



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

Réponse d'Intel Corporation®

A: Monsieur Jean-Claude Mallet
Président
Autorité de régulation des communications électroniques et des postes
7, square Max Hymans
75730 Paris Cedex 15
treshautdebitmobile@arcep.fr

Nom du répondant: Claude Pin
Wireless Standards and Regulations Manager
claud.pin@intel.com
+33 6 8771 5817

Représentant: Intel Corporation SAS
Adresse: "Les Montalets" - 2 rue de Paris - 92916 Meudon cedex - France

Date: Vendredi 12 Juin 2009

Intel Corporation (Intel) remercie l'Autorité pour cette opportunité de soumettre nos vues et commentaires en réponse à la Consultation publique sur l'attribution d'autorisations dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz pour les services mobiles à très haut débit

Les réponses d'Intel sont contenues en l'Annexe 1.

Sincères salutations,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "CP" or similar, with a horizontal line extending to the right.

Claude Pin
Wireless Standards and Regulations Manager
Intel Corporation SAS (France)

Annexe 1 – Questions

1. Le développement du marché des services mobiles à très haut débit

1.1. L'évolution des services mobiles vers le très haut débit

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

Intel est en accord avec cette description de l'évolution des services mobiles bien qu'à la page 9 du document, il soit précisé que « Les technologies mobiles permettant de fournir des performances en adéquation avec les attentes du marché, sont déjà annoncées. Il s'agit notamment de la technologie dite LTE ».

Nous voudrions clarifier que des « technologies mobiles permettant de fournir des performances en adéquation avec les attentes du marché » sont commercialisées aujourd'hui. Alors que la technologie LTE est toujours sujette à de nombreux changements dans sa phase finale de normalisation, les consommateurs peuvent déjà bénéficier de services commerciaux aux Etats Unis, Japon, Russie, etc. utilisant des produits basés sur la norme IEEE 802.16e (dite « WiMAX Mobile »).

Le WiMAX Mobile, qui est la technologie préconisée par Intel, est aujourd'hui en cours de déploiement dans la bande 2,6 GHz dans le monde entier.

2.5/2.3 GHz Commercial Mobile WiMAX User Devices



1.2. 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 Technologies basées sur le Protocole Internet (IP) permettent aux consommateurs de bénéficier d'un large éventail d'applications et de services très haut débit fixes, nomades et mobiles. Les progrès constants dans les microprocesseurs permettent de rendre les fonctions radio plus « intelligentes » et plus polyvalentes.

Plus de 50 ordinateurs portables ont déjà été annoncés lors de déploiements WiMAX aux États-Unis et plus de 30 en Russie, contenant des processeurs Intel WiFi / WiMAX.

More than 30 Embedded Laptops in Retail

ULTRA MOBILE	PORTABLE	ENTERTAINMENT	BUSINESS
			
Acer Aspire 3810T Acer Aspire One Asus EeePC 1003 Lenovo S11 MSI XSlm 340 MSI U 120 Samsung N310 Samsung N310 Toshiba NB200	Asus F6VE Lenovo TP SL400 Samsung Q320 Samsung X460 Samsung X460 Toshiba Satellite A300	Acer Aspire 5738 Acer Aspire 6930 Asus N50Vc Asus N51 Lenovo IPad Y530 Lenovo IPad Y550 MSI EX623	Acer Aspire 3810T Lenovo TPad T400 Lenovo TPad T500 Lenovo TPad x200 Lenovo TP x200s Lenovo TPad x301 Samsung Q320 Samsung R522 Toshiba Satellite A300

YOTA CONNECTION MANAGER PREINSTALLED

ASUS

lenovo

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

acer

msi

*Other brands and names are the property of their respective owners.

5 29/04/09 Copyright © Intel 2009

WiMAX
Program Office



Enfin, des appareils à faible coût basés sur la technologie Intel® Atom intégrant les solutions Wifi/WiMAX vont bientôt être annoncés, comme l'« Ultra-Mobile PC » (UMPC), les « Mobile Internet Devices » (MIDs) et des « netbooks ».

La généralisation des communications à très haut débit fournissant l'accès à l'Internet mobile permettra l'expansion rapide de services et applications dans les loisirs, l'e-commerce, e-éducation, e-santé, e-gouvernement, la sécurité, etc. Toutefois, il est important de noter qu'il est nécessaire d'avoir accès à du spectre en quantité suffisante et permettant de fournir du très haut débit mobile, les débits nécessaires ne pouvant être atteints qu'avec des canalisations plus importantes (10 MHz ou 20 MHz).

La quantité de spectre disponible (190 MHz) permettant du très haut débit mobile est l'un des plus importants avantages que la bande 2,6 GHz a sur les autres, y compris sur la bande 800 MHz.

1.3. 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 ?

Intel reconnaît que les bandes 800 MHz et 2,6 GHz ont certaines propriétés complémentaires et que combiner leur allocation peut avoir du sens. Cependant Intel ne comprendrait pas qu'une combinaison avec la bande 800 MHz (ou toute autre combinaison) retarde l'allocation de la bande 2,6 GHz ou crée des conditions impactant la concurrence.

1.4. 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 des fréquences complémentaires, notamment dans la bande 800 MHz, vous semblent-elles nécessaires ?

Intel n'a pas de commentaire sur cette question.

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

2.1. Bande 2,6 GHz

2.1.1. Contexte international

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

Intel soutient la décision de la Commission Européenne 2008/477/CE du 24 Juin 2008 et notamment l'Article 2 qui stipule que « *Au plus tard six mois après l'entrée en vigueur de la présente décision, les États membres désignent puis mettent à disposition, sur une base non exclusive, la bande 2 500-2 690 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques, conformément aux paramètres définis à l'annexe de la présente décision* ».

Intel estime que le besoin du marché du très haut débit mobile pour le spectre 2,6 GHz existe aujourd'hui et invite l'Administration Française à commencer l'allocation des licences en 2009 ou début 2010, ce qui est en ligne avec décision 2008/477/CE.

Nous notons en outre que le spectre 2,6 GHz n'est actuellement pas utilisé ou très sous-utilisé, privant les consommateurs et les entreprises français de services qui pourraient être disponibles aujourd'hui. Les fréquences sont une ressource rare et limitée, il n'y a aucun intérêt à les laisser en jachère. La valeur perdue par un retard sur l'octroi des licences est définitive. Un an de retard est une perte d'environ 9% de la valeur nette actuelle de ce spectre, en considérant les pertes de profits pour l'opérateur et l'impossibilité pour les consommateurs de bénéficier de prix plus bas, de plus de temps de connexion et de nouvelles possibilités.

Enfin, nous rappelons que des déploiements de WiMAX Mobile dans la bande 2,5-2,69 GHz sont déjà en cours dans de nombreux pays comme les Etats-Unis, l'Inde, le Japon, la Lybie, la Malaisie, le Maroc, le Pakistan, la Russie, l'Arabie Saoudite, Taiwan, etc. Aux Etats Unis, par exemple, Clearwire a récemment annoncé un plan de déploiement WiMAX Mobile couvrant 80 villes et 120 millions d'habitants à l'horizon 2010; UQ Communications a annoncé couvrir 90% de la population Japonaise d'ici 2013; et en Russie, Yota souhaite étendre ses services WiMAX Mobile à 40 villes d'ici 2012¹.

2.1.2. Disponibilité de la bande 2,6 GHz en France

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 ?

Intel reconnaît les progrès accomplis avec le ministère de la Défense dans la libération de la bande 2,6 GHz. Toutefois, et même si la libération des principales régions est annoncée pour fin 2010, Intel est préoccupé par le délai de 4 années pour que l'ensemble des consommateurs Français aient accès aux services très haut débit mobiles.

Nous demandons aussi que toutes les précautions soient prises pour que le coût du redéploiement du réseau militaire ne soit pas seulement à la charge des éventuels nouveaux entrants (c'est à dire non possesseurs à ce jour de licences UMTS).

2.1.3. Description des ressources en fréquences

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

¹ <http://newswire.ytn.co.kr/newsRead.php?md=A01&tm=1&no=401914>

Intel soutient avec force la flexibilité introduite par la Décision 2008/477/CE dans la bande 2,6 GHz plutôt qu'une répartition à priori des fréquences appariées et non appariées. Nous pensons que laisser le marché déterminer la quantité relative de spectre apparié / non apparié est la meilleure solution pour le consommateur Français. Ce type d'approche tient compte des économies d'échelle pour les équipements FDD en maintenant un intervalle de 120 MHz entre les blocs FDD tout en permettant aux opérateurs qui postulent pour des blocs non appariés d'obtenir le spectre suffisant pour un modèle d'affaires viable.

Les opérateurs ont besoin d'accéder à suffisamment de spectre pour planifier des réseaux rentables et évolutifs. La viabilité économique du modèle d'affaires d'un fournisseur d'accès est très sensible à la quantité de spectre attribuée. Sans une quantité de spectre suffisante, les opérateurs ne seront pas en mesure d'offrir des services de très haut débit abordables, ce qui aura une incidence négative sur la gamme et la qualité des services. La recommandation du WiMAX Forum suggérant un minimum de 30 MHz de spectre contigu par opérateur est nécessaire pour la mise en place de services très haut débit mobiles satisfaisants pour le consommateur. Ce minimum de 30 MHz exclut toute implémentation de blocs restreints et ne permet pas d'y réserver de la place pour une future croissance ou expansion du réseau. Il est clair que si les seuls 50 MHz du bloc central sont disponibles en mode de duplexage temporel (TDD), un seul opérateur ne pourra être autorisé sans aucune possibilité pour une croissance future. Par conséquent, en accord avec le désir de la Commission Européenne d'accroître la flexibilité dans la bande 2,6 GHz par le biais de l'initiative WAPECS, Intel recommande que soit adoptée une approche basée sur les besoins du marché pour déterminer la quantité relative de blocs appariés et non appariés à mettre en jeu.

Tout en reconnaissant l'importance de conserver l'espacement de 120 MHz entre les blocs appariés en l'état actuel de la technologie FDD, nous insistons pour que suffisamment de spectre non apparié soit mis à disposition afin d'autoriser plus d'un Opérateur selon la demande du marché. Nous pensons que des enchères à deux tours comme celles proposées par l'Ofcom Royaume Uni, représentent la meilleure opportunité pour déterminer la demande en spectre du marché. Le premier tour permet de déterminer le ratio de blocs appariés / non appariés nécessaires, le second tour détermine l'allocation réelle des blocs de fréquences. Cette méthode est totalement en ligne avec la Directive ECC, elle aboutirait au premier ou au second plan de fréquence décrits dans la consultation, basé sur la demande du marché, et maintiendrait l'intervalle de 120 MHz entre duplex.

L'utilisation d'une approche basée sur la demande du marché peut résulter en une des deux possibilités listées dans la consultation.

- 1) S'il n'y avait pas assez de demandes pour plus de spectre TDD, le résultat serait l'implémentation typique basée sur la Décision ECC/DEC/(05)05 avec 2x65 MHz appariés, 50 MHz non appariés et 2 canaux de coordination de 5 MHz. En d'autres termes, utiliser une méthode basée sur la demande du marché n'exclut pas cette possibilité.

Plan de fréquences de la CEPT pour la bande 2500-2690 MHz

2500	2570	2620	2690
FDD montant¹⁰	TDD	FDD descendant¹¹	
70 MHz	50 MHz	70 MHz	

- 2) Une approche basée sur la demande du marché pour l'allocation des blocs appariés / non appariés où le x est déterminé par la demande permet de déterminer le ratio de blocs par la quantité et le type de spectre nécessaire pour un modèle de travail rentable; dans cet exemple, plusieurs variations peuvent résulter de la demande relative en spectre apparié / non apparié. Le résultat pourrait être 2x40 MHz appariés, 105 MHz non appariés plus un canal de coordination de 5 MHz, l'intervalle de 120 MHz entre les duplex étant maintenu. Dans le cas le plus extrême de demande en TDD, la totalité des 190 MHz pourrait être non appariée.

Flexibilité introduite par la Commission européenne pour une extension de la part réservée au TDD dans la bande 2500-2690 MHz

2500	2570-x	2620	2690-x	2690
FDD montant	TDD	FDD descendant	TDD	
(70-x) MHz	(50+x) MHz	(70-x) MHz	x MHz	

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 ?

Une grande variété d'appareils est disponible aujourd'hui dans des réseaux commerciaux existants, utilisant des composants WiMAX Intel supportant les profils existants en 2,6 GHz TDD du WiMAX Forum (WiMAX Forum Band Class 3A). Des produits FDD sont maintenant dans nos plans, puisque le WiMAX FDD a été soumis pour inclusion dans la Recommandation UIT-R M.1457 (IMT-2000).

La technologie WiMAX est conçue de telle manière qu'elle peut fonctionner dans toutes les bandes au dessous de 6 GHz, y compris la bande 2,6 GHz. En outre, les composants WiMAX d'Intel sont non seulement conçus pour travailler dans n'importe quelle partie de la bande 2,6 GHz, mais étant aussi basés sur des plates-formes multi-radio, ils permettent de travailler dans d'autres bandes comme la 3,5 GHz ou la 2,3 GHz et de bénéficier des différentes fréquences utilisées et / ou disponibles dans le monde en assurant une véritable expérience d'itinérance globale pour les fournisseurs de services et les consommateurs.

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 ?

Intel estime que ce sont les consommateurs et les entreprises qui bénéficient le plus des régulations basées sur la neutralité technologique et des services. Nous sommes donc favorables à toute initiative permettant une plus grande flexibilité dans les termes des licences existantes et nouvelles. Le titulaire de la licence devrait avoir la liberté de déployer n'importe quelle technologie qui réponde aux besoins de son offre, soumise à un minimum de restrictions techniques. Intel note que la bande 2.6 GHz est considérée par la Commission Européenne comme bande WAPECS. La Commission Européenne a demandé à l'ECC de développer un ensemble de conditions techniques des moins restrictives pour permettre une plus grande flexibilité dans les technologies; Intel soutient pleinement cette activité. Ces conditions ont été définies pour les bandes 2500 - 2690 MHz et 3400 - 3800 MHz et sont en cours de développement pour la bande 800 MHz.

Intel souligne qu'autoriser la possibilité de déployer du TDD dans du spectre apparié ou de regrouper des blocs FDD en des blocs TDD, peut également aider à maximiser les chances de déploiements durables. Toutefois, seulement permettre que du TDD puisse être déployé dans du spectre apparié ne doit pas empêcher une allocation suffisante de spectre non apparié car un opérateur TDD utilisant du spectre apparié pourrait être désavantagé pour protéger les services adjacents. Nous pensons que les forces du marché devraient être utilisées pour déterminer le montant initial en spectre apparié et non apparié, en plus de la flexibilité permettant des déploiements TDD dans du spectre apparié après l'affectation initiale des licences.

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

Intel estime que la quantité de spectre apparié / non apparié doit être également basée sur la demande du marché. Cf. notre réponse à la Question n° 7. Nous notons que l'utilisation d'enchères à deux tours pour déterminer la quantité de spectre apparié / non apparié n'a pas besoin d'être complexe. En fait, l'un des principaux avantages des enchères par rapport à une soumission comparative est de permettre aux forces du marché de déterminer la valeur du spectre (apparié et/ou non apparié), plutôt que de forcer le Régulateur à prendre ces décisions.

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 ?

Intel voudrait souligner deux points essentiels de la Décision de la Commission Européenne sur la bande 2,6 GHz et l'utilisation des blocs restreints. Tout d'abord, la Commission s'est délibérément écartée de la suggestion de la précédente Décision ECC/DEC/(05)05² concernant la bande et n'a pas imposé de manière d'assigner les blocs restreints. En outre, la Commission a délibérément déclaré que les paramètres techniques devraient être appliqués *« en l'absence d'accords bilatéraux ou multilatéraux entre les réseaux voisins, sans exclure des paramètres techniques moins contraignants en cas d'accord entre les opérateurs de ces réseaux »*³.

Pris ensemble, ces principes constituent le cadre de l'utilisation la plus efficace de la bande. En permettant que les blocs restreints soient attribués indépendamment du reste du spectre, et que les opérateurs puissent négocier entre eux pour déterminer d'autres arrangements, ils fournissent le stimulus et la possibilité pour le marché de faire l'utilisation la plus efficace de l'ensemble de la bande. En effet, dans de nombreux cas, il sera possible pour les opérateurs de coordonner leurs planifications du spectre afin de garder les bandes adjacentes suffisamment éloignées géographiquement, ou d'utiliser d'autres techniques de mitigation comme la synchronisation, de sorte que les « blocs restreints » puissent être utilisés sans restrictions.

Cela dit, Intel soutient les processus qui facilitent des mécanismes d'attribution fondés sur les besoins du marché comme une approche en deux phases avec une phase préliminaire pour déterminer l'intérêt en allocations TDD et FDD suivie par un appel d'offres sur des canaux définis afin de minimiser le nombre des bandes de garde.

Permettre aux opérateurs de faire une offre sur cette base dans une phase de pré-affectation donne une bonne indication de la façon dont le marché perçoit l'allocation optimale. Avant la deuxième phase, l'Autorité doit décider du meilleur plan d'allocation qui minimise le nombre de bandes de garde nécessaires.

En outre, nous pensons qu'une coordination entre opérateurs devrait être autorisée afin de minimiser les interférences dans la mesure du possible

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 ?

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

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

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

Réponse aux Questions n°12 à 15:

Intel soutient une augmentation de la puissance des stations de base quand cela est approprié, comme détaillé dans le Rapport 019 de la CEPT.

² On harmonised utilisation of spectrum for IMT-2000/UMTS systems operating within the band 2500 – 2690 MHz” (ECC Dec. (05)05 from 18th March 2005)

³ “in the absence of bilateral or multilateral agreements between neighbouring networks, without precluding less stringent technical parameters if agreed among the operators of such network.”

2.1.4. Ecosystème industriel

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.

Le WiMAX Mobile, y compris l'interface « IMT-OFDMA TDD WMAN » de l'IMT-2000, permet la vraie connectivité très haut débit dans un grand nombre d'environnements opérationnels et de modèles d'utilisation incluant la mobilité totale à trajets multiples (« multipath ») et la tolérance aux interférences dans les conditions d'absence de ligne de vue (« non-LOS ») pour atteindre une couverture omniprésente.

Le standard IEEE 802.16 est à la base des spécifications du WiMAX. Il existe deux profils du WiMAX Forum pour les systèmes mobiles avec des canalisations de 5 et 10 MHz pour cette bande: Band Class 3A (TDD) et Band Class 3B (FDD). Des produits Band Class 3A a déjà été testés et certifiés par le WiMAX Forum et sont actuellement utilisées avec succès dans les réseaux WiMAX.

Le WiMAX Mobile existe aujourd'hui et est en cours de déploiement dans le monde entier. LTE, qui en est à sa phase finale de normalisation, est également en cours de développement pour la bande 2,6 GHz.

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

Plus de 50 modèles d'ordinateurs portables ont déjà été annoncés lors des déploiements WiMAX aux Etats Unis et en Russie, incorporant des composants WiMAX d'Intel. Nous anticipons également des « Mobile Internet Devices » (MIDs) et des « netbooks » basés sur la technologie Intel® Atom intégrant les solutions Wifi/WiMAX qui vont bientôt être annoncés.

Il existe aussi une grande variété d'appareils pour abonnement aujourd'hui disponibles, tels que combinés GSM-WiMAX⁴, « Customer Premises Equipments » (CPE), adaptateurs USB, cartes PC, etc.

A la fin Mars 2009, le WiMAX Forum avait certifié 36 produits fixes et 59 produits mobiles. Le détail des produits certifiés peut être consulté sur le site <http://www.wimaxforum.org/productshowcase>

	Stations de Base	Terminaux	Total
WiMAX Fixe	18	18	36
WiMAX Mobile	29	30	59

⁴ http://www.wimax.com/commentary/news/wimax_industry_news/february-2009/Quantum-and-Runcom-Reveals-GSM-WiMAX-Handset-0217

Les profils de certification du WiMAX Forum s'appliquant aujourd'hui à la bande 2,6 GHz sont les suivants.

SYSTEM PROFILES	CERTIFICATION PROFILES		
	Spectrum	Duplexing	Channel Width
Mobile WiMAX (IEEE 802.16e-2005, OFDMA)	2.496 - 2,690GHz	TDD	5, 10 MHz (dual)

Plus de 60 compagnies développent du silicium et des produits pour l'utilisateur final, plus de 40 compagnies développent des produits d'infrastructure. Parmi elles Airspan, Alcatel-Lucent, Alvarion, Aperto, Axxcelera, Beceem, Cisco, ETI, Fujitsu, Huawei, Intel, Motorola, NEC, Nortel, Posdata, Proxim, Redline, Samsung, Selex, Sequans, Siemens, SR Telecom, Telsima, Wavesat, ZTE...

Le WiMAX Forum prévoit que plus de 1000 produits WiMAX auront été soumis aux tests de certification d'ici à 2011.

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 ?

Le WiMAX Forum a publié une série de documents sur les performances du WiMAX disponibles sur le site <http://www.wimaxforum.org/resources/documents/marketing/whitepapers>

En particulier le document "Mobile WiMAX: A Performance and Comparative Summary" publié en Septembre 2006.

Le GT 802.16 de l'IEEE travaille sur le 802.16m. Cette technologie qui peut aussi utiliser la bande 2,6 GHz, sera compatible avec les performances requises pour l'IMT-Advanced.

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 ?

Comme indiqué dans la réponse à la Question n°18, le Groupe de travail IEEE 802.16 avance sur l'IEEE 802.16m qui remplira les exigences de performance pour l'IMT-Advanced. Les travaux sur cette norme sont bien avancés.

Le diagramme suivant du WiMAX Forum montre l'évolution prévue de la certification du WiMAX mobile. La version 1.5 soutient les modes de duplexage TDD et FDD (incluant les terminaux semi-duplex FDD), le multi bande, des largeurs de bande évolutives et le support des radios multi-technologies par exemple, Wi-Fi et Bluetooth dans un combiné. La version 2.0 satisfera aux exigences de performance IMT-Advanced.

Mobile WiMAX Roadmap



Une compatibilité descendante sera en place jusqu'en 2011:

- Amélioration des débits crêtes par canal et par utilisateur, efficacité spectrale, VoIP, latence, mobilité, etc.
- Canalisations de 20 MHz, FDD, nouveaux profils pour couvrir le monde entier

Les performances satisferont aux exigences NGMN/IMT-Advanced/4G.

Mobile WiMAX Timeline

A Backwards Compatible Migration Path

	2008	2009	2010	2011
Rel 1.0 First Commercial Deployments	X			
Rel 1.5 System Profiles Approved	X			
Rel 1.5 Certification Testing		X		
Rel 1.5 Expected Product Availability			X	
IEEE 802.16m Specification Ratified		X		
Rel 2.0 WiMAX Forum System Profiles			X	
Rel 2.0 Certification Testing				X
Rel 2.0 Expected Product Availability				X

15

Copyright 2008 WiMAX Forum. All rights reserved



WiMAX Release 1.5 Adds New Profiles*

Channel BW**	3.5 MHz	5 MHz	7 MHz	8 MHz	8.75 MHz	10 MHz	20 MHz
FFT Size	512	512	1024		1024	1024	2048
776-787 & 746-768 MHz		FDD	FDD			FDD	
698-862 MHz		TDD / HFDD†	TDD / HFDD	TDD		TDD / HFDD	
1710-1755 & 2110-2155 MHz 1920-1980 & 2110-2170 MHz		FDD				FDD	
1785-2025 MHz††		TDD				TDD	
2300-2400 MHz		TDD			TDD	TDD	
2305-2320 & 2345-2360 MHz	TDD FDD	TDD FDD				TDD FDD	
2496-2690 MHz		TDD FDD				TDD FDD	TDD*
3300-3400 MHz		TDD	TDD			TDD	
3400-3800 MHz		TDD FDD	TDD FDD			TDD FDD	

* Bold font denotes new profiles for Release 1.5

** In FDD mode, this represents the channel bandwidth for Uplink or Downlink. Total bandwidth = 2 x BW.

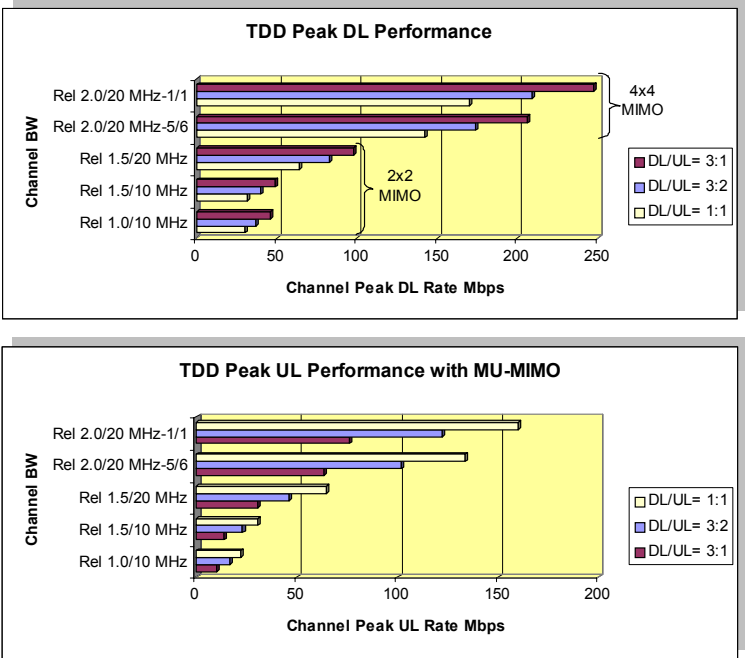
† Single profile for both TDD & HFDD

†† 1785-1805, 1880-1920, 1910-1930, 2010-2025 MHz sub bands

Copyright 2008 WiMAX Forum. All rights reserved



Channel Peak Rate Projections for TDD

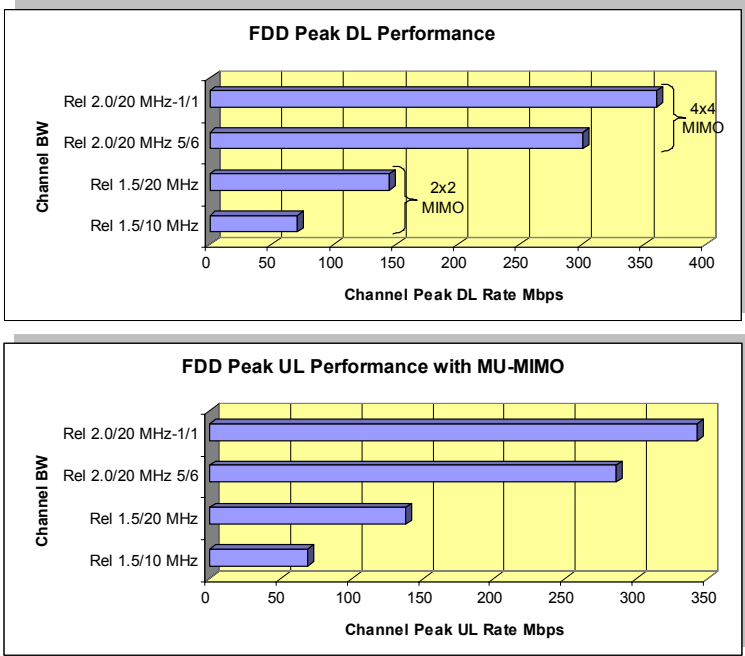


11

Copyright 2008 WiMAX Forum. All rights reserved



Channel Peak Rate Projections for FDD



13

Copyright 2008 WiMAX Forum. All rights reserved



2.2. Bande 800 MHz

2.2.1. Contexte international

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

Intel n'a pas de commentaire particulier sur cette description.

2.2.2. Disponibilité de la bande 800 MHz en France

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 1^{er} 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 ?

Comme indiqué précédemment, Intel reconnaît que les bandes 800 MHz en 2,6 GHz ont des propriétés complémentaires. Cependant nous ne comprendrions pas qu'une combinaison avec la bande 800 MHz, ou toute autre combinaison, retarde l'allocation de la bande 2,6 GHz. Nous sommes plus particulièrement concernés par le fait que certaines des questions en suspens relatives à la bande 800 MHz (négociations aux frontières, études de coexistence et utilisation du spectre par la défense) pourraient retarder la mise à disposition du spectre 2,6 GHz.

2.2.3. Description des ressources en fréquences

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

Intel pense que certaines Administrations pourraient exiger une plus grande flexibilité qui est impossible avec un arrangement à un seul canal, qu'il soit tout FDD ou tout TDD. Il peut aussi y avoir des circonstances où les Administrations ne peuvent pas fournir l'accès à toute la bande 790-862 MHz. Proposer un arrangement à un seul canal FDD serait donc très restrictif. Intel comprend que la réponse au mandat de la Commission Européenne en cours d'élaboration au CEPT PT1 devrait incorporer les conditions techniques de licences les moins restrictives et donc inclure des options pour FDD et TDD. Comme certaines technologies de pointe supportent à la fois FDD et TDD, il devrait toujours être possible de satisfaire aux principes de l'harmonisation.

2.2.4. Ecosystème industriel

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 technologie WiMAX Mobile supporte aussi la bande 800 MHz.

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

elles envisageables dans la bande 800 MHz ? A quelle date des équipements seront-ils disponibles à grande échelle et compatibles avec un lancement commercial ?

Le WiMAX Forum a développé un profil pour la bande 800 MHz et devrait pouvoir donner plus d'information si nécessaire.

Frequency range MS (MHz)	Frequency range BS (MHz)	Profile name	Channel freq step (kHz)	Channel bandwidth (MHz)	FFT size	Duplex mode	Comments
698-862	698-862	7.A/7.E	250	5	512	TDD	The bandwidths are applicable to both the MS and BS.
				7	1024		
				10	1024		
				2×5	512	FDD	
				2×7	1024		
				2×10	1024		

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 ?

Il n'y a pas de différence fondamentale entre 800 MHz et 2,6 GHz sur les valeurs de débit crête/moyen, latence, etc. La seule différence est l'amélioration de la couverture à 800 MHz, ce qui n'est pas fondamentalement déterminant pour des déploiements à capacité limitée mais qui peut l'être pour des déploiements à couverture limitée. En ce qui concerne la quantité de spectre requise, il a été démontré que 30-40 MHz est le minimum nécessaire pour un modèle de travail rentable pour un opérateur. Dans le cas du FDD où 10 MHz est le minimum de bande passante pour un canal montant ou descendant (2x10 MHz), 40 MHz semble être la valeur extrême minimale; dans le cas du TDD, 30 MHz doivent suffire mais il est certainement souhaitable d'avoir également 40 MHz.

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) ?

L'état actuel des technologies permet la même opportunité de déploiement de systèmes FDD et TDD dans cette bande. Intel soutient la neutralité technologique et ne recommande pas à l'ARCEP de privilégier un duplex tout en ne laissant aucune possibilité d'utiliser l'autre.

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

3.1. Nombre d'opérateurs et structuration de la ressource dans la bande 800 MHz

3.1.1. La question du nombre d'opérateurs et de la quantité de fréquences par opérateur 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 ?

Intel estime que le spectre limité disponible en 800 MHz ne permettra pas son plein potentiel à toute technologie qui y sera déployée et que la capacité offerte par la bande de 2,6 GHz est nécessaire pour déployer du vrai très haut débit.

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 ?

Intel estime que les forces du marché devraient être utilisées pour déterminer le nombre d'opérateurs dans la bande 800 MHz, sous réserve de respecter les règles de concurrence.

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.

De l'information sur les débits est disponible sur le site Web du WiMAX Forum à

<http://www.wimaxforum.org/resources/documents/marketing/whitepapers>

En particulier le document "Mobile WiMAX: A Performance and Comparative Summary" publié en Septembre 2006. Voir aussi la table fournie en réponse à la Question n°18

3.1.2. Scénarios d'organisation de la bande 800 MHz

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

Intel n'a pas d'autre commentaire à faire.

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 ?

Intel pense que les forces du marché devraient être utilisées pour déterminer le nombre de licences.

3.1.3. Un scénario alternatif : la définition du nombre d'autorisations par la procédure elle-même

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 ?

Oui, Intel pense que les forces du marché devraient être utilisées pour déterminer le nombre de licences.

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

3.2.1. La question du nombre d'opérateurs et de la quantité de fréquences par opérateur 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 ?

Intel recommande à l'ARCEP d'attribuer la bande de 2,6 GHz avec autant de flexibilité que possible et dès que possible afin de satisfaire la demande croissante en services mobiles très haut débit.

Intel estime que les licences doivent être attribuées par enchères lors lesquelles les forces du marché détermineraient le nombre de licences et la quantité de spectre, plutôt que d'imposer un nombre prédéfini de licences. Comme indiqué précédemment, la quantité de spectre allouée à l'opérateur a un impact direct sur la viabilité du modèle d'affaires et sur les types de services qu'il peut offrir. Prédéterminer la quantité de spectre attribué à chaque opérateur et le nombre de licences mises à disposition peut fausser la concurrence. Par conséquent, Intel soutient les forces du marché plutôt qu'une quantité prédéterminée de fréquences et de licences.

Enfin, Intel ne peut pas accepter que les opérateurs 3G aient une priorité d'accès privilégié à la bande 2,6 GHz.

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 ? 3.2.2 Scénarios d'organisation de la bande 2,6 GHz

La recommandation du WiMAX Forum sur les besoins de spectre par l'opérateur est d'au minimum 30 MHz contigus, en excluant toute bande de garde et/ou canal restreint si nécessaire. De plus, ceci ne permet pas de potentiel de croissance future. Par conséquent, il est clair que si les seuls 50 MHz du bloc central sont disponibles pour une utilisation non appariée, un seul opérateur ne serait possible. Intel soutient une approche fondée sur la demande du marché pour déterminer la répartition entre spectre apparié / non apparié plutôt qu'un nombre prédéfini de licences TDD ou FDD.

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?

En référence en particulier à notre réponse à la Question n°7, Intel pense que des enchères à deux tours sont le meilleur mécanisme pour déterminer l'agencement de la bande. Nous avons fait remarquer également que les 50 MHz envisagés dans les scénarios proposés sont insuffisants et ne permettent qu'un seul opérateur, donc aucune concurrence.

Par conséquent Intel soutient l'option C3 de la Recommandation UIT-R M.1036

6.1.4.3 Band 2 500-2 690 MHz					
MHz	2 500	2 550	2 600	2 650	2 690
C1	<div style="text-align: center;"> </div>				
	2 500	2 570	2 620		2 690
C2	<div style="text-align: center;"> </div>				
	2 500	2 570	2 620		2 690
C3	<div style="text-align: center;"> </div>				
	2 500				2 690

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 ?

Intel estime qu'il est important de veiller à ce que les opérateurs qui préfèrent le spectre non apparié aient la possibilité d'optimiser leur modèle de travail en sécurisant du spectre contigu.

Nous tenons à noter que le fait de permettre le fonctionnement en TDD dans du spectre apparié ne doit pas restreindre l'accès au spectre non apparié lors de la procédure d'attribution. En d'autres termes, un opérateur qui préfère le TDD et qui participe à la procédure d'attribution ne devrait pas subir la totalité de l'implémentation des blocs restreints, sans aucune contrainte pour l'opérateur FDD.

3.2.3. Un scénario alternatif : la définition du nombre d'autorisations par la procédure elle-même

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 ?

La recommandation d'Intel est de ne pas fixer de limite maximale tant qu'il ne se pose pas de problème de concurrence. Dans le cas d'une limite maximale, celle-ci devrait être suffisamment élevée pour ne pas avoir un impact négatif sur le modèle d'affaires de l'opérateur.

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 ?

Le WiMAX Forum a publié une évaluation des besoins en spectre pour la généralisation du déploiement des systèmes WiMAX Mobile dans le document intitulé « A Review of Spectrum Requirements for Mobile WiMAX Equipment to Support Wireless Personal Broadband Services »⁵ daté de Septembre 2007.

Le document conclut qu'un minimum d'environ 30 MHz de spectre utilisable par opérateur doit être suffisant pour les zones urbaines, mais souligne que ce n'est pas une réponse unique. Différents scénarios doivent être envisagés et certains opérateurs pourraient demander du spectre supplémentaire pour établir un modèle d'affaire viable et sécuriser une croissance future.

⁵ http://www.wimaxforum.org/documents/downloads/Spectrum_Requirements_for_Mobile_WiMAX_Sept2007.pdf

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 ?

Comme indiqué dans notre réponse à la question 7, en ligne avec le désir de la Commission Européenne d'accroître la flexibilité dans la bande 2,6 GHz par le biais de l'initiative WAPECS, Intel recommande qu'une approche basée sur le marché soit utilisée pour déterminer la quantité relative de spectre apparié / non apparié et donc à la procédure de déterminer le nombre de licences. Intel ne soutient pas de décision à-priori sur la structuration et le nombre de licences.

3.3 Couplage des bandes de fréquences 800 MHz et 2,6 GHz

3.3.1 Avantages et inconvénients de la constitution de plusieurs autorisations couplant des fréquences dans les deux bandes

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 ?

Comme indiqué précédemment, Intel n'est pas opposé à un processus d'attribution couplant les bandes 800 MHz et 2,6 GHz mais ceci est basé sur l'hypothèse qu'un tel couplage ne se traduira pas par un retard dans l'attribution de la bande 2,6 GHz. Nous faisons aussi l'hypothèse qu'il ne sera pas obligatoire d'acquérir du spectre à la fois dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz.

Toutefois, un couplage ne doit pas aboutir à un arrangement et à un nombre de licences 2,6 GHz prédéfinis. Dans le cas des propositions de la Question n°7, la demande en spectre apparié devrait être examinée avant en raison de la faible quantité de spectre disponible.

3.3.2 Modalités d'un couplage et scénarios de structuration globale des bandes 800 MHz et 2,6 GHz

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 ?

Même si Intel n'est pas opposé au couplage dans la mesure où il ne retarde pas l'accès à la bande 2,6 GHz, nous sommes préoccupés par le fait que les configurations décrites dans la consultation ne proposent qu'un spectre TDD disponible limité.

Intel estime que le marché devrait être en mesure de déterminer la quantité de spectre la plus appropriée dans chaque bande ou les deux et combien de spectre apparié / non apparié est nécessaire dans chaque bande ou les deux.

Intel s'oppose au couplage des licences si cela résulte en un retard dans l'attribution des licences pour la bande 2,6 GHz ou si un tel retard était la conséquence d'un nombre de licences et/ou de quantité de spectre non apparié prédéfinis.

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

Intel ne soutient pas une approche rendant obligatoire pour le candidat d'acquérir une allocation dans les deux bandes. Comme indiqué, Intel préfère laisser le marché déterminer quelle bande ou bandes et quelle quantité de spectre apparié ou non apparié sont nécessaires pour répondre à des modèles de travail rentables.

En outre, Intel est concerné par l'approche intermédiaire où seulement une quantité limitée de spectre TDD pourrait être mise à disposition.

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

4.1. Rappel : état des lieux et perspectives en matière de couverture 2G et 3G

4.2. 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 ?

Intel estime que le cadre réglementaire devrait permettre à l'opérateur de déterminer les services à fournir. Nous ne soutenons pas le fait de rendre tel ou tel service obligatoire et ne soutiendrions pas qu'il soit obligatoire de fournir des services de téléphonie mobile. Aussi, nous recommandons que l'opérateur soit autorisé à déterminer les services qu'il veut offrir qu'ils soient fixes, nomades et / ou mobiles

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 ?

Intel croit en un environnement concurrentiel dans lequel les opérateurs s'efforceraient de fournir à l'utilisateur le meilleur niveau de service possible et la vitesse de connexion la plus rapide. Nous ne soutenons pas une obligation de fourniture de service minimum. Nous ne soutenons pas non plus que des conditions de redéploiement soient réglementées et préférons que le Gouvernement et les opérateurs s'entendent sur des dispositions mutuellement avantageuses pour améliorer la couverture très haut débit des zones rurales.

4.3. 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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question, mais nous posons la question de savoir s'il est réaliste de supposer que tout (ou tous les) opérateur(s) chercheront à déployer des services très haut débit mobiles semblables aux services GSM.

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

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

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.

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

4.3.2. Le cas d'opérateurs titulaires d'autorisations incluant uniquement des fréquences dans la bande 2,6 GHz

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.

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question car les réponses vont varier en fonction des licences et des projets de déploiement individuels.

4.3.3. Complémentarité entre les fréquences dans la bande 800 MHz et dans la bande 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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

4.4. Les obligations de déploiement dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz

4.4.1. Zones de couverture des autorisations

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

Intel est favorable à des licences nationales ou couvrant des régions importantes pouvant facilement être regroupées. Des arrangements entre opérateurs devraient être autorisés pour permettre de meilleurs modèles de travail et maximiser la couverture.

4.4.2. Les objectifs de couverture et les échéances de déploiement dans la bande 800 MHz

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 ?

Intel estime que le plus important bénéfice économique provient d'une utilisation durable du spectre et nous encourageons son utilisation plutôt que le laisser en jachère. Cependant, Intel ne recommande pas d'imposer des obligations de couverture car elles pourraient induire des frais importants et inutiles. Elles pourraient aussi défavoriser les nouveaux entrants.

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

Comme écrit lors de la réponse à la Question précédente, Intel ne recommande pas d'imposer des obligations de couverture.

Intel estime que la puissance maximale des terminaux doit être en conformité avec les règlements des radiocommunications de l'UIT.

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 ?

Intel ne recommande pas d'imposer des obligations de couverture.

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

Intel n'a pas de réponse à cette question.

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

Intel ne recommande pas d'imposer des obligations de couverture.

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 ?

Intel ne soutient pas une obligation de fourniture de service minimum.

4.4.3. Les obligations de déploiement dans la bande 2,6 GHz

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 ?

Intel ne recommande pas d'imposer des obligations de déploiement et de couverture.

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 ?

Intel ne recommande pas d'imposer des obligations de déploiement et de couverture.

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 ?

Intel ne recommande pas d'imposer des obligations de déploiement et de couverture.

4.5. Le partage d'installations et l'accès aux réseaux à 800 MHz

4.5.1. L'accès aux réseaux déployés à 800 MHz d'opérateurs titulaires de fréquences uniquement dans la bande 2,6 GHz

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

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

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

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

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

Intel n'a pas de réponse à cette question.

4.5.2. Le partage d'infrastructures entre opérateurs titulaires de licences dans la bande 800 MHz

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 ?

Intel est favorable au partage d'infrastructures dans la mesure où cela minimise les dépenses en capital et réduit le temps de déploiement des réseaux. Nous recommandons que l'environnement réglementaire permette le partage d'infrastructures, mais ne l'impose pas nécessairement.

4.6. Aspects liés à la protection de l'environnement et à l'exposition aux champs électromagnétiques

4.6.1. Exposition du public 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 ?

Intel n'a pas de réponse à cette question.

4.6.2. Prise en compte des aspects environnementaux

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

Intel n'a pas de réponse à cette question.

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

5.1. Les enjeux de dynamique concurrentielle entre opérateurs de réseaux mobiles

5.1.1. Le contexte : structure du marché mobile pour les réseaux de deuxième et de troisième génération

5.1.2. Premiers enseignements au vu de l'expérience internationale concernant l'attribution d'autorisations dans les bandes 2,6 GHz et 800 MHz

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 ?

Intel n'a pas de commentaire sur à cette question.

5.1.3. Les enjeux touchant la dynamique concurrentielle entre opérateurs de réseaux mobiles déjà présents sur la troisième génération

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.

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

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

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question. Cependant, nous ne pensons pas que les opérateurs 3G doivent tous avoir automatiquement accès à la bande 2,6 GHz ; cela devrait être basé sur les forces du marché.

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 ?

Intel ne voit pas la nécessité d'établir une corrélation entre le nombre de licences FDD dans la bande 2,6 GHz et le nombre d'opérateurs existants dans d'autres bandes. Le nombre éventuel de licences dans la bande 2,6 GHz et dans la bande 800 MHz devrait être déterminé par le marché.

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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

5.1.4. La question de l'entrée d'un éventuel nouvel acteur

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.

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

Malgré tout, Intel soutient les forces du marché plutôt qu'un nombre prédéterminé de licences et recommande de permettre l'arrivée de nouveaux entrants (c'est-à-dire non titulaires de licences UMTS en vigueur) afin d'augmenter la concurrence, avec suffisamment de spectre disponible. Dans ce cas, les obligations de couverture et de déploiement devraient être définies pour permettre une concurrence équitable.

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.

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

Malgré tout, Intel soutient les forces du marché plutôt qu'un nombre prédéterminé de licences et recommande de permettre l'arrivée de nouveaux entrants (c'est-à-dire non titulaires de licences UMTS en vigueur) afin d'augmenter la concurrence, avec suffisamment de spectre disponible. Dans ce cas, les obligations de couverture et de déploiement devraient être définies pour permettre une concurrence équitable.

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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

5.2. 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 œuvre dans les appels à candidatures pour l'attribution d'autorisations d'utilisation de fréquences pour le déploiement de réseaux mobiles de troisième génération dans la bande 2,1 GHz lancés à partir de 2000 ? Une autre forme de prise en compte vous paraît-elle souhaitable ? Selon quelles modalités ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

5.3 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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question.

6 Contenu des autorisations : droits et obligations

6.1. 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 ?

Intel estime que les principes d'harmonisation européenne, de neutralité technologique et de non spécification d'une norme ou d'une famille de normes doivent être suivies.

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 ?

Intel estime que ce sont les consommateurs et les entreprises qui bénéficient le plus de régulations basées sur la neutralité technologique et des services. Nous sommes donc favorables à toute initiative qui permet une plus grande flexibilité dans les termes des licences existantes et nouvelles. Le titulaire de la licence devrait avoir la liberté de déployer n'importe quelle technologie, soumise à un minimum de restrictions techniques, qui réponde aux besoins de son offre. Intel note que la bande 2.6 GHz est considérée par la Commission Européenne comme bande WAPECS. La Commission Européenne a demandé à l'ECC de développer un ensemble de conditions techniques les moins restrictives pour permettre une plus grande flexibilité dans les technologies; Intel soutient pleinement cette activité. Ces conditions ont été définies pour les bandes 2500 - 2690 MHz et 3400 - 3800 MHz et sont en cours de développement pour la bande 800 MHz.

Intel suggère que ne pas exclure la possibilité de déployer du TDD dans du spectre apparié peut également aider à maximiser les chances de déploiements durables.

Tout en soutenant la possibilité de modifier les fréquences appariées pouvant être utilisées en usage non apparié, nous pensons qu'une approche basée sur le marché pour déterminer la répartition entre fréquences appariées / non appariées lorsque le spectre est libéré peut minimiser la nécessité de la changer plus tard.

6.2. 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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question, mais nous ne supportons pas les contraintes obligatoires et préférons un processus d'enchères.

6.3. 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 ?

Intel estime que la qualité de service est un aspect important de tout déploiement de réseaux, mais nous préférons qu'il soit laissé à l'opérateur le soin de déterminer le niveau approprié de qualité et de service car il peut y avoir des circonstances où différents utilisateurs finaux ont besoin de différents niveaux de service.

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

Intel préconise un processus d'enchères à deux tours plutôt qu'une soumission comparative.

6.4. 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 ?

Intel estime que les opérateurs sont les mieux placés pour répondre à cette question

6.5. 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 ?

Intel soutient cette initiative.

6.6. Durée des autorisations

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

Intel pense que 20 ans est une durée permettant un retour sur investissement.

6.7. 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) ?

Intel n'a pas de commentaire sur cette question.

6.8. 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 ?

Intel n'a pas de commentaire sur cette question.

7 Procédures et modalités de sélection des candidats

Intel ne fait pas de commentaires sur le détail des processus d'attribution de licences mais préconise les processus qui favorisent des attributions basées sur le marché.

Intel soutient une approche en deux phases avec une phase préliminaire pour déterminer l'intérêt relatif en allocations TDD et FDD suivie d'un appel d'offres sur des canalisations définies afin de minimiser le nombre de bandes de garde. Permettre aux opérateurs de concourir sur cette base dans la phase de pré-allocation donne une bonne indication de la façon dont le marché perçoit l'allocation optimale. Avant la deuxième phase, l'Autorité doit décider du meilleur plan d'affectation qui minimise le nombre de bandes de garde nécessaires. En outre, nous pensons qu'une coordination entre opérateurs devrait être autorisée afin de minimiser les interférences dans la mesure du possible.

Toutefois, dans le cas où une soumission comparative serait envisagée, Intel recommande de permettre l'arrivée de nouveaux entrants (c'est-à-dire non titulaires de licences UMTS en vigueur) afin d'augmenter la concurrence, avec suffisamment de spectre disponible. Dans ce cas, les obligations de couverture et de déploiement devraient être définies pour permettre une concurrence équitable.

Cette réponse s'applique aux Questions n°88 à 106.

7.1. Rappel du cadre juridique des procédures d'attribution de fréquences

7.2. 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) ?

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

7.3.1. Famille de scénarios couplant 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).

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

Question n°91. Dans le cas d'une procédure d'enchères pour les autorisations couplant des fréquences dans les bandes 800 MHz et 2,6 GHz, quel type d'enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des

critères de sélection) et quelles modalités (un tour/plusieurs tours...) doivent-ils être utilisés ? Quelles obligations pourraient être imposées ?

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

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

Question n°94. Dans le cas d'une procédure d'enchères pour les fréquences restantes à 2,6 GHz, quel type d'enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection) et quelles modalités (un tour/plusieurs tours...) doivent-ils être utilisés ? Faut-il fixer a priori le nombre d'autorisations ou celui-ci doit-il être le résultat de la procédure elle-même ? Quelles obligations pourraient être imposées ?

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

7.3.2. Famille de scénarios sans couplage des bandes 800 MHz et 2,6 GHz

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

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

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

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

comparative (le cas échéant procédure mixte incluant un critère financier) ou des enchères (enchères pures, enchères paramétrées par des critères de sélection).

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

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

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

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

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

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

7.3.3. Comparaison des procédures

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

8 Marques d'intérêt des candidats

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

Intel pense que cette Question s'adresse aux opérateurs. Malgré tout, en tant qu'industriel et fournisseur de processeurs permettant de fournir du très haut débit mobile, Intel est favorable à une approche basée sur le marché pour déterminer le ratio de spectre apparié / non apparié et le nombre de licences TDD ou FDD. Intel est également très concerné par les dates d'attribution des licences 2,6 GHz et recommande à l'Autorité d'adopter un processus qui ne les retarde pas.