obligations qui seront à terme portés dans les autorisations, Orange souhaite que l'ensemble des acteurs attributaires de spectre dans les nouvelles bandes 800 MHz et 2.6 GHz soient assujettis aux mêmes obligations, qu'ils soient nouveaux acteurs ou acteurs existants. Dans le cas précis d'autorisations couplant les deux bandes, Orange est favorable à des obligations génériques s'appliquant globalement aux deux bandes.

## VII Procédures et modalités de sélection des candidats

En préambule de ses réponses aux questions du chapitre 7 de la présente consultation, Orange souhaite exprimer ci-après l'essentiel de sa position sur les questions de procédure.

La procédure doit être choisie en cohérence avec les objectifs essentiels de l'attribution du spectre 800 MHz et 2,6 GHz :

- permettre une utilisation cohérente par les opérateurs attributaires de l'ensemble du spectre attribué, susceptible de s'articuler efficacement avec le spectre dont peuvent disposer déjà ces opérateurs,
- répondre aux enjeux de couverture du territoire en services très haut débit mobile,
- permettre d'aboutir à une utilisation optimisée du spectre attribué,
- respecter l'égalité des droits et des devoirs entre opérateurs attributaires,
- aboutir à un prix d'autorisation raisonnable afin que des disponibilités financières suffisantes puissent être consacrées au développement des services et de la couverture.

La procédure elle-même doit être définie en ayant comme objectif principal l'efficacité économique, en vue de favoriser le développement des réseaux et des services.

Etant donnés les enjeux très élevés de la procédure d'attribution, il est essentiel d'éviter tout aventurisme dans la définition de la procédure : **seuls des mécanismes éprouvés et ayant conduit à des résultats satisfaisants dans le passé doivent être considérés. Seuls des mécanismes de soumission comparative avec redevance fixe (sans critère financier) ou des mécanismes d'enchères purement financières multitours sont dans ce cas.**

A ce titre, les échecs répétés de procédures mixtes fondées sur des combinaisons plus ou moins habiles de critères financiers et d'autres critères, doivent conduire à rejeter ce type d'approche, d'autant que la théorie confirme la pratique en la matière.

Il faut également tenir compte de l'expérience des acteurs concernés en matière de procédure d'attribution. Le choix de procédure doit avoir pour objectif que ce soit les caractéristiques économiques des projets des opérateurs qui s'expriment. Il ne faudrait pas faire reposer une telle attribution sur la maîtrise spécifique par un acteur particulier de telle ou telle subtilité d'une procédure d'attribution compliquée.

Pour autant, cela ne doit pas conduire à retenir une procédure excessivement simpliste, qui apparenterait l'attribution des fréquences à un jeu de dés, comme des enchères à un tour sous pli fermé.

Enfin, la procédure doit être adaptée à la situation réelle du marché, c'est-à-dire qu'elle doit limiter les schémas d'attribution à des configurations pertinentes pour les acteurs du marché. La recherche de degrés de liberté artificiels obscurcirait inutilement la procédure. Mais cela n'implique pas d'imposer un schéma entièrement rigide. A titre d'exemple, si les fréquences disponibles dans la bande 800 sont décomposées en 2 duplex de 2x10 MHz et 2 duplex de 2x5 MHz, une procédure qui limiterait seulement la quantité maximale de spectre pour un acteur donné à un total de 2x15 MHz, permettrait à plusieurs configurations à 2, 3 ou 4 opérateurs de s'exprimer librement, sans être prédéterminées.

Enfin, il est clair que trop de paramètres restent ouverts à ce stade pour que la procédure d'attribution puisse être définie dans le détail. Il sera donc nécessaire de refaire une consultation sur la procédure elle-même une fois que les principes de la procédure d'attribution auront été arrêtés.

Orange considère que la soumission comparative pure à redevance fixée d'une part, l'enchère multi-tours purement financière à conditions fixées d'autre part, sont l'une et l'autre des procédures éprouvées et satisfaisantes. Ce sont les seules dans ce cas. Orange ne souhaite pas exprimer de préférence entre ces deux procédures à ce stade, mais considère en revanche que tout autre type de procédure doit être exclue.

Les réponses détaillées d'Orange aux questions du chapitre 7 doivent s'interpréter comme développant et précisant cette position d'ensemble.

## VII.1 Rappel du cadre juridique des procédures d'attribution de fréquences

## VII.2 Les types de procédures de sélection possibles et les enseignements des expériences passées à l'international et en France

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) ?

Lors des récentes attributions de fréquences, la France a privilégié les soumissions comparatives, soit pures soit mixtes avec critères financiers.

- Les attributions de licences UMTS de la bande 2,1 GHz imposaient le montant d'une contribution financière décidée par les pouvoirs publics. Ce montant a dû être révisé de façon significative entre la première et la deuxième attribution soulignant la nécessité de fixer un montant raisonnable qui ne constitue pas une barrière d'entrée.
- La sélection des candidats aux autorisations dans la bande 3.5 GHz était basée sur 3 critères dont un critère financier dont le montant était proposé par le candidat sous pli fermé. Les résultats indiquent des différences considérables des montants proposés par les différents candidats que l'on peut attribuer au manque d'information dont disposaient ceux-ci pour définir leur stratégie et à la difficulté d'apprécier ex-ante les revenus liés à un nouveau marché servi par une technologie encore inexistante.
- Enfin, dans les deux cas, ces attributions montrent que la tenue des engagements pris par les candidats concernant la mise œuvre des réseaux est fortement liée à la disponibilité des équipements aux dates requises par le calendrier établi dans le cadre des dossiers de candidature, ce qui a conduit dans le cas de l'UMTS à la révision du calendrier.

Les autorisations d'utilisation des fréquences récemment attribuées à l'international ont très majoritairement été établies sur la base d'enchères à plusieurs tours. Les résultats doivent être examinés en tenant compte de la diversité des marchés et des particularités socio-économiques des différents pays. On peut toutefois constater que la procédure d'enchères ascendantes offre un mécanisme de formation des prix qui conduit à des propositions financières plus cohérentes.

L'examen des différentes procédures de sélection conduit à favoriser des procédures simples, ouvertes et transparentes :

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009

- o Une soumission comparative avec redevance financière fixe et raisonnable et des critères de sélection portant sur la crédibilité du projet, la cohérence du plan d'affaires ainsi que sur des engagements à long terme. L'appréciation de ces engagements doit tenir compte des contraintes liées à la disponibilité des technologies.

ou

- o Une procédure d'enchères purement financières à plusieurs tours qui présente l'avantage de permettre la distribution croisée d'informations entre les acteurs.

Orange souhaite qu'une consultation spécifique soit organisée lorsque le choix de la procédure de sélection aura été délimité.

### VII.3 Scénarios de procédure de sélection pour l'attribution des autorisations dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz

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).

L'autorité doit choisir entre deux options :

- soit pour un prix fixé, une soumission comparative sur la base de critères de crédibilité du projet, de couverture et de bonne utilisation du spectre,
- soit sur la base d'obligations minimales de couverture et de bonne utilisation du spectre, et pour les seuls candidats ayant démontré de façon opposable leur capacité à mettre en œuvre leurs projets, une attribution sur la base du prix (enchères).

Dans les deux cas, il est à noter que les engagements de couverture doivent pouvoir être subordonnés à des conditions juridiques et opérationnelles garanties pour le déploiement d'antennes.

Les procédures hybrides, pondérant des engagements sur le prix et des engagements sur d'autres paramètres, sont à bannir absolument. L'expérience comme la théorie montrent qu'elles aboutissent à des résultats inefficaces.

La procédure ne doit pas ignorer que la concurrence commerciale sera le moteur le plus efficace pour conduire à une couverture rapide et pertinente en très haut débit mobile. La couverture résultant de la concurrence aura l'avantage d'être efficace, car choisie rationnellement en fonction des besoins de service à fournir aux clients et non en vue de maximiser un indicateur nécessairement conventionnel.

Le service perçu par le client sera lié à l'intensité des usages qui lui sera permise grâce à cette attribution de fréquence. Pour permettre une intensité d'usage élevée pour les clients, il faut assurer l'adéquation entre les besoins capacitaires des opérateurs et les ressources spectrales qui leur sont allouées. Autrement dit, le processus doit veiller à ce que l'attribution débouche sur une utilisation

efficace du spectre par les opérateurs attributaires. Un certain degré de flexibilité par exemple sous la forme proposée dans l'introduction de ce chapitre, contribuerait à une utilisation efficace du spectre.

Dans le cas d'une soumission comparative, un critère de « bonne utilisation du spectre » permettrait à l'autorité de comparer les propositions sous l'angle de la pertinence de la quantité de spectre demandée par rapport aux caractéristiques du projet des candidats : occupation effective du spectre à date, prospective de parcs (un critère de comparaison directement lié à l'AUPU doit être évité pour ne pas inciter à des engagements inflationnistes en terme d'occupation spectrale).

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 ?

Orange considère qu'un processus de soumission comparative avec redevance fixe et traitant de façon égale les différents candidats reste une option valable dans son principe et susceptible d'attribuer efficacement le spectre, comme elle l'a fait dans le passé. Mais pour cela, il faut qu'elle ne dérive pas vers une procédure mixte.

Une procédure de soumission comparative constitue un processus concurrentiel d'attribution d'autorisations, permettant une large participation des acteurs sur le fondement de l'expérience, du métier et de la crédibilité financière et commerciale. Elle permet aux autorités de régulation de sélectionner des projets sur la base des bénéfices que ces projets peuvent apporter à la collectivité. A contrario, suivant le contexte économique le seul critère financier peut conduire à un renchérissement de l'usage des fréquences au détriment des investissements dans les réseaux, l'offre de service et l'innovation (cas des enchères UMTS en 2000).

Dans un processus de soumission comparative, le prix doit être unique, raisonnable et fixé à l'avance. Les critères de sélection doivent se focaliser sur (a) la crédibilité fondée sur des éléments opposables garantissant la capacité à déployer et à commercialiser les services (b) la couverture à très haut débit (c) une occupation efficace du spectre.

Il faut éviter des solutions mixtes telles que par exemple la procédure d'attribution du Wimax en France. L'expérience comme la théorie montrent qu'elles débouchent généralement sur des résultats inefficaces : en effet, si les candidats enchérissent sur la base d'un processus d'optimisation rationnelle, ils s'arrêtent nécessairement à des solutions "en coin", c'est-à-dire extrêmes, irréalistes et inacceptables, privilégiant un critère en particulier sans égard pour les autres critères.

Pour revenir à des solutions satisfaisantes, les candidats en sont réduits à se détacher de l'analyse rationnelle ce qui conduit à des résultats inefficaces et disparates.



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 ?

**Dans le cas d'une enchère, Orange est favorable à des enchères pures multi-tours ascendantes couplant l'attribution des 2 bandes de fréquences.**

Dans l'hypothèse où les enchères seraient choisies comme mécanisme d'attribution des fréquences dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz, Orange est favorable à un mécanisme d'enchères pures multi-tours pour allouer des autorisations couplant les 2 bandes de fréquences. Ce mécanisme doit permettre au bénéficiaire d'obtenir simultanément des fréquences dans la bande 800 MHz et des fréquences dans la bande des 2.6 GHz.

Les principaux avantages des mécanismes d'attribution par des enchères sont la transparence, l'équité et l'efficacité. Une attribution par un mécanisme d'enchère est transparente car les contraintes d'utilisation des ressources et le mode opératoire du mécanisme sont définis a priori et sont publics. De plus à l'issue du processus d'attribution chaque acteur a une vision claire non contestable du pourquoi il a acquis ou pas acquis une autorisation en fonction de l'ensemble des offres soumises par les acteurs. Elle est équitable car ses contraintes et ses règles s'appliquent identiquement à l'ensemble des acteurs potentiellement intéressés par l'acquisition d'une autorisation d'exploitation des bandes de fréquence. Elle est également efficace car elle alloue la ressource aux acteurs qui accordent le plus de valeur à la ressource et qui sauront donc utiliser au mieux cette ressource.

Un autre avantage des mécanismes d'enchères réside dans leur souplesse et leur adaptabilité. En effet, ces mécanismes peuvent permettre de répondre à l'objectif de gestion optimale des fréquences en prenant en compte dans les attributions les besoins réels en fréquences des différents acteurs.

Comme signalé dans la réponse à la question n°40, Orange est favorable à une attribution de fréquences couplant les deux bandes de fréquence quelque soit le mode d'attribution choisi : par enchères ou par soumission comparative.

Dans le cas d'une enchère, Orange préconise un mécanisme d'enchères itératives (multi-tours) ascendantes pour allouer les 2 bandes de fréquence et est complètement défavorable à un mécanisme d'enchères mono-tour comme par exemple les enchères dites sous plis scellés. Orange est également opposé aux mécanismes d'enchères combinatoires où la décision finale est le résultat de la résolution d'un problème d'optimisation en nombres entiers. Outre un certain manque de transparence dû à l'aspect "boîte noire" des processus de décision basés sur des enchères combinatoires, on peut avec ces mécanismes être confronté à des situations de dégénérescence où plusieurs solutions optimales existent. Dans une telle situation il serait pour Orange intolérable que la décision finale d'attribution ou non d'une autorisation soit tributaire de l'aléa du tirage d'un dé ou du jet d'une pièce de monnaie (c'est ce qui était envisagé dans les règles prévues par l'Ofcom jusqu'à présent pour ses enchères pour l'attribution des fréquences 2.6 GHz en Grande Bretagne).

Des mécanismes d'enchères comme les enchères dites SMR (pour "Simultaneous Multiple Round") ou bien les enchères dites "au cadran" (aussi dénommée "clock auction" dans la littérature anglaise) pourraient tout à fait être utilisés. Le mécanisme d'enchères utilisé récemment en Suède pour attribuer les fréquences dans la bande 2.6 GHz est un exemple d'enchères SMR.

Orange demande également que le prix de réserve des autorisations fixé au départ du processus d'enchères ascendante reste raisonnable pour ne pas dissuader la majeure partie des acteurs dont



Orange lui-même à participer aux enchères. A ce propos on peut signaler que pour toutes les enchères attributives d'autorisations pour les mobiles en Europe, les prix de réserve sont restés faibles. Pour exemple on peut signaler les cas des enchères pour les fréquences UMTS en 2000 (Royaume Uni, Allemagne, Autriche, Suisse, Belgique) ou ceux plus récents des enchères pour l'attribution des fréquences 2.6 GHz effectuée en Norvège et en Suède ou celles prévues par l'Ofcom pour le Royaume Uni. Pour cette dernière, le prix de réserve prévu pour une autorisation 2\*20 MHz FDD dans la bande 2.6 GHz est de 400 000 £ !

**Orange demande que l'enchère porte sur des blocs de fréquences bien identifiés et dont la position dans la bande est connue avant le départ de l'enchère.**

Orange est par contre défavorable à une attribution de blocs de fréquences génériques dont la position dans le spectre ne serait pas connue au départ et qui seraient affectés par un autre mécanisme postérieur à l'enchère principale. Le mécanisme d'enchères proposé par l'Ofcom pour attribuer les fréquences dans la bande 2.6 GHz donne un exemple d'un tel mécanisme d'attribution en deux étapes (une enchère pour attribuer les droits à une autorisation générique puis une seconde enchère pour décider de la position respective des blocs de fréquences dans le spectre) qu'il faut absolument éviter. En effet selon leur position dans le spectre, les valeurs des autorisations peuvent différer significativement. Pour exemple on peut se reporter aux valeurs atteintes par les différents lots FDD dans les enchères 2.6 GHz suédoises et norvégiennes. Les différences de valeurs entre certains lots ont atteint plusieurs dizaines de %.

Il est donc important que les acteurs sachent précisément à quelle partie du spectre correspondent les blocs de fréquences constitutifs de leur soumission afin qu'ils puissent en faire la plus juste évaluation.

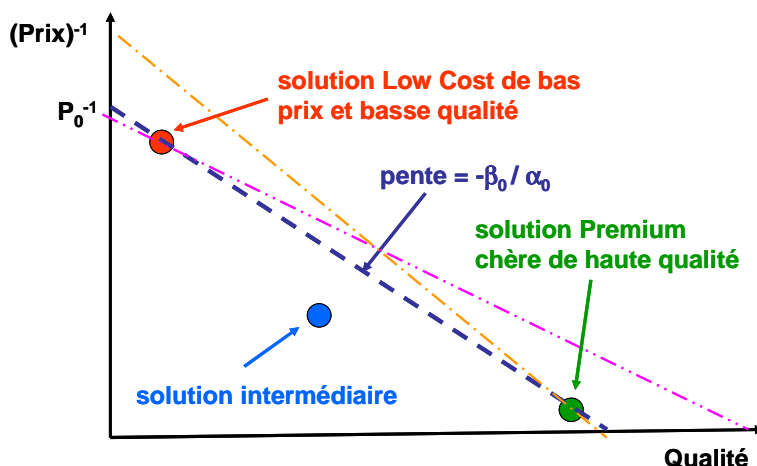
**Orange est également défavorable à tout mécanisme d'enchères multicritères.**

Comme pour n'importe quel problème d'optimisation multicritère, il est particulièrement difficile d'élaborer un mécanisme d'enchères multicritères efficient surtout dans le cas d'une mise en ventes simultanée de plusieurs objets pouvant être soumis à plusieurs critères dont certains peuvent même différer d'un objet à l'autre. Ainsi il serait difficile de comparer les critères de couverture d'une autorisation 800 MHz avec ceux d'une autorisation 2.6 GHz. Dès que l'on considère 2 critères ou plus, il devient difficile d'établir une relation d'ordre permettant de comparer et classer entre elles plusieurs soumissions. De plus la difficulté augmente considérablement avec le nombre de critères. La théorie de l'optimisation multicritère nous apprend qu'une optimisation multicritère efficiente nécessite la mise en œuvre d'une procédure d'exploration de la frontière dite de Pareto des configurations non-dominées pour au moins un des critères. Explorer cette frontière de Pareto même avec un nombre limité de critères peut se révéler une tâche ardue. De plus pour éviter d'explorer des configurations extrêmes et à la limite aberrantes, il est nécessaire de cadrer précisément la plage de pertinence de certains critères pour ne garder en fait qu'un seul critère à optimiser. On retombe ainsi sur un classique problème monocritère où tous les critères sauf un sont traités comme des conditions ou des contraintes à vérifier.

Cette théorie de l'optimisation multicritère nous apprend aussi que l'idée qui vient au premier abord de construire un critère global comme une combinaison linéaire de l'ensemble de tous les critères, peut se révéler non efficiente. En effet cette approche combinant linéairement un ensemble de critères privilégie en fait les solutions extrêmes susceptibles d'être socialement inefficaces, au détriment des solutions intermédiaires a priori plus intéressantes. On peut signaler que cette approche par enchère sous pli scellé portant sur la combinaison linéaire de 4 critères (le prix, la couverture des services, l'ouverture du marché à la concurrence et la solidité financière) a été choisie par un pays de l'Union Européenne.

Pour se convaincre de l'inefficience potentielle de cette approche, on peut considérer l'exemple simple suivant où l'on cherche à choisir la meilleure parmi 3 soumissions selon les 2 critères : le prix et la qualité. La figure suivante représente cet exemple : en abscisse on reporte la qualité des soumissions et en ordonnée l'inverse du prix. Ce choix de l'inverse du prix plutôt que le prix est

uniquement fait pour que l'on puisse considérer une maximisation des 2 critères en abscisse et en ordonnée.



Les 3 solutions reportées sur ce graphe sont une solution **"Low Cost"** de bas prix et de basse qualité (en rouge), une solution **"Premium"** chère et de haute qualité (en vert) et une solution intermédiaire **"medium"** de qualité moyenne et de prix moyen (en bleu). Dans un tel scénario on peut imaginer que la meilleure solution offrant un compromis entre les critères de prix et de qualité serait la solution intermédiaire ! Il se trouve en fait qu'aucune combinaison linéaire des deux critères de qualité et d'inverse du prix ne permet de sélectionner cette solution intermédiaire comme la meilleure. Cette impossibilité peut être facilement montrée graphiquement. Pour cela considérons la droite en pointillés bleus de pente  $= -\beta_0 / \alpha_0$  qui passe par les 2 points représentatifs des solutions **Low Cost** et **Premium** dans le graphe. Cette droite maximise la combinaison linéaire suivante

$\beta_0 \text{Qualité} + \frac{\alpha_0}{\text{Prix}}$  des critères Qualité et inverse du Prix. Sur cette droite le maximum est vérifié

par les 2 solutions **Low Cost** et **Premium**. Si l'on considère les droites de pente plus petite que la précédente (cf. droite pointillée en orange dans le graphe), on peut observer qu'elles choisiront toujours la solution **Premium** comme celle donnant la meilleure combinaison linéaire des deux critères. Respectivement toutes les droites de pentes plus grandes (cf. droite pointillée magenta dans le graphe) sélectionneront toujours la solution **Low Cost** pour maximiser la combinaison linéaire des 2 critères. On constate ainsi qu'une combinaison linéaire des critères conduit bien souvent à sélectionner des configurations extrêmes sur certains des critères en excluant par construction beaucoup de solutions intermédiaires qui pourraient assurer de meilleurs compromis sur l'ensemble des critères. Bien entendu cette inefficacité déjà directement visible dans cet exemple pédagogique très simple sera encore plus patente dans une situation réelle avec beaucoup plus de critères et avec la possibilité d'un continuum de valeurs possibles pour certains des critères.

Outre cette inefficacité de principe d'une évaluation multicritère, on peut également s'interroger sur la pertinence de mélanger dans un même critère global un prix qui lui devra être sûrement payé à l'euro près avec des engagements de couverture, de déploiement et/ou de qualité pris par les acteurs dont on ne vérifiera qu'ils ont bien été respectés que plusieurs années après la décision d'attribution et dont on n'est pas sûr que tous les acteurs feront le maximum pour respecter ceux qu'ils ont pris. On peut pour exemple de cette "élasticité" des engagements pris lors d'une procédure d'attribution considérer ce qu'il en est des engagements de couverture et de déploiement pris par les acteurs qui se sont vu attribuer les fréquences WiMax. En fait "l'élasticité" de certains engagements n'est pas étonnante vu les nombreux impondérables qui balisent le domaine qui nous occupe. Parmi ceux-ci on peut citer les dates de disponibilité des équipements et leurs performances effectives, les pressions pour réduire les puissances de radio émission des antennes, les dates de réelle libération des fréquences concernées, la vitesse de développement du marché des services très haut débit mobile, etc....

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).

Ainsi que cela a déjà été mentionné, ces attributions de fréquences doivent permettre d'assurer la capacité nécessaire à la montée en débit et à la généralisation des services THDM proposés par les opérateurs. Les projets couplant des ressources dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz doivent donc être favorisés.

Si les sous-bandes incluses dans les projets couplant les bandes 800 MHz et 2,6 GHz ne couvrent pas la totalité des deux bandes, l'attribution des fréquences résiduelles devraient permettre l'extension capacitaire des offres couplées, conférant une meilleure flexibilité à la procédure d'attribution.

Dans le cas d'une soumission comparative :

- Les obligations minimales peuvent inclure la crédibilité du projet, la bonne utilisation du spectre et un seuil de couverture associé à un calendrier de mise en œuvre,
- Les engagements supplémentaires portant sur la couverture et/ou la rapidité de déploiement pourraient être souscrites. Ces engagements doivent être considérés de façon globale dans le cas de candidats à des offres couplées,
- Les critères de sélection doivent également porter sur la crédibilité du projet et la bonne utilisation du spectre.

Dans le cas d'enchères :

- L'admission à concourir doit être basée sur la vérification de la capacité à mettre en œuvre le projet et inclure des obligations portant sur une couverture minimale et une bonne utilisation du spectre.

Au cas où une fréquence de la bande 2,6 GHz ne trouverait pas preneur auprès des opérateurs existants, l'autorisation d'un nouvel entrant devrait être soumise à des contraintes équivalentes à celles qui sont incluses dans les licences 3G actuellement en cours, et porter sur l'offre de services à très haut débit associée à un calendrier approprié.

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 ? Vous paraît-il pertinent d'inclure un critère fondé sur le prix (procédure mixte) ? Quelle pondération pourrait être appliquée entre les différents critères ?

Une procédure attribuant de façon simultanée l'ensemble du spectre FDD, en lots couplant 800 MHz et 2,6 GHz paraît la solution la plus efficace. A supposer qu'une autorisation 2,6 GHz FDD seule soit attribuée, il est préférable que son attribution ait lieu de façon simultanée et dans le cadre de la même procédure que celle qui attribue les lots couplant 800 MHz et 2,6 GHz : c'est ce qui



permet à la fois aux opérateurs et à l'Autorité de prendre les décisions les plus cohérentes et les plus informées. Une procédure autonome attribuant du FDD 2,6 GHz résiduel est donc à éviter.

En se situant dans le contexte d'une soumission comparative attribuant du spectre résiduel à 2,6 GHz simultanément à l'attribution de spectre 800 MHz et 2,6 GHz, les critères prioritaires à prendre en compte pour l'attribution devraient être :

- la crédibilité du projet,
- l'efficacité dans l'utilisation du spectre,
- et dans le cas d'une attribution pure du spectre 2,6 GHz résiduel sans spectre 800 MHz associé, la couverture. En effet, cela n'aurait pas de sens d'évaluer les engagements de couverture à 2,6 GHz d'un opérateur dont les engagements de couverture pour les services à très haut débit sont assurés sur la bande 800 MHz. En revanche, il serait inéquitable sur le plan concurrentiel qu'un opérateur ne souhaitant utiliser que la bande 2,6 GHz se retrouve dégagé de toute obligation de couverture.

Dans ce cas comme dans les autres, une procédure de soumission comparative doit se faire à prix fixé, et non en introduisant une variable de prix dans la procédure. Les raisons pour lesquelles une procédure mixte mélangeant le prix à d'autres critères s'avère être une procédure inefficace qu'il faut éviter absolument ont été données précédemment. Dans le cas du spectre résiduel 2,6 GHz comme dans les autres cas, la procédure mixte est à éviter.

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 ?

Dans le cas d'une attribution de fréquences couplant les deux bandes, que cela soit au travers d'une soumission comparative ou d'une enchère, une partie de la bande 2.6 GHz pourrait ne pas être attribuée aux bénéficiaires des fréquences couplant les 2 bandes. Dans l'hypothèse de l'attribution de 3 autorisations couplant 10 MHz FDD dans la bande 800 MHz et 20 MHz FDD dans la bande 2.6 GHz, il resterait 10 MHz FDD non attribués, soit 2 blocs de 5 MHz FDD. Dans le cas où les blocs de fréquences 5 MHz FDD restants seraient attribués par un mécanisme d'enchères, Orange serait favorable à l'utilisation d'un mécanisme d'enchères pures itératives (multi-tours) ascendantes. Orange serait également favorable à ce que les bénéficiaires d'une autorisation couplant les deux bandes puissent participer à cette enchère pour les fréquences restantes afin de pouvoir étendre le cas échéant la taille de leur autorisation dans la bande 2.6 GHz : par exemple pour passer d'une autorisation 20 MHz FDD à une autorisation 5 MHz FDD.

Comme pour la réponse à la question n°91, Orange est opposé à toute forme d'enchères multicritères pour attribuer ces fréquences restantes.

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 ?

Orange est favorable dans le principe à une attribution simultanée de l'ensemble des fréquences.

Si la soumission comparative est utilisée pour tous les types d'autorisations, les candidats devront pouvoir proposer s'ils le souhaitent un projet combinant une autorisation principale couplant des fréquences 800 MHz et 2,6 GHz, et une autorisation complémentaire pour des fréquences résiduelles à 2,6 GHz.

Une procédure d'enchères peut aussi être utilisée pour attribuer simultanément tous les types d'autorisation. Une procédure d'enchères peut notamment permettre une attribution flexible de fréquences résiduelles en particulier à 2,6 GHz mais aussi à 800 MHz (voir les exemples de structure de spectre dans la réponse à la question N°41).

Une soumission comparative peut aussi être utilisée pour l'attribution des autorisations avec couplage, puis dans un deuxième temps une procédure d'enchère pour l'attribution des fréquences résiduelles.

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 oeuvre ? 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 ?

Dans le cas où les deux bandes de fréquences ne sont pas couplées, une procédure de soumission comparative s'avère plus complexe à mettre en oeuvre, compte tenu du nombre d'options possibles.

Une procédure d'enchères simultanées à plusieurs tours permettrait aux opérateurs d'aménager leur offre en fonction de l'évolution de la procédure d'attribution.

Les lots proposés devraient être définis de manière à éviter un morcellement des fréquences et dans l'objectif de permettre aux 3 ou 4 acteurs concernés d'acquérir des ensembles cohérents de ressources. La bande 800 MHz devrait offrir au moins 2 lots de 2 x 10 MHz. La bande 2,6 GHz offrirait au moins 2 lots de 20 MHz et des lots de 10 MHz.

Les obligations minimales portant sur le droit à concourir doivent assurer le régulateur que les candidats ont la capacité d'atteindre les objectifs généraux de déploiement des réseaux, de couverture géographique et de fourniture de services de qualité adéquate à une population étendue. Les engagements volontaires auxquels se soumettent les candidats doivent porter sur des objectifs quantifiables, vérifiables et cohérents en terme de stratégie et de financement.

Les engagements volontaires portant sur la bande 800 MHz doivent privilégier la couverture du territoire alors que les obligations spécifiques de la bande 2,6 GHz seraient comparables dans le principe aux obligations déjà définies dans le cadre des licences 3G à 2.1 GHz.



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 ?

Comme pour sa réponse à la question n°91, Orange confirme que si des enchères sont choisies comme mode d'attribution, il est favorable à une procédure d'enchères permettant d'attribuer simultanément des blocs de fréquences dans les deux bandes de fréquences. Néanmoins Orange est défavorable à une procédure d'enchères simultanées qui permettrait d'attribuer à un acteur une autorisation avec seulement des fréquences 800 MHz sans fréquences dans la bande 2.6 GHz. Orange souhaite donc que toute procédure d'enchères simultanées portant sur les deux bandes soit assujettie à des contraintes sur les quantités minimales de fréquences attribuées dans les deux bandes : par exemple 5 MHz FDD dans la bande 800 MHz et 10 MHz FDD dans la bande 2.6 GHz. Une procédure d'enchères simultanée portant sur les 2 bandes permettrait par contre une flexibilité dans les quantités de fréquences attribuées dans chaque bande.

Cette flexibilité permettrait d'attribuer les fréquences dans les deux bandes en fonction des besoins respectifs des différents acteurs. Par exemple avec une procédure d'enchères simultanée dans les 2 bandes, le mécanisme pourrait décider de la répartition des fréquences de la bande 800 MHz entre les acteurs : par exemple 3 autorisations à 10 MHz FDD ou 2 autorisations à 10 MHz FDD + 2 autorisations FDD à 5 MHz. Bien entendu la même flexibilité pourrait aussi être exploitée pour partager la bande 2.6 GHz (voir les exemples donnés dans la réponse à la question n°41).

Comme dans ses réponses aux questions n°91 et n°94, Orange réaffirme sa préférence dans le cas d'une enchère pour un mécanisme d'enchères pures itératives ascendantes (multi-tours) portant sur des blocs de fréquences dont la position dans la bande est bien identifiée. Il réaffirme également son opposition à toute forme d'enchères multicritères pour une attribution simultanée des fréquences dans les 2 bandes.

Question n°98. Comment une procédure de soumission comparative pourrait-elle être mise en oeuvre 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 ?

Dans le cas où les bandes ne sont pas couplées ex-ante, une attribution simultanée des deux bandes conduirait de facto certains candidats à concevoir un projet associant les deux bandes de fréquences. Dans le cas de la soumission comparative, il serait donc artificiel et inefficace de réaliser une sélection sur la base de projets qui seraient exclusivement dédiés à chacune des bandes. La procédure doit donc permettre de comparer et de sélectionner à la fois des projets combinant 800 MHz et 2,6 GHz, et le cas échéant des projets à 2,6 GHz seulement.

Comme indiqué précédemment, la procédure doit éviter les procédures mixtes mélangeant critères de prix et autres critères. Les raisons pour lesquelles de telles procédures mixtes sont à éviter ont déjà été explicitées dans les réponses précédentes.





Le prix doit être unique, raisonnable et fixé à l'avance. Les critères d'appréciation doivent se focaliser sur :

- (a) la crédibilité fondée sur des éléments opposables garantissant la capacité à déployer et à commercialiser les services,
- (b) la couverture à très haut débit,
- (c) une occupation efficace du spectre.

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).

Orange est défavorable à une procédure d'attribution séparée des deux bandes de fréquences, sauf dans le cas où la disponibilité de l'une des bandes de fréquences serait significativement retardée.

Dans tous les cas, Orange préconise que la préférence à 800 MHz soit accordée autant que possible aux opérateurs se portant également acquéreurs de fréquences à 2,6 GHz afin de favoriser des offres cohérentes de services au niveau métropolitain.

Dans le cas d'une soumission comparative comme dans le cas d'enchères, outre la vérification de la capacité financière et technique du candidat déjà mentionnée, les obligations minimales imposées dans la bande 800 MHz pour pouvoir concourir doivent porter sur une couverture minimale de la population pour la fourniture d'un service à très haut débit associée à un calendrier approprié.

Dans le cadre d'une soumission comparative, la sélection devrait porter sur les engagements volontaires des candidats allant au-delà des objectifs de couverture inclus dans les conditions minimales.

Par ailleurs, comme cela a déjà été mentionné, le marché doit fournir aux opérateurs l'incitation les conduisant à améliorer couverture et qualité de service.

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 ?

Il serait inefficace d'attribuer des autorisations dans la bande 800 MHz seule, sans couplage avec des fréquences dans la bande 2,6 GHz. En effet, une attribution couplée 800 MHz – 2,6 GHz constitue un tout cohérent en terme de développement de services très haut débit : les attributions de fréquences à 800 MHz permettent d'offrir une couverture à très haut débit dans les zones peu denses, alors que les fréquences à 2,6 GHz fournissent la capacité permettant de développer les usages en zones denses. Une attribution couplée favorise donc un développement équilibré des services très haut débit sur le territoire.

A nouveau, il convient de préciser que les critères d'appréciation doivent se focaliser sur (a) la crédibilité fondée sur des éléments opposables garantissant la capacité à déployer et à commercialiser les services (b) la couverture à très haut débit (c) une occupation efficace du spectre.

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 ?

Si une procédure d'enchères séparée était choisie pour attribuer les autorisations dans la bande 800 MHz, Orange serait favorable, comme déjà signalé dans les réponses aux questions n°91, n°94 et n°97, à l'utilisation d'un mécanisme d'enchères pures itératives ascendantes sur des blocs de fréquences dont la position dans la bande est bien identifiée.

Orange serait opposé à toute forme d'enchères multicritères pour l'attribution des fréquences dans la bande 800 MHz.

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).

Ainsi qu'il a déjà été mentionné, Orange considère que cette attribution de fréquences doit favoriser une offre couplée permettant aux opérateurs d'offrir des services à très haut débit sur l'ensemble du territoire et de répondre ainsi à la demande croissante.



En conséquence, les obligations globales conditionnant la capacité du candidat à concourir devraient permettre de s'assurer de la capacité financière et technique du candidat à développer le projet global.

Dans le cas où certains lots de la bande 2,6 GHz seraient proposés à de nouveaux entrants, ceux-ci devraient être soumis à des obligations similaires à celles qui sont contenues dans les autorisations 3G actuelles.

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 ?

Si l'attribution de spectre 2.6 GHz est réalisée par une procédure de soumission comparative, cette procédure devrait prioritairement considérer cette attribution comme un complément indispensable de l'attribution de spectre à 800 MHz. En effet, l'ouverture de service très haut débit en zones peu denses, grâce au 800, s'accompagnera nécessairement pour ces mêmes services très haut débit de volumes très importants en zones denses. Pour faire face à une telle demande, l'accès aux larges bandes de spectre à 2.6 GHz sera indispensable. Une offre de service très haut débit cohérente nécessite donc à la fois du 800 MHz et du 2.6 GHz.

Le critère principal d'évaluation pour le 2.6 GHz devraient être l'efficacité de l'usage du spectre, car l'accès au 2.6 GHz est une opportunité essentielle pour permettre la poursuite du développement des usages.

Dans le cadre de la réponse à cette question, Orange est à nouveau conduit à redire son opposition aux procédures mixtes combinant des critères de prix et d'autres 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 ?

Comme rappelé dans la réponse à la question n°101, Orange est défavorable à une procédure d'attribution séparée des deux bandes de fréquences. Si une procédure d'enchères séparée était malgré tout choisie pour attribuer les autorisations dans la bande 2.6 GHz, Orange serait favorable à l'utilisation d'un mécanisme d'enchères pures itératives ascendantes (multi-tours) sur des blocs de fréquences dont la position dans le spectre est bien identifiée. Orange est également opposé à toute forme d'enchères multicritère pour l'attribution des fréquences dans la bande 2.6 GHz.

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 ?

Ainsi que déjà mentionné, la procédure doit favoriser l'attribution couplée de fréquences à 800 MHz et 2,6 GHz afin d'assurer la cohérence de l'offre de services. L'organisation de l'attribution des deux bandes, y compris de manière séquentielle doit permettre de garantir l'atteinte de cet objectif.

Réponse Groupe FT – Orange à la consultation publique relative à l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2.6 GHz pour les services mobiles à très haut débit – 15 juin 2009



Si la bande 800 MHz est attribuée en premier, les critères d'éligibilité doivent éviter les candidatures opportunistes visant à préempter le spectre mais au contraire favoriser les projets de déploiement métropolitain de réseaux très haut débit mobile.

Les candidats ayant acquis des lots lors de cette première attribution doivent bénéficier d'une priorité lors de l'attribution des fréquences à 2,6 GHz, mais cela ne garantit pas la constitution de lots couplés, un attributaire de fréquences à 800 MHz pouvant ne pas concourir pour des fréquences à 2,6 GHz.

Si la bande 800 MHz est attribuée en second, l'attribution d'un lot à 2,6 GHz devrait conditionner l'accès à la candidature à 800 MHz afin de favoriser la constitution de lots de fréquences couplées.

Si pour quelque raison, la disponibilité de la bande 800 MHz devait être retardée, Orange considère que les pouvoirs publics devraient procéder à l'attribution de la bande 2,6 GHz afin de répondre aux besoins de trafic dans les zones denses.

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 oeuvre ?

La réponse à cette question est la synthèse de la position d'Orange sur les questions de procédure. Elle ne reprend pas les différents arguments qui ont été développés dans les réponses aux questions de ce chapitre. Un cadrage général du point de vue d'Orange a également été formulé en introduction du présent chapitre.

Les points clés de notre position sont les suivants :

- La procédure doit coupler les attributions de spectres 800 et 2600.
- L'Autorité doit choisir un mécanisme éprouvé, ayant démontré son efficacité dans le passé. A ce titre, les expérimentations hasardeuses, les procédures ayant échoué (comme les procédures mixtes), les procédures simplistes (comme les enchères mono-tour) ou excessivement complexes (priviliégiant l'habileté de procédure sur les projets industriels et commerciaux) sont à écarter.
- La procédure doit être choisie en vue d'atteindre une efficacité économique maximale dans le déploiement des réseaux et des services.
- Un choix clair doit être fait : soit une soumission comparative à prix unique et raisonnable fixé, portant sur la crédibilité, la couverture très haut débit et l'utilisation du spectre, soit une enchère sur le prix entre candidats dont la crédibilité est opposable, à condition de couverture très haut débit raisonnable fixé, et respectant des critères de bonne utilisation du spectre.
- Les engagements doivent pouvoir être subordonnés à la préservation d'un contexte raisonnablement favorable aux déploiements d'antennes.
- La définition des lots à attribuer doit être établie sur la base de configurations simples, facilement compréhensible et adaptée à une perception réaliste des besoins des acteurs du marché. Pour autant, la procédure doit offrir le degré de flexibilité nécessaire et suffisant pour que les besoins relatifs des différents opérateurs puissent être formulés dans le cadre de la procédure. Le paragraphe introduisant nos réponses à ce chapitre (cf. début chapitre VII) de la présente consultation fournit un exemple pertinent du type de flexibilité qu'il est raisonnable d'introduire dans la procédure.