

**Réponse d'Alcatel-Lucent à la consultation publique portant sur  
l'ouverture des bandes de fréquences 57-66 GHz, 71-76 GHz et 81-86  
GHz  
Février 2010**

## **Introduction**

Alcatel-Lucent se réjouit de l'opportunité qui lui est donnée par l'Autorité de Régulation des Communications Electronique et des Postes, de s'exprimer sur le sujet de la présente consultation, véritable enjeu pour le déploiement des nouvelles technologies très haut débit Fixe et Mobile. La mise à disposition de larges bandes de fréquences aux caractéristiques de propagation adaptées au raccordement d'un réseau mobile haut débit nécessitant des cellules de taille réduite paraît à Alcatel Lucent une nécessité pour éviter la saturation des bandes 23 GHz et 38 GHz qui devraient être préservées pour les liaisons à plus longue distance. Elle permettra aussi, en utilisant les technologies développées pour l'accès mobile, la réduction de la fracture numérique en offrant une alternative à l'accès fibré pour les équipements de raccordement d'abonnés ou les réseaux privés ou institutionnels.

Alcatel participe activement à l'élaboration des standards, et en particulier de l'EN 302 217 ainsi que des recommandations ECC et souhaite que ces recommandations soient suivies pour favoriser l'émergence de standards nécessaire à la réalisation de solutions économiquement viables.

Dans le contexte de cette consultation, Alcatel-Lucent a concentré son attention sur les bandes 71-76 et 81-86 GHz qu'utilisent dès à présent ses équipements Radio point à point Hyper fréquences disponibles ou en développement.

Alcatel-Lucent supportera les opérateurs intéressés à utiliser ces bandes en leur fournissant des équipements de raccordement et services associés, faisant partie intégrante de son portefeuille de solutions d'accès point à point hyperfréquences.

Alcatel-Lucent reste attentif à la position de l'Autorité de Régulation des Communications Electronique et des Postes et des opérateurs quant à l'exploitation éventuelle des bandes 57-56 GHz pour leur proposer des solutions dès lors que les conditions d'utilisation de cette bande pourraient être uniformisées.

## A - Cadre réglementaire actuel et conditions techniques

**Question n°1.** Donner un caractère obligatoire à ces recommandations européennes vous paraît-il contraignant ou au contraire utile au développement des applications sur ces bandes de fréquences ?

Alcatel-Lucent préconise l'utilisation de la norme ETSI EN 302 217 -3 suivant la recommandation ECC REC (05)07 relative aux bandes 71-76 GHz et 81-86 GHz , et plus précisément l'annexe 3 de cette recommandation permettant l'agrégation de canaux de 250 MHz en FDD avec un écart duplex fixe de 10 GHz.

Concernant la bande 57-66 GHz, Alcatel-Lucent n'a pas de recommandation à court terme, mais néanmoins serait favorable à l'agrégation de canaux de 50 MHz en conformité avec la version 1.3.1 de l' EN 302 217 - 3 .

## B - Evaluation des besoins

**Question n°2.** Votre société a-t-elle des projets concernant la fourniture ou l'utilisation de matériel point-à-point du service fixe dans des bandes supérieures à 39,5 GHz, et plus particulièrement dans des sous-bandes de la présente consultation ?

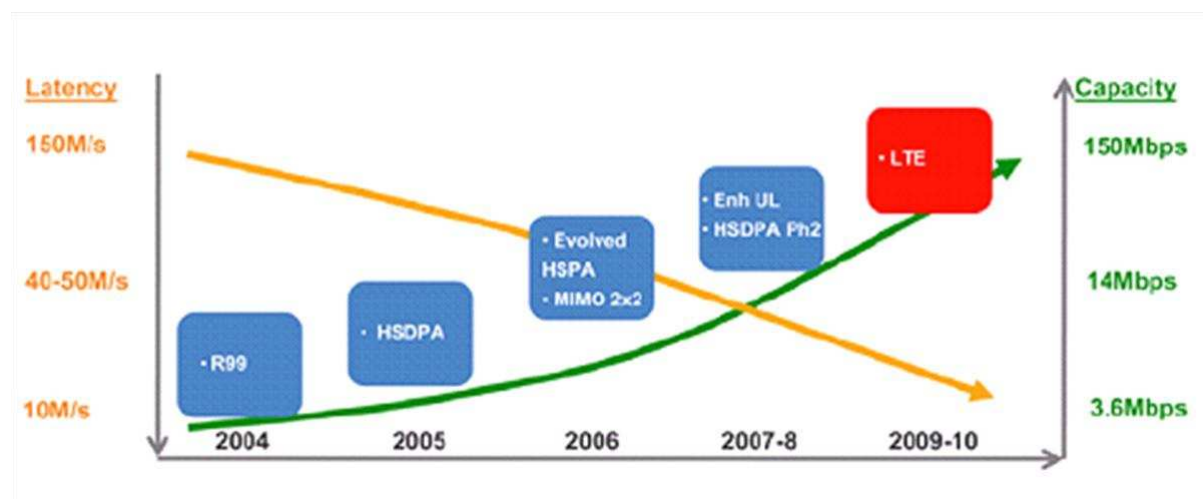
Le portefeuille Alcatel-Lucent de produits Microwave comprend des Radios dans la bande 71/76 – 81/86 GHz. Une première génération de produits est dès à présent disponible, de nouveaux produits en développement seront disponibles à partir du second semestre 2010. Notre portefeuille de produits n'intègre pas à ce jour de Radio dans la bande 57-66GHz. Nous évaluons la possibilité d'en intégrer pour des marchés spécifiques à certains pays.

**Question n°2bis.** Si oui, précisez votre projet :

Les radios dans la bande 71/76-81/86 GHz font parties intégrantes du portefeuille produit Microwave 9500 MPR (Microwave Packet radio) et sont considérées comme stratégiques pour répondre au besoin de raccordement courte distance à très haut débit pour les application d'accès mobile large bande (HSDPA+/LTE), ou fixe (VDSL/FTTx).

Illustration : augmentation prévue du débit des stations de base de Radio Mobile ( source : 3GPP ) ,  
représentant le débit par secteur et par porteuse.

	R99	HSDPA	HSUPA	Evolved HSPA	LTE (2X2)	LTE (4X4)
Latency (ms)	150	100	75	30-50	10	10
Peak DL (Mbps)	0.384	14	14	28	150	300
Peak UL (Mbps)	0.064	0.384	5.76	11.5	50	100
Channel (MHz)	5	5	5	5	20	20
Spectral Efficiency (bit/s/Hz)	0.1-0.2	0.3-0.6	0.3-0.6	1.0-1.2	1.2-1.7	1.2-1.7



#### - la ou les sous-bandes ciblées

Pour la bande 71/76-81/86 GHz Alcatel-Lucent recommande l'utilisation d'une canalisation flexible de  $n \times 250$  MHz, pour  $n$  allant de 1 à 6, considérant qu'il serait possible à moyen terme de transmettre 1 Gbps dans une bande de 250 MHz pour les distances requises.

#### - le besoin en fréquences (quantité, largeur de bande,...)

A moyen terme (2 à 3 ans ) le besoin de raccordement sera de 1 Gbps par site Radio Mobile. La solution économiquement la plus efficace pour ces applications nous semble être l'utilisation de la bande 71/76 – 81/86 GHz permettant un tel débit sur un seul équipement radio.

**- le marché visé (cible commerciale, privée, expérimentations en laboratoire,...)**

Alcatel-Lucent prévoit que l'essentiel de l'utilisation de cette bande se fera pour le raccordement des réseaux haut débit pour les opérateurs mobiles ainsi que pour les opérateurs fixes (en solution alternative à la fibre pour 'réduire la fracture numérique')

Le type d'équipement (Radio dans la bande 71/76 – 81/86 GHz ) développé par Alcatel-Lucent permettra également de satisfaire les besoins de réseaux indépendants ( administrations, universités, réseaux privés ) pour des raccordements à très haute capacité sur des distances de quelques kms.

Nous proposons que l'ensemble de la bande 71/76 – 81/86 GHz soit rendue disponible et fasse l'objet en France d'un plan de fréquence organisé de manière unique grâce aux caractéristiques de propagation de ces bandes et permettant l'agrégation de canaux de 250 MHz.

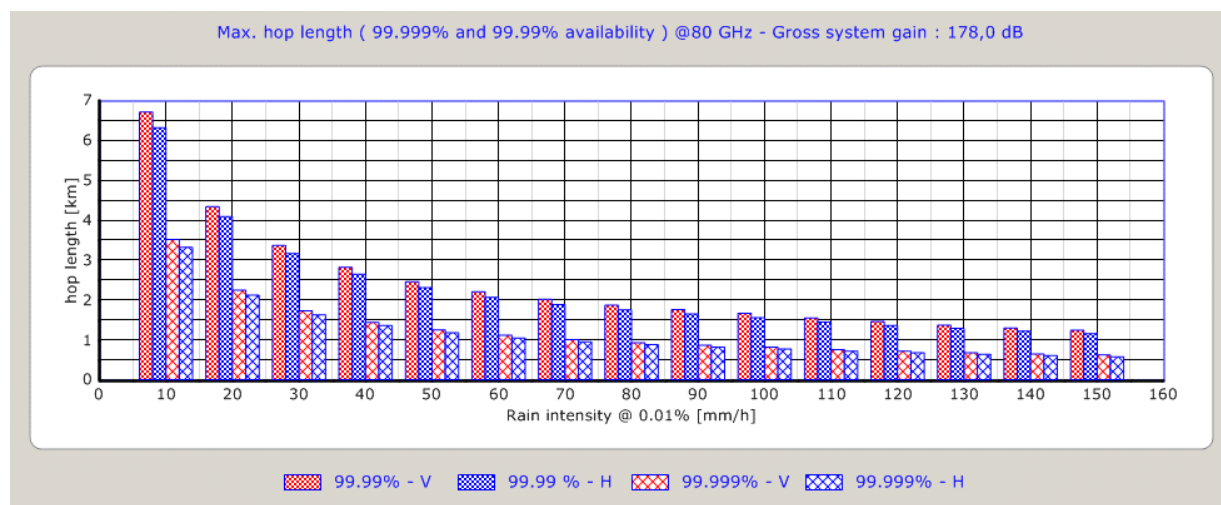
**- le débit**

Alcatel-Lucent suggère un débit minimum de 1 Gbps par équipement dès l'ouverture de la bande 71/76 – 81/86 GHz.

**- la longueur du bond et la disponibilité associée**

Alcatel-Lucent recommande l'utilisation de la bande 71/76 – 81/86 GHz pour des liaisons jusqu'à environ 2 km, et des débits de 1 Gbps et plus, pour des disponibilités de 99,99% et 99,999% selon les applications et types de données transportées.

Ces portées sont attendues pour la majorité des conditions climatiques rencontrées en métropole, comme illustré dans le tableau ci-joint des portées pour un gain système de 178 db suivant modèle ITU



Source : Alcatel-Lucent , suivant modèle ITU-R 838 – 3.

**- la zone géographique (rurale, grandes villes, zones industrielles,...)**

La bande 71/86 GHz sera utilisée essentiellement dans les zones urbaines ou suburbaines pour les applications mobiles, et occasionnellement en zone rurale pour les applications fixes précitées.

**- le calendrier dans lequel s'inscrit votre projet**

Les premiers produits dans la bande 71/76 – 81/86 GHz intégrés dans le portefeuille seront disponibles dans le courant du deuxième semestre 2010. Les produits actuellement disponibles visent préférentiellement les réseaux de test (Trials & Proof of Concept).

**Question n°3. La largeur minimale d'un canal proposée dans le plan CEPT est de 250 MHz.**

**Quelle quantité spectrale minimale recommanderiez-vous d'attribuer à chaque utilisateur ?**

Alcatel-Lucent approuve l'utilisation d'un canal minimum de 250 MHz par utilisateur.

**Question n°4. Quels sont vos besoins à long terme dans l'utilisation de ces bandes ?**

Nous pensons que cette réponse est plutôt du ressort des opérateurs. Nous prévoyons cependant que la densification des réseaux mobile très large bande nécessitera des liaisons courtes distances à des capacités de l'ordre d'au moins 1 Gbps. Nous avons constaté que d'ores et déjà en zone urbaine 80% des liaisons ont des portées applicables à la bande de fréquence 71/76 – 81/86 GHz.

## C - Equipements

**Question n°5. Précisez pour chaque bande :**

**- les applications possibles**

Alcatel-Lucent prévoit que l'essentiel de l'utilisation de la bande 71/76 – 81/86 GHz sera dédié au raccordement des réseaux haut débit pour les opérateurs mobiles ainsi que pour les opérateurs fixes (en solution alternative à la fibre pour 'réduire la fracture numérique'). Pourront y être associés les réseaux indépendants (administrations, universités, réseaux privés) pour des raccordements à très haute capacité sur des distances de quelques km.

**- les types d'équipements et antennes et leurs principales caractéristiques techniques (gain, puissance à l'antenne, débit, type de modulation,...) envisagés**

Les produits proposés par Alcatel-Lucent sont des Radios Outdoor avec antennes intégrées de 30 cm ou 60 cm pour un gain de 44 ou 51 dBi et une puissance d'émission de 18 dBm. Canalisation et modulation sont adaptatives.

Les caractéristiques des produits en développement, qui suivent les préconisations de la Recommandation REC(05) 07, peuvent être communiquées suivant un accord de confidentialité.

**- les fournisseurs**

Alcatel-Lucent est fournisseur de solutions.

**Question n°6. Que pensez-vous de la maturité des équipements dans ces bandes de fréquences ?**

Bien que la technologie nécessaire soit déjà présente pour réaliser, dans les bandes de fréquences 71-76 GHz et 81-86 GHz, des équipements conformes en terme d'efficacité spectrale aux réalisations dans les bandes jusqu'à 40 GHz, des efforts de développement restent à faire pour que ces équipements soient industrialisés. Les équipements disponibles actuellement ont des performances spectrales inférieures mais présentent toutes les garanties d'équipement de télécommunication professionnel de type « Carrier Grade ».

**Question n°7.** Quel mode de duplexage vous paraît-il le plus approprié (par exemple le mode FDD en duplex 70 / 80 GHz) ?

Nous préconisons l'utilisation unique de duplexers 10 GHz fixes permettant l'optimisation des coûts des équipements et de leur maintenance.

## D - Modalités d'attribution

**Question n°8.** Ces modalités d'attribution vous paraissent-elles adaptées aux besoins du marché ?

Alcatel-Lucent recommande à titre transitoire une tarification sensiblement moins élevée pour une bande de 1 GHz ( Un coût de 1500 € / GHz nous semble un maximum ) pour permettre l'émergence de solutions compétitives pour les raccordements à 1 Gbps par équipement afin de supporter les premiers déploiement de réseaux mobiles très haut débit en évitant de saturer les bandes 23 GHz et 38 GHz qui devraient être préservées pour des applications plus longue distance.

Alcatel-Lucent recommande à moyen terme de revenir au principe de tarification proposée par l'ARCEP (redevance de gestion, article 12 du décret 2007-1532 modifié fixant les modalités de calcul pour les fréquences assignées ou alloties. Paramètres définis dans l'arrêté du 24 Octobre modifié, (simulateur de calcul mis à jour le 26 janvier 2010) incitant à l'utilisation de bandes plus réduites ( 250 MHz), tout en réduisant le coefficient de fréquence (bf) dans le rapport des canaux entre les bandes 38 GHz et 70/80 GHz, en prenant en compte la largeur de spectre disponible et à la courte distance des liaisons réalisables ( bf = 0,03 au lieu de 0,07). Alcatel-Lucent préconise également de favoriser davantage, à plus long terme, une meilleure efficacité spectrale par l'utilisation de coefficients « es » inspirés de ceux de la bande 18 GHz.