



A:

M. Paul Champsaur  
Président  
Autorité de Régulation des Communications  
Electroniques et des Postes  
7 Square Max Hymans  
75730 Paris cedex 15

Claude Pin  
Intel Corporation  
EMEA Communications Team  
EMEA Government Affairs  
Wireless Standards and Regulations Manager

Email: [claude.pin@uintel.com](mailto:claude.pin@uintel.com)  
Mobile: +33 6 8771 5817

Date: 26 Septembre 2007

## **Consultation publique sur les enjeux liés aux nouvelles fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques**

Intel Corporation remercie l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes d'offrir l'opportunité d'argumenter sur la disponibilité des fréquences pour le haut débit sans fil mobile en France.

Dans la perspective du déploiement des nouvelles technologies haut débit sans fil mobiles comme le WiMAX 802.16e, cette consultation est importante lorsqu'on considère la situation actuelle de pénurie en spectre mobile.

L'inclusion attendue du WiMAX mobile TDD dans la famille IMT-2000 devrait ouvrir de nouvelles opportunités à condition que le spectre associé lui soit ouvert le plus rapidement possible, les premiers produits WiMAX mobiles étant attendus sur le marché à l'horizon 2008-2009.

Toutefois, le spectre envisageable à ce jour (à moins d'une nouvelle allocation flexible et technologiquement neutre car il n'y a que 50 MHz dans la bande 2.5-2.69 GHz pour le TDD, moins les bandes de garde éventuelles), apparaît d'ores et déjà insuffisant.

D'où l'importance de nouvelles opportunités comme le Dividende Numérique pour pallier à la pénurie de spectre alloué aux services haut débit sans fil mobiles, en considérant également que des efforts devraient être menés pour une disponibilité anticipée par rapport à la prévision actuelle de 2012. Le WiMAX Forum travaille d'ailleurs sur la création d'un nouveau profil pour les bandes < 1GHz.

Nos arguments sont développés dans le texte qui suit.



***Question n°1 : Quelle est votre vision générale du développement du marché des services de communications mobiles au cours des prochaines années ? Dans quelle mesure l'évolution en cours pour l'accès Internet mobile vous paraît-elle comparable à la mutation vers le haut débit qui caractérise l'accès fixe depuis plusieurs années ?***

Dans les prochaines années, les services de communications mobiles sans fil vont connaître une croissance plus rapide et devenir une voie incontournable pour l'accès au haut débit. Ceci va nécessiter la disponibilité d'une quantité suffisante de spectre ouvert aux services mobiles, technologiquement neutre et flexible, afin de faire face aux besoins croissants des consommateurs pour ces nouveaux services. La technologie progressant rapidement, les dispositifs mobiles haut débit sans fil offrent des possibilités supérieures grâce à une puissance de calcul accrue, qui permettront aux consommateurs de bénéficier du même niveau de performance et de services que ceux existant dans le marché d'accès fixe.

Le marché de l'Internet mobile devrait largement progresser en terme de nombre d'utilisateurs. Les nouvelles technologies haut débit sans fil mobiles comme WiMAX devraient favoriser l'usage d'applications telles que la messagerie instantanée et traditionnelle (e-mail via PC portables) et l'échange (téléchargement descendant / ascendant) de contenus multimédia partout et tout le temps.

***Question n°2 : Quels seront la nature et les débits des services offerts ? Sur quels types de technologies ? Dans quelle mesure des offres comparables à l'accès illimité à Internet à haut débit pourront être proposées en mobilité ?***

Le haut débit sans fil fournit une nouvelle catégorie de services accessibles à la maison, au travail et en déplacement. Aujourd'hui, entraînée par un prix devenu accessible, l'adoption de la connectivité haut débit à la maison a permis l'émergence d'applications sophistiquées sur de nouveaux médias comme la TV sur IP, la vidéo personnelle et les services de réseaux sociaux. Auxquels vient s'ajouter l'apparition de nouveaux services de délivrance directe de contenu (D2C), de jeux synchronisés en ligne, de musique et vidéo sur demande, et également « quadruple-play », qui mélangent la TV et le transfert haut débit aux services fixes et mobiles de voix.

Demain, comme des technologies haut débit sans fil mobiles telles que le WiMAX rendront la connectivité haut débit « mobile » accessible, les services haut débit deviendront plus personnels, comparables à la personnalisation du



téléphone portable aujourd'hui; d'où l'emploi de la dénomination « Services Personnels Haut Débit Sans fil (Wireless Personal Broadband Services).

La puissance d'entraînement derrière la disponibilité de ces services personnels sans fil est la convergence des télécommunications fixes et mobiles couplée à l'industrie du contenu de médias. De nombreux fournisseurs de service se proposent déjà d'offrir un large éventail d'applications et de services de prochaine génération. Dans les cinq années à venir, nous pouvons prévoir:

- La transition des services haut débit du cuivre vers le sans fil puisque les abonnés exigent la connectivité partout.
- De nouvelles applications sophistiquées qui entraîneront une demande importante en bande.
- Une charge de trafic élevée sur les réseaux puisque les fichiers transférés pour ces nouvelles applications seront d'une taille bien plus importante.
- Une demande plus élevée de trafic sur les canaux montants puisque les utilisateurs produiront leurs propres fichiers de données.
- Une combinaison d'utilisateurs mêlant ceux qui souscrivent régulièrement aux services et ceux occasionnels sans abonnement mensuel.
- Un plus grand choix de dispositifs fournissant une gamme d'options haut débit, permettant aux utilisateurs de choisir leur réseau préféré à volonté.
- Une transition des connexions haut débit domestiques et professionnelles vers le haut débit sans fil personnel, dans lequel l'utilisateur reste connecté indépendamment de sa localisation.

Ces changements exigent des technologies haut débit sans fil mobiles nouvelles et performantes comme WiMAX pour être déployées en étant capables de fournir la connectivité haut débit nécessaire aux personnes qui se déplacent. Ils amènent également une demande accrue de spectre disponible pour fournir ces services haut débit.

***Question n°3 : Quelles sont vos prévisions de consommation des usages d'accès à haut débit mobile ? Quelle diffusion dans la population et quelle croissance du trafic mobile peut-on anticiper ?***

Comme indiqué précédemment, la consommation de services d'accès haut débit sans fil mobiles deviendra de plus en plus importante puisque les possibilités des dispositifs et les vitesses d'accès rivaliseront avec celles des lignes fixes traditionnelles. De plus, le lancement de nouvelles technologies haut débit sans



fil mobiles telles que WiMAX augmentera considérablement le taux d'adoption des services mobiles.

Les prévisions des besoins en spectre sont bien plus compliquées dans un environnement de multimédia que pour des systèmes de transfert de voix. Les services offerts par les fournisseurs de service aux différents segments du marché sont prévus de changer considérablement. Par exemple, un fournisseur de services basés sur le contenu peut se focaliser sur des services de vidéo et de TV, tandis qu'un autre fournisseur de service peut n'offrir que de la connectivité Internet permanente à des employés d'une entreprise. La gamme des services offerts a un impact direct sur le spectre nécessité.

Le WiMAX Forum estime qu'un minimum de 30MHz de spectre TDD est nécessaire par opérateur pour atteindre le plein potentiel du WiMAX mobile (cette évaluation est basée sur l'utilisation asymétrique du spectre; dans le cas d'un spectre FDD, une plus grande quantité de spectre serait exigée pour supporter le trafic descendant).

Toutefois 30MHz par opérateur n'est pas une réponse unique. Une variété de scénarios doit être considérée et certains opérateurs pourraient exiger du spectre additionnel pour établir des projets viables.

Selon les conditions locales, du spectre additionnel peut également être nécessaire pour régler les problèmes entre opérateurs, tels que coexistence, bandes de garde, canaux réservés...

Il pourrait y avoir aussi des circonstances spéciales pour qu'un projet viable soit établi avec une autre technologie que WiMAX mobile en utilisant des attributions de spectre de moins de 30MHz par opérateur. Dans de telles circonstances, un fournisseur de service pourrait ne pas pouvoir fournir une solution complète de services haut débit ou ne supporter qu'un plus petit nombre d'abonnés.

***Question n°4 : Quels sont selon vous les enjeux économiques, sociétaux et culturels liés à la généralisation de l'accès à Internet haut débit mobile sur le territoire ? Comment les caractérisez-vous ?***

A l'horizon 2012 annoncé, les zones urbaines françaises bénéficieront, selon toute vraisemblance, d'une généralisation de l'accès très haut débit filaire grâce au développement de la fibre optique, mais également d'une couverture haut débit sans fil. Si les zones rurales françaises ne bénéficient pas, a minima, d'un rattrapage au niveau de l'accès haut débit sans fil, il est à craindre que cette carence impactera négativement leur développement économique et social, tout



en augmentant leur perte de compétitivité, ce qui entrainerait à terme des phénomènes d'exode vers des zones mieux loties.

Les régions n'ayant pas accès au haut débit mobile seront fortement pénalisées par

- Un manque d'attrait de la part des citoyens et des entreprises pouvant s'y installer.
- Un manque d'innovations et concurrence dans les Technologies de l'Information et de la Communication et Services associés.
- Une dépendance accrue des grands centres urbains impliquant une faible décentralisation.
- Une fracture numérique aggravée isolant technologiquement les habitants.

***Question n°5 : Que peut-on attendre en matière de couverture du territoire en accès mobile à haut débit dans les prochaines années ? Caractériser ces scénarios en termes de débit, de taux de couverture et de pénétration à l'intérieur des bâtiments. Quelles sont les conditions de faisabilité de ces différents scénarios ?***

Il est évident que l'accès haut débit sans fil mobile modifiera les comportements économiques, les habitudes de consommation et la manière d'accéder aux loisirs et à la culture. Ces changements déjà visibles seront plus marqués à l'horizon (bien que tardif) de 2012, notamment chez les jeunes générations qui ont grandi avec l'accès à l'Internet haut débit et le mobile.

Il est urgent de lancer un plan de réduction de la fracture numérique basé sur le déploiement de réseaux hertziens UHF et utilisant les technologies haut débit sans fil telles que le WiMAX. Le challenge étant que le spectre nécessaire soit disponible lors de l'arrivée sur le marché de ces nouvelles technologies, qui est prévu à l'horizon 2008-2009.

***Question n°6 : Dans quelle mesure est-il envisageable de prévoir la fourniture de débits de plusieurs Mbit/s voire davantage sur l'ensemble du territoire ?***

***Les contributeurs sont invités à prendre notamment comme références les échéances de 2010 et 2015.***

Si on considère une attribution de spectre suffisante et flexible cordonnée à l'avènement de nouvelles technologies sans fil mobiles telles que le WiMAX, il



est parfaitement réaliste de penser pouvoir fournir plusieurs Mbps dans tout le pays dans les échéances considérées.

**Question n°7 : Partagez-vous ce constat, notamment sur la saturation prochaine des bandes de fréquences actuellement disponibles ? Quelles sont vos estimations sur les besoins en fréquences à moyen et long terme ?**

A l'heure actuelle, une grande partie de la population rurale française ne bénéficie pas de l'accès haut débit fixe pour des services internet en éducation, santé, travail, etc...

La bande 900 MHz ne pouvant être utilisée pour le haut débit mobile (saturation, persistance du GSM pendant des années, partage à 3-4 opérateurs, problème de la coordination aux frontières), différentes estimations montrent qu'en l'état actuel des choses, 70% du territoire (soit 30% de la population) n'auraient pas accès au haut débit sans fil si les Opérateurs classiques ne peuvent pas déployer de services en dessous du GHz et ainsi minimiser leurs coûts.

Concernant les nouvelles technologies sans fil mobiles comme WiMAX qui n'ont pas encore accès à du spectre mobile bien que les premiers produits commencent à apparaître (et que jusqu'à sa révision, l'allocation actuelle maximale est de 50 MHz pour les duplex TDD dans la bande mobile 2.5 GHz), les fréquences du dividende numérique sont une nouvelle opportunité. Le WiMAX Forum travaille sur la création d'un nouveau profil leur correspondant. Cette idée est fortement poussée par des pays comme l'Inde qui voudrait utiliser ces bandes pour le haut débit dans tout le pays. L'ouverture du dividende numérique en France sera certainement un élément décisif dans la décision du Forum.

**Question n°8 : Avez-vous des commentaires sur les perspectives de disponibilité de fréquences dans les bandes hautes (>1000 MHz) ?**

Intel souhaite qu'en cas d'inclusion du WiMAX mobile TDD dans la famille IMT-2000, la bande mobile 2.5-2.69 GHz soit ouverte le plus rapidement possible de manière flexible et technologiquement neutre afin de permettre le déploiement des produits haut débit sans fil comme WiMAX qui apparaîtront sur le marché dès 2008-2009, notamment lors de l'intégration de la technologie dans les processeurs des futurs ordinateurs portables.



## Intel WiMAX Solutions Roadmap



Considérant l'allocation courante de 50 MHz pour le TDD dans le centre de la bande, Intel demande que les bandes de gardes éventuellement nécessaires n'en soient pas déduites en référence à l'estimation de 30 MHz nécessaires par Opérateur décrite ci-dessus. Si c'était le cas, une seule licence serait seulement envisageable dans cette configuration.

Il faut aussi noter que plus on monte en fréquence, plus la propagation entraîne le déploiement d'infrastructures coûteuses. Les bandes allouées à ce jour ne permettent pas de débit suffisant par cellule et par utilisateur.

**Question n°9 : Quel calendrier vous paraît souhaitable pour la mise à disposition des fréquences de la bande 2,5-2,7 GHz ? Quelles zones vous paraissent prioritaires pour la libération de ce spectre ?**

Il est important de rendre ce spectre disponible aussi vite que possible, préférablement dès 2008-2009.

La bande de fréquence 2.5GHz-2.7GHz est déjà disponible dans un grand nombre de pays dans le monde, en particulier en Amérique et en Asie. Plusieurs pays d'Europe l'ont également déjà ouverte. Cette ouverture permettra de pallier à l'éventuelle ouverture (tardive) du Dividende Numérique.



De ce fait plusieurs gammes de produits existent déjà ou sont dans les plans dans cette bande de fréquence, en particulier pour la technologie WiMAX mobile.

Assigner le plus rapidement possible le spectre disponible d'une manière flexible permettra aux fournisseurs de développer la technologie et les services nécessaires pour le bénéfice des consommateurs et de gérer le prix du spectre d'une façon optimale, afin d'éviter les problèmes que peuvent causer une assignation du spectre au coup par coup.

**Question n°10 : Quels sont les scénarios de couverture du territoire économiquement envisageables en services d'accès à (très) haut débit mobile dans les deux hypothèses suivantes :**

**a) sans fréquences basses (<1000 MHz) additionnelles.**

**b) avec des fréquences basses (<1000 MHz) additionnelles.**

**Il est demandé aux contributeurs d'appuyer leurs analyses sur des évaluations chiffrées des coûts d'une couverture étendue du territoire par des services d'accès à (très) haut débit mobile dans chacun des cas, en précisant le débit envisagé.**

**Ces scénarios tiendront compte des fréquences déjà attribuées ou identifiées pour les services mobiles dans les bandes 900, 1800, 2100 et 2500 MHz.**

Plus les fréquences sont basses, plus les niveaux d'investissement sont réduits, augmentant la rentabilité tout en réduisant les risques associés.

**Question n°11 : La disponibilité de fréquences basses (<1000 MHz) additionnelles vous paraît-elle nécessaire pour la couverture du territoire en services d'accès à (très) haut débit mobile ? Si oui, quelle quantité de fréquences (en MHz) vous paraît-elle nécessaire ? A quelle échéance ? Pour combien d'opérateurs ?**

Il est nécessaire qu'il soit assigné autant de spectre que possible d'une manière technologiquement neutre et flexible et ce le plus rapidement possible.

Comme dit précédemment, le WiMAX Forum a estimé qu'un minimum de 30MHz de spectre TDD est nécessaire par opérateur pour atteindre le plein potentiel du WiMAX mobile. Compte tenu de l'affectation actuelle, la disponibilité de fréquences inférieures au GHz est indispensable.



**Question n°12 : Quelle est selon vous l'évolution du marché d'accès haut débit ? Quelles sont les tendances à moyen terme sur ce marché ? Quels types de services seront offerts et pour quels débits ?**

Informa Telecoms & Média a classifié pour le WiMAX Forum les Services en quatre catégories principales décrites dans ce tableau sous sa forme initiale.

Application user category	Description	Service types
Business	Communication and information, intranet/extranet access being an important feature	<p><u>Mobile office:</u> This segment includes entry level communication applications such as email, messaging, and Internet/intranet access.</p> <p><u>Mobile workforce:</u> These services represent an extension of communications applications with scheduling and other management functionality and software.</p> <p><u>Enterprise solutions:</u> These involve middleware solutions and modifications to existing back office systems giving full integration of mobile platforms with solutions such as Enterprise Resource Planning, Customer Relationship Management and Supply Chain Management</p>
Communication	Including email, VoIP and messaging.	<p><u>Today's key services:</u> Short messages, instant messaging, and email.</p> <p><u>New developments:</u> This include consumer push email, as used in the new iPhone from Apple, which is likely to drive a major uptake in these services,</p> <p><u>More advanced variations:</u> For example video mail and video conferencing.</p>
Information	Research and information gathering.	<p>As the power of devices increases, and improves, research and information gathering will become a major activity, enabling access to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Web-based services and information.</li> <li>- Mobile content and downloads.</li> <li>- Sports and weather news.</li> </ul> <p>Today's services will also the user-friendliness of mobile internet sites be expanded by adding location-sensitive services such as city guides and detailed personal satellite navigation applications available on demand.</p>



Entertainment	Including music, games, interactive TV and radio	<u>Games:</u> Including online and downloaded games, in single player and multiplayer format. <u>Music:</u> For example downloads of music clips or longer full-track downloads; streaming audio; MP3 and similar format playback and other value-add services such as song collections which can be 'side-loaded' (synchronized) from the network on to a mobile device <u>TV and video:</u> These services can either be delivered from a single point, or can be created and shared by users. In each case, content can either be delivered in real time or offline and either downloaded or streamed <u>Gambling:</u> This includes sports betting, lotteries and casino-type gaming.
---------------	--	--

**Question n°13 : Comment évaluez-vous la complémentarité de long terme entre les solutions filaires et sans fil pour fournir des services d'accès à très haut débit fixes sur l'ensemble du territoire ?**

Pour du très haut débit, il faut une complémentarité essentiellement fibre optique et radio. La boucle de cuivre disparaîtra petit à petit.

**Question n°14 : Quelle est votre vision sur les spécificités ou la convergence entre réseaux de communications mobiles et réseaux fixes d'accès haut débit sans fil ? Dans quelle mesure une distinction devra être maintenue dans le futur pour l'accès à de nouvelles fréquences ? En particulier, quelles spécificités devront conserver les technologies d'accès sans fil afin de fournir à moyen et long terme des débits similaires aux technologies filaires ?**

A long terme, la fibre optique et la radio, dans leurs domaines, seront complémentaires et offriront les services que l'on est en droit d'attendre du « fixe » et du « mobile »

**Question n°15 : A moyen et long terme, quels sont les différents scénarios économiques et techniques de couverture du territoire par des réseaux d'accès très haut débit sans fil, en fonction des bandes de fréquences utilisées ? Quelle est la place spécifique des fréquences hautes à 3,5 et 26 GHz ?**

**Vous différenciez dans votre réponse le cas où il est possible de disposer de nouvelles fréquences, notamment en-dessous de 1 GHz, du cas où aucune nouvelle fréquence ne pourrait être attribuée. Dans le premier cas de figure, vous indiquerez et justifierez les ressources en fréquences nécessaires.**



Les fréquences basses (< 1 GHz) permettent une excellente propagation des signaux.

Un signal à 700 MHz se propage 4 fois plus loin qu'un signal à 2.5 GHz. Il est moins atténué par les conditions atmosphériques, les obstacles végétaux, les inégalités de terrain... ce qui rend ces fréquences très attractives pour les zones rurales ou mal desservies.

Au niveau du coût d'infrastructure, le CapEx pour déployer un réseau haut débit sans fil à 700 MHz dans les secteurs ruraux est le quart de ce qu'il est à 2.5 GHz.

**Question n°16 : Quelle est votre vision sur l'évolution des technologies sans fil pour la desserte de l'intérieur des bâtiments en services d'accès à très haut débit fixe ? Quel type de fréquences sera susceptible d'être alors utilisé ?**

Les signaux de 700 MHz permettent une pénétration efficace dans les bâtiments. Leur utilisation peut sauver des vies en cas de problème de sécurité, accident, attentat, désastre naturel...

**Question n°17 : Ces travaux appellent-ils de votre part des commentaires, en particulier au regard du contexte européen et mondial ? Quelles sont selon vous les caractéristiques spécifiques des besoins en bandes basses des services de communications électroniques qui vous paraissent devoir être soulignées, par rapport aux besoins d'autres services, pour l'accès aux fréquences du dividende numérique ?**

Il y a un important et croissant intérêt pour les basses fréquences dû aux nécessaires caractéristiques de propagation qu'elles offrent. Assigner le spectre en quantité, dans de larges bandes de préférence nationales et d'une façon technologiquement neutre permettra au marché d'implémenter les solutions optimales pour les consommateurs. Les acteurs du marché sont les mieux placés pour décider des utilisations optimales.

Il est à noter également qu'un ensemble minimum de règles techniques devrait être établi pour résoudre les problèmes d'interférence, comme des bandes de garde ou des masques de signaux, ainsi que des conditions aux frontières géographiques. Les opérateurs devraient être encouragés à se coordonner pour résoudre ces éventuels problèmes entre eux de la manière la plus efficace.

**Question n°18 : Quels sont selon vous les enjeux d'une identification suffisamment précoce de fréquences basses additionnelles pour les services de communications électroniques, et en particulier l'apport des travaux d'harmonisation liés au dividende numérique en matière de politique industrielle en France et en Europe ?**

Intel croit qu'il est très important d'identifier et assigner les bandes aussi tôt que possible. Le spectre doit être assigné en quantité suffisante pour assurer une utilisation optimale. Le Dividende Numérique est une opportunité globale très importante, qui si



elle est retardée, peut avoir des conséquences négatives sur l'effort global d'harmonisation et de développement des technologies.

**Question n°19 : Quelles retombées économiques (emploi, chiffre d'affaires, ...) peuvent être attendues dans le cadre des travaux sur le dividende numérique ?**

Les retombées économiques de l'allocation de fréquences issues du dividende numérique au bénéfice de services de communications électroniques ont fait l'objet d'une évaluation macro-économique au sein de l'organisation professionnelle Alliance Tics dont Intel France est membre.

**Question n°20 :**

- a. Quel est l'état des développements industriels en bandes basses et le calendrier des travaux de normalisation ?**
- b. Sous l'hypothèse d'une identification suffisamment précoce d'une sous-bande en Europe, quels systèmes feraient l'objet de développements industriels ?**

Actuellement plusieurs technologies envisagent le spectre du dividende numérique. Il est primordial que le spectre n'attende pas la technologie, ni que le spectre soit assigné à une technologie particulière. Le spectre devrait être assigné au plus tôt d'une manière technologiquement neutre et flexible.

Les travaux de normalisation ont déjà démarré dans le cadre de l'IEEE 802.16 (WiMAX) et dans celui du 3GPP LTE (UMTS LTE).

Le WiMAX Forum étudie aussi la création d'un nouveau profil correspondant aux bandes < 1GHz.

**Question n°21 : Quelle est la taille nécessaire du marché potentiel pour rentabiliser le développement d'équipements dans les bandes de fréquences en dessous de 1 GHz ? Quel est l'importance du degré d'harmonisation entre Etats ?**

L'harmonisation au sens d'assigner le spectre dans les bandes semblables serait utile, toutefois l'harmonisation dans le contexte d'indiquer le type spécifique de technologie et d'autres paramètres relatifs ne serait pas bénéfique.

**Question n°22 : Dans l'hypothèse de l'harmonisation au niveau européen d'une bande de fréquences en dessous de 1 GHz, à quelle échéance des équipements seraient-ils disponibles ? Vous préciserez notamment votre réponse dans l'hypothèse où une décision d'harmonisation aux niveaux européen et national interviendrait en 2007 ou 2008.**

Les équipements seront disponibles en 2012 lorsque les fréquences seront libérées. Une libération anticipée serait même souhaitable en considérant les feuilles de route des constructeurs.



**Question n°23 : Si des fréquences harmonisées étaient identifiées en dessous de 1 GHz, notamment dans le cadre des travaux menés actuellement au niveau européen (voir partie 3), quels acteurs seraient susceptibles d'y déployer des réseaux et services ? Sur quelle zone de couverture ? Quels types de services seraient-ils susceptibles d'offrir ?**

**Quel serait le modèle économique de telles utilisations ? Quel type d'usages pourrait-on voir se développer ?**

Intel compte qu'il soit offert à la fois des services haut débit mobiles et des services de Télévision mobiles. Aux USA par exemple, l'ouverture des fréquences additionnelles permettra l'accès de nouveaux arrivants au marché des services sans fil, créant une concurrence positive et proposant de nouveaux services aussi bien locaux que globaux.

**Question n°24 : Comment s'articuleraient la conception et la mise sur le marché de nouveaux terminaux avec le déploiement des réseaux sur de nouvelles fréquences basses, et en relation avec l'introduction de nouvelles bandes de fréquences hautes ?**

La période annoncée de 5 ans (qui devrait être réduite autant que possible) permet tout à la fois de développer les standards et d'introduire les produits en temps et en heure. Cet effort sur la bande UHF a déjà commencé aux USA. Une vision globale permettra aux fournisseurs de planifier un marché non seulement européen mais mondial.

**Question n°25 : Quelle quantité de fréquences harmonisées et quelles spécificités techniques (mode de duplexage, canalisation...) seraient nécessaires pour permettre la mise en œuvre de projets viables dans des bandes de fréquences en dessous de 1 GHz ?**

Intel croit que le spectre doit être assigné d'une manière flexible et technologiquement neutre pour permettre au marché d'avancer vers une solution optimale. En considérant un exemple récent au R-U, la canalisation est flexible, et le duplex est proposé pour être déterminé par un processus d'enchères. Ceci assure que le spectre sera utilisé de façon optimale, basée sur les besoins du marché et non sur une prévision de ce que le marché pourrait soutenir.

Toutefois les choix techniques définitifs ne sont pas encore faits.

**Question n°26 : L'intérêt pour des fréquences en dessous de 1 GHz serait-il similaire si celles-ci n'étaient disponibles que sur une fraction du territoire, notamment dans les zones à faible densité de population ?**

La rentabilité économique des développements industriels ne pourrait plus être garantie si le marché accessible se limitait à une part réduite de la population.



**Question n°27 : Quel doit être le calendrier d'harmonisation des fréquences en dessous de 1 GHz afin de permettre une utilisation de ces fréquences qui soit cohérente, d'une part, avec le schéma global d'utilisation de fréquences et, d'autre part, avec le besoin des opérateurs et fournisseurs de services ? En particulier, sous l'hypothèse d'une décision d'harmonisation aux niveaux européen et national en 2007 ou 2008, à quelle date des projets pourraient-ils voir le jour ?**

Au vu des réponses précédentes, ceci devrait être réalisé aussi vite que possible, les premiers produits utilisant des technologies haut débit sans fil mobiles comme WiMAX arrivant sur le marché en 2008-2009.

**Question n°28 : Dans quelle mesure le développement de projets et services utilisant cette bande de fréquences est-il sensible à des modifications de la date de mise à disposition des nouvelles fréquences basses ?**

Généralement, rendre la bande disponible le plus tôt possible stimule le développement des projets et des services.

**Question n°29 : Si les travaux d'harmonisation devaient ne pas aboutir, dans quelle mesure une utilisation différenciée et non harmonisée des fréquences en dessous de 1 GHz dans les pays voisins de la France constituerait-elle un frein au développement des projets et services dans ces bandes de fréquences ?**

Une harmonisation au niveau européen est nécessaire pour justifier les investissements nécessaires au développement des équipements, le développement de solutions non harmonisées dans les pays voisins de la France aurait des conséquences sérieuses au point de vue économique, résultant de contraintes réglementaires supplémentaires.