

## ***La boucle locale radio***

---

*Consultation publique  
sur les réseaux de raccordement radioélectrique d'abonné ouverts au public  
notamment dans la bande 3,4 - 3,8 GHz*

*(29 juin 2004 – 30 septembre 2004)*

## **Table des matières**

Informations pratiques	2
Introduction	3
<b>1 – Point à multipoint – les usages – les technologies – Les ressources</b>	<b>4</b>
a – Les usages	4
b – Les technologies point à multipoint	5
c – Etat des lieux des bandes de fréquences identifiées au niveau européen pour des réseaux point à multipoint dans des réseaux ouverts au public	7
<b>2 – La bande 3,4 – 3,8 GHz</b>	<b>9</b>
La nécessité d'une coordination technique	9
a – En France Métropolitaine	10
<i>Présentation de la bande de fréquences 3,4 – 3,8 GHz</i>	10
b – Dans les départements d'outre-mer	12
c – A Mayotte et Saint-Pierre et Miquelon	12
<b>3 – Vos projets dans la bande 3,4 – 3,8 GHz</b>	<b>13</b>
a – Description générale du projet	13
b – Zone de couverture	14
<b>4 – Modalités d'attribution des ressources de la bande 3,4 – 3,8 GHz en France métropolitaine</b>	<b>15</b>
a – Les modalités d'attribution aux projets de type "(1a) d'ampleur large" ou "(1b) d'ampleur intermédiaire" - Le duplex <b>BLR1</b>	16
<i>Granularité de l'attribution et coordination</i>	16
<i>Quantité de fréquences et nombre d'opérateurs</i>	16
<i>Informations sur le marché secondaire des fréquences</i>	17
<i>Modalité de la procédure d'attribution</i>	17
b – Les modalités d'attribution aux projets de type "(2) projets très localisés "	18
<i>Détail des modalités d'attribution</i>	18
c – Conditions techniques	19
<b>5 – Modalités d'attribution des ressources de la bande 3,4 – 3,8 GHz dans les départements d'outre-mer et à Mayotte et à Saint-Pierre et Miquelon</b>	<b>20</b>
a – Dans les départements d'outre-mer	20
<i>Granularité et quantité de fréquences</i>	20
b – A Mayotte et Saint-Pierre et Miquelon	20
<b>Annexes</b>	<b>21</b>
Annexe 1 : Les limitations en puissance pour la bande 2400 – 2483,5 MHz	22
Annexe 2 : Les limitations en puissance pour la bande 5150 - 5350 MHz	23
Annexe 3 : Les résultats de la CMR 2003 pour la bande 5470 - 5725 MHz	24
Annexe 4 : Liste des unités urbaines de plus de 40.000 habitants	25
Annexe 5 : Conditions techniques de la bande de fréquences 3,4-3,6 GHz	26

### **Informations pratiques**

L'Autorité de régulation des télécommunications (ART) met en consultation le présent document sur les réseaux de raccordement d'abonné par voie hertzienne notamment dans la bande 3,4 – 3,8 GHz. Il est téléchargeable sur le site de l'Autorité.

Les contributions à la présente consultation publique devront parvenir à l'Autorité de régulation des télécommunications le jeudi 30 septembre 2004 à 12 heures au plus tard. Ces contributions pourront être transmises de préférence par courriel à [BLR@art-telecom.fr](mailto:BLR@art-telecom.fr) ou par courrier à l'adresse suivante :

A l'attention de Jérôme Rousseau  
Chef du service Opérateurs et Régulation des ressources rares  
Autorité de régulation des télécommunications  
7, square Max Hymans  
75015 Paris

Une version anglaise du document de consultation est disponible sur le site Internet de l'Autorité.

Toutes informations complémentaires ou questions sur le document de consultation pourront être obtenues auprès des personnes suivantes :

Anne Huguet  
Chef de l'unité opérateurs et planification  
Service Opérateurs et Régulation des ressources rares  
Mail : [anne.huguet@art-telecom.fr](mailto:anne.huguet@art-telecom.fr)  
01.40.47.70.98

Claire Chamaillard  
Unité opérateurs et planification  
Service Opérateurs et Régulation des ressources rares  
Mail : [claire.chamaillard@art-telecom.fr](mailto:claire.chamaillard@art-telecom.fr)  
01.40.47.70.61

## **Introduction**

Six opérateurs bénéficient à ce jour de licences de boucle locale radio en France (deux en métropole et quatre dans les départements d'outre-mer) dans les bandes de fréquences 3,4 – 3,6 GHz et 26 GHz.

A la suite de la restitution de ressources dans la bande 3,4 – 3,6 GHz par les opérateurs, l'Autorité dispose d'une ressource en fréquence (un duplex de 15 MHz) sur l'ensemble des régions de France métropolitaine.

Depuis février 2004, des nombreux acteurs ont manifesté leur intérêt pour cette ressource. Ce regain d'intérêt semble lié à l'émergence de la norme américaine IEEE 802.16 qui définit des solutions pour des réseaux d'accès hertzien haut débit, notamment dans la bande de fréquences 3,4 – 3,8 GHz. Cette norme est soutenue par le consortium de constructeurs "WIMAX" qui a notamment pour rôle de certifier l'interopérabilité des équipements à la norme 802.16.

Les projets parvenus à l'Autorité portent sur des zones de couverture variées : nationales, pluri-régionales, départementales ou encore restreintes à une commune. Les besoins en fréquences pour ces projets sont susceptibles d'excéder la quantité de fréquences disponibles. C'est pourquoi l'Autorité a suspendu l'attribution des fréquences 3,4 – 3,6 GHz au fil de l'eau.

Dans un souci d'attribution objective, transparente et non-discriminatoire de ces ressources et conformément à l'article L. 42-1 du code des postes et communications électroniques, l'Autorité souhaite évaluer l'intérêt du marché pour le WIMAX ainsi que la nécessité d'ouvrir éventuellement d'autres bandes de fréquences dans la bande 3,4 – 3,8 GHz à la boucle locale radio en fonction des disponibilités qui pourraient être identifiées. La présente consultation a également pour objet l'établissement de nouvelles modalités d'attribution de ces fréquences, qui prendront la forme de procédures de sélection pour des zones sur lesquelles le nombre de demandes excèderait les ressources disponibles.

A l'issue de cette consultation publique, seront publiées les nouvelles modalités d'attribution de ces fréquences.

La première partie porte sur le marché et les usages possibles des technologies point à multipoint et sur les bandes de fréquences qui sont identifiées au niveau européen pour ces usages. Le reste de la consultation porte plus spécifiquement sur la bande 3,4 – 3,8 GHz.

La deuxième partie présente la bande 3,4 – 3,8 GHz d'un point de vue BLR, pour la France métropolitaine, les départements d'outre-mer, Mayotte et Saint-Pierre et Miquelon.

Ensuite, l'Autorité souhaiterait recueillir une description de l'ensemble des projets utilisant des ressources dans la bande 3,4 – 3,8 GHz. Ceci permettra de faire le point sur la rareté des fréquences en fonction du type de projets.

La quatrième partie porte sur les modalités d'attribution des fréquences de la bande 3,4 – 3,8 GHz sur lesquelles l'Autorité souhaite recueillir l'avis des acteurs par la présente consultation.

## **1 – POINT A MULTIPOINT – LES USAGES – LES TECHNOLOGIES – LES RESSOURCES**

L'Autorité souhaiterait faire un point sur les usages pour lesquels sont utilisées les principales technologies hertziennes point à multipoint afin d'établir et d'exploiter des réseaux de communications électroniques ouverts au public.

### **a – Les usages**

Les technologies hertziennes concernées visent à raccorder des utilisateurs sur des réseaux ouverts au public. En fonction de la solution choisie et des fréquences utilisées, le service offert, le débit, la qualité de service, la clientèle visée, la taille du réseau diffèrent.

Les usages des réseaux point à multipoint sont

- soit le **raccordement d'abonné** (fixe ou nomade).
- soit la mise en place de **réseaux de transport** ;

**(1) Cette distinction vous paraît-elle bien refléter la réalité des usages ?**

## **b - Les technologies point à multipoint**

Le tableau ci dessous présente les principales technologies actuellement utilisées en France en point à multipoint. Ces technologies n'adressent pas nécessairement le même marché et s'inscrivent dans des régimes d'autorisation différents.

Technologies	Usages	
	Raccordement d'abonné...	réseaux de transport
DECT	Peu utilisé en France	
Système de raccordement d'abonnés isolés	...fixe pour des abonnés isolés	
LMDS 26 GHz	...fixe pour des faibles distances	...fixe pour des faibles distances
RLAN à 2,4 GHz	...nomade : Usage de type "hotspot" en zone dense	
	... fixe en zone peu peuplée	
Bande 3,5 GHz - Normalisation en cours dans la bande	...fixe pour des distance moyennes (de l'ordre de 10 km)	Utilisation pour du transport
	... nomade en zone dense ?	
RLAN à 5 GHz (5150-5350 MHz) et (5470-5725 MHz)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bande 5150-5350 MHz : ouverte en intérieur uniquement.</li><li>- Bande 5470-5725 MHz : des travaux sont en cours au niveau européen pour qu'ellepuisse être utilisable en extérieur.</li></ul>	

- (2) **En ce qui concerne le raccordement d'abonné, pensez-vous que les technologies RLAN à 2,4 GHz et les technologies de la bande 3,5 GHz sont en train de converger ?**
- (3) **Quelles sont les technologies et les normes de point à multipoint disponibles actuellement ? Quel est leur niveau de maturité ?**
- (4) **Actuellement, qu'apportent les nouvelles technologies, les nouvelles normes par rapport à l'existant ? Dans le futur, quels services permettront-elles de proposer ? Des services comparables à ceux du mobile, des services nomades ? Et ce à quelle échéance ?**
- (5) **Quel est le niveau de disponibilité des équipements à la norme 802.16 soutenue par le consortium WIMAX ? Dans quelles bandes les équipements seront-ils développés ? Pour ceux fonctionnant dans la bande 3,4 – 3,6 GHz, quelles adaptations seront nécessaires pour qu'ils fonctionnent dans la bande 3,6 – 3,8 GHz ?**

- |  |
|--|
| <p><b>(6) Quels sont les marchés visés par les technologies et normes nouvelles ? Quelle est leur place sur le marché des télécommunications fixes ? Vous paraissent-elles concurrentes des technologies mobiles, notamment UMTS ?</b></p> <p><b>(7) Dans les bandes 3,5 GHz et 26 GHz, les fréquences qui ont été attribuées lors de l'attribution des premières licences de boucle locale radio étaient de type duplex en utilisation FDD. Les systèmes actuellement disponibles sont-ils FDD ou TDD ?</b></p> |
|--|

### **c – Etat des lieux des bandes de fréquences identifiées au niveau européen pour des réseaux point à multipoint dans des réseaux ouverts au public**

Actuellement la **"bande 2,4 GHz" (2400-2483,5 MHz)** est attribuée, entre autres, aux installations radioélectriques utilisant des technologies de modulation d'étalement de spectre avec les limitations en puissance indiquées en annexe 1.

L'utilisation de cette fréquence est libre sans garantie de protection contre les brouillages. La constitution d'un réseau ouvert au public utilisant cette ressource est soumise à déclaration à l'Autorité.

Cette bande est essentiellement utilisée pour des usages de type "hotspot". En zone dense, ces fréquences sont parfois perturbées par un brouillage venant des autres utilisateurs de la bande. Toutefois en zone rurale, elle permet de raccorder des abonnés à un réseau ouvert au public.

Les expérimentations RLAN donneront lieu ultérieurement à une évaluation globale de la technologie cette année, avant de déterminer l'évolution du régime d'autorisation des RLAN.

La **"bande 3,5 GHz" (3400-3600 MHz)** est utilisée en partie pour des raccordements d'abonnés par voie hertzienne (licences de boucle locale radio délivrées en 2000). Cette bande de fréquences a été attribuée à des opérateurs sous forme d'autorisation individuelle. Les autorisations d'utilisation des fréquences qui ont été délivrées pour ces ressources sont soumises à redevances dues au titre de l'utilisation, de la gestion et du contrôle des fréquences radioélectriques.

Deux opérateurs bénéficient à ce jour de licences de boucle locale radio (BLR) en métropole. Cette situation résulte, depuis l'attribution initiale de licences en 2000, de la succession des étapes suivantes :

- En 2002, à la suite de la consolidation du marché de la boucle locale radio, et à la première procédure menée par l'ART sur le respect des obligations de déploiement des opérateurs de BLR, des premières fréquences ont été restituées à l'Autorité.
- En 2003, une consultation publique a été lancée sur les conditions d'utilisation et les modalités d'attribution des fréquences radioélectriques disponibles des bandes 3,5 GHz, 26 GHz, 28 GHz et 32 GHz. Un seul acteur a manifesté de l'intérêt en métropole pour les ressources rendues disponibles dans la bande 3,5 GHz. Un duplex de 15 MHz lui a donc été attribué, cette même année, sur le territoire national.
- Par ailleurs, au cours du second contrôle des obligations de déploiement des opérateurs BLR opéré par l'ART, un opérateur a décidé de restituer le duplex de fréquences en 3,5 GHz dont il disposait.

Depuis décembre 2003, un duplex de 15 MHz est ainsi disponible sur toute la France dans la bande 3,5 GHz. Cette consultation publique a entre autres pour objet de définir les modalités d'attribution de cette ressource rendue disponible.

La **"bande 5150-5350 MHz"** est ouverte en intérieur aux RLAN en application de la décision ERC/DEC/(99)23 de la CEPT<sup>1</sup>, relative à l'harmonisation des bandes de fréquences des réseaux locaux radioélectriques à haute performance. Les limitations en puissances ainsi que les éventuelles implantations logicielles requises sont précisées en annexe 2. L'utilisation de ces fréquences est libre sans garantie de protection contre les brouillages.

<sup>1</sup> Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications



La **"bande 5470-5725 MHz"** a été identifiée par la décision (99)23 pour être utilisée pour les HIPERLAN. A la suite d'une modification apportée à cette décision par la conférence mondiale des radiocommunications de 2003 (CMR 2003), cette bande de fréquences est désignée pour la mise en place de **systèmes d'accès sans fil**<sup>2</sup>, incluant notamment les RLAN<sup>3</sup>. De plus, à la suite des résultats de la CMR 2003, le tableau national de répartition en bande de fréquences (TNRBF) indique que l'ART sera affectataire dans la totalité de cette bande *"dès que l'efficacité des dispositifs de protection des radars (sélection dynamique des fréquences (DFS) ) aura été validé par le ministère de la défense"*. Les résultats de la CMR 2003 pour cette bande de fréquence sont présentés en annexe 3.

Des tests ont lieu cet été afin de valider l'efficacité du DFS. Les résultats de ces tests permettront ou non d'entamer des échanges avec le ministère de la défense pour l'ouverture de cette bande de fréquences à des réseaux de systèmes d'accès sans fil ouverts au public. Lorsque les résultats de ces tests et les éventuelles conditions d'utilisation de cette bande seront connus, l'Autorité communiquera sur un éventuel calendrier d'ouverture ainsi que sur les conditions d'utilisation de cette bande.

Selon les dispositions de la résolution 229 du Règlement des Radiocommunications (RR), l'utilisation de cette bande est limitée au service mobile à l'exception du service mobile aéronautique à l'instar de la bande 2,4 GHz. Ceci exclut l'utilisation, par exemple de faisceaux hertziens dans cette bande.

- (8) **Quelle sont les caractéristiques techniques des équipements en développement dans la bande 5470-5725 MHz (normes utilisées) ?**
- (9) **Pensez-vous que des projets initialement prévus dans la bande 3,4 – 3,8 GHz pourraient trouver leur place dans la bande de fréquences 5470-5725 MHz si elle était ouverte ultérieurement ?**

**Dans la "bande 5,8 GHz"** (5725-5850 MHz), un projet de norme pour l'ETSI est en cours de rédaction pour des WMAN<sup>4</sup>. Des études de compatibilité avec les équipements actuellement présents dans cette bande sont en cours par la CEPT. Les résultats de ces études et la finalisation de la norme par l'ETSI devraient être effectifs d'ici fin 2004. En France, le ministère de la défense est attributaire exclusif. L'ouverture de cette bande semble donc difficilement envisageable à court terme.

**Dans la bande des 26 GHz**, les opérateurs ont poursuivi leur déploiement mais aucune demande de fréquences n'est parvenue à l'Autorité, bien que plusieurs duplex de 112 MHz soient disponibles dans cette bande.

- (10) **Avez-vous des projets dans la bande 26 GHz ?**
- (11) **D'autres bandes de fréquences doivent-elles être, selon vous, étudiées en vue de l'introduction de systèmes point à multipoint ?**

<sup>2</sup> WAS : Wireless Access System

<sup>3</sup> RLAN : Radio-électrique LAN (Local Area Network)

<sup>4</sup> WMAN : Wireless MAN (réseaux métropolitains radioélectriques)

## **2 – LA BANDE 3,4 – 3,8 GHZ**

Après cette présentation des bandes de fréquences identifiées au niveau européen permettant de proposer notamment du raccordement d'abonné hertzien, le reste de la présente consultation publique porte spécifiquement sur la bande de fréquences 3,4 – 3,8 GHz dans laquelle des ressources sont disponibles actuellement et dont il faut déterminer les modalités d'attribution.

Dans cette bande de fréquences, il semble que trois types de projets se dessinent :

- (1a) Des projets d'ampleur large et portés par des opérateurs télécom.* Ces projets ont vocation à créer un réseau d'accès haut débit concurrent des réseaux déjà installés dans les villes. L'extension de ces réseaux à des zones qui ne sont pas couvertes en haut débit est parfois avancée. Ces projets ont en général une portée régionale ou multi-régionale.
- (1b) Des projets d'ampleur intermédiaire d'aménagement du territoire.* Ces projets ont vocation à créer un réseau d'accès haut débit dans des zones non desservies en haut débit actuellement. Ces projets ont en général une portée de l'ordre du département, ils n'incluent pas les villes couvertes en haut débit.
- (2) Des projets très localisés.* Ces projets sont portés par une commune voire une communauté de communes et visent à créer un réseau d'accès hertzien haut débit sur une zone très restreinte (une à deux communes).

### **(12) Pensez-vous que cette classification reflète bien la réalité des projets ?**

#### **La nécessité d'une coordination technique**

Une coordination technique entre deux opérateurs sera nécessaire dans les cas suivants :

- Utilisation de la même ressource par deux opérateurs sur des zones géographiques ayant une frontière commune.
- Utilisation de ressources en fréquences adjacentes par deux opérateurs sur des zones contiguës voire communes.

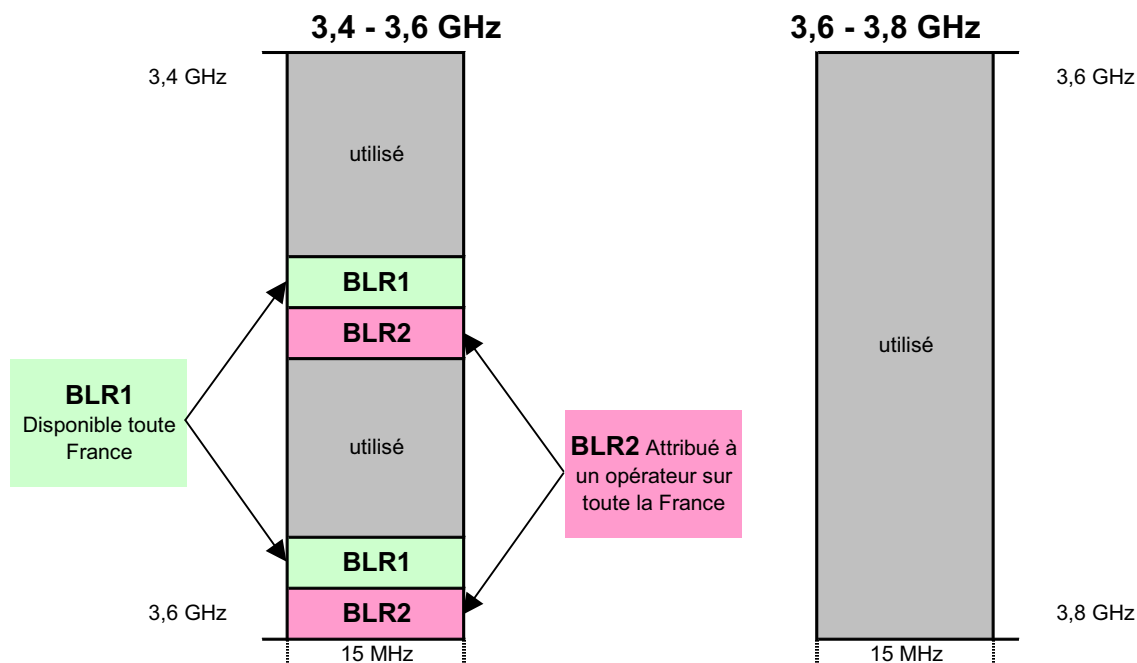
Les projets de type (1a) et (1b) sont des projets qui nécessitent une attribution de ressources en fréquences sur une zone donnée, il existera des contraintes de coordination aux frontières des zones d'attribution (région, département...). Les modalités pratiques de cette coordination pourront être indiquées dans les autorisations d'utilisation des fréquences délivrées aux opérateurs.

A l'opposé, les projets de type (2) nécessitent une attribution site par site soumise elle-aussi à coordination technique vis à vis des autres utilisateurs. Cette coordination site par site nécessitera l'envoi à l'Autorité des données techniques précises de transmission (coordonnées du site, caractéristiques des antennes).

## a – En France Métropolitaine

### Présentation de la bande de fréquences 3,4 – 3,8 GHz

Historiquement la bande de fréquence 3,4 – 3,8 GHz est composée de canaux de 30 MHz duplex. Afin d'y introduire des systèmes de boucle locale radio, certains duplex de 30 MHz ont été découpés en duplex de 15 MHz pour y introduire des systèmes de boucle locale radio. L'utilisation actuelle de cette bande de fréquences est présentée ci-dessous :



### BLR1 et BLR2

Ce sont deux duplex de 15 MHz qui ont été libérés pour les attributions de fréquences de boucle locale radio de 2000. **BLR2** est attribué à un opérateur sur toute la France.

Un des objectifs de cette consultation publique est de déterminer les modalités d'attribution de **BLR1**.

D'autres ressources en fréquences dans la bande 3,4 – 3,8 GHz sont actuellement utilisées par des liaisons de transport audio-visuel. En fonction des choix qui seront faits à l'issue de la présente consultation publique, des travaux pourraient être engagés :

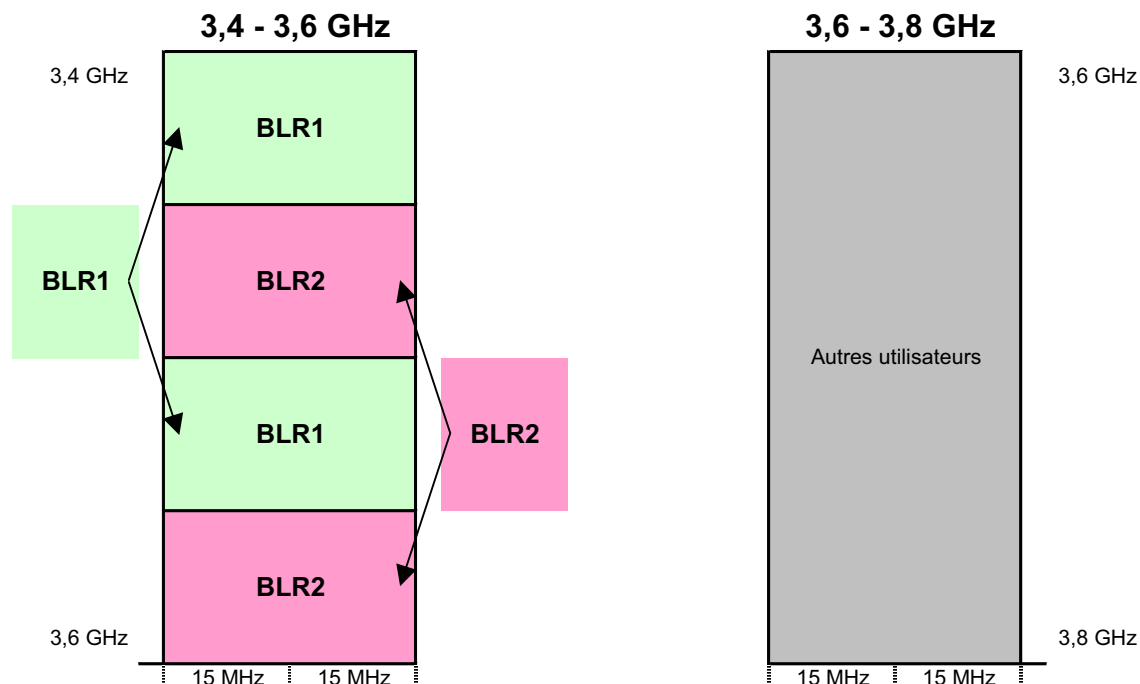
- afin d'identifier des solutions permettant d'effectuer rapidement des attributions très locales sous couvert de coordination technique prenant en compte les installations des occupants actuels en fonction des disponibilités dans les bandes concernées ou
- en vue d'une éventuelle libération de tout ou partie de la bande qui permettrait une attribution à des projets de type (1a) ou (1b). Une telle libération devra être effectuée en accord avec l'occupant actuel dans des conditions techniques et financières à déterminer ultérieurement.

### **Bande 3,4-3,6 GHz versus bande 3,6-3,8 GHz**

Il semble que les équipements dits "WIMAX – 3,5 GHz" sont actuellement développés par les industriels dans la bande de fréquences 3,4 – 3,6 GHz.

- (13) L'utilisation de canaux dans la bande 3,6-3,8 GHz nécessite t'elle un développement supplémentaire ?**
- (14) Si une ressource supplémentaire était nécessaire pour les projets de type (1) ou (2), pensez-vous que la bande de fréquence 3,6 – 3,8 GHz pourrait répondre à ce besoin ?**

### **b – Dans les départements d'outre-mer**



Les canaux nommés **BLR1** et **BLR2** sont les deux duplex de 42 MHz qui ont été libérés pour les attributions de fréquences de boucle locale radio qui ont eu lieu en 2000. Ces deux duplex sont attribués à des opérateurs dans les départements d'outre-mer de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Réunion.

En Guyane, ces deux duplex sont disponibles. Un opérateur a rendu ses fréquences dans ce département d'outre-mer du fait du coût des redevances. L'Autorité estime que ces redevances en Guyane sont un obstacle fort à l'introduction des solutions hertziennes haut débit.

L'Autorité souhaiterait connaître l'intérêt du marché pour l'ouverture éventuelle de ressource en fréquences dans la bande 3,6 – 3,8 GHz.

### **c – A Mayotte et Saint-Pierre et Miquelon**

Il n'y a pas, à ce jour, de ressource ouverte à des solutions d'accès hertzien haut débit à Mayotte ou à Saint-Pierre et Miquelon. Toutefois des ressources pourraient être identifiées dans la bande 3,4-3,8 GHz.

### **3 – VOS PROJETS DANS LA BANDE 3,4 – 3,8 GHz**

A titre liminaire, l'Autorité souhaite connaître l'ensemble des projets concernant la bande de fréquences 3,4 - 3,8 GHz. Cet inventaire permettra d'évaluer la rareté de cette ressource en fonction des différents types de projets ainsi qu'en fonction de leur localisation géographique.

Afin d'établir la quantité de fréquences nécessaire sur l'ensemble du territoire métropolitain, des départements d'outre-mer, de la collectivité départementale de Mayotte et de la collectivité territoriale de Saint-Pierre et Miquelon, l'Autorité souhaiterait connaître en détail les projets actuels et futurs concernant la bande de fréquences 3,4 – 3,8 GHz.

La participation à la présente consultation ne constitue pas un pré-requis pour participer aux futures procédures d'attribution des ressources en fréquences. Ces contributions ne constituent pas une demande formelle mais elles permettront à l'Autorité de fixer au mieux les modalités d'attribution des ressources disponibles.

#### **a - Description générale du projet**

**(15) Dans quelle catégorie êtes vous susceptible d'avoir un projet ?**

- ☐ (1a) projet d'ampleur large
- ☐ 1b) projet d'ampleur intermédiaire
- ☐ (2) projet très localisé

**(16) Pourriez vous le décrire (usage, cible visée, service proposé, localisation...) ?**

**(17) Quelle est sa topologie ?**

- ☐ Réseau point à multipoint
- ☐ Réseau maillé
- ☐ Autre : ...

**(18) Pensez-vous que votre projet s'inscrira dans une démarche de mobilité si la technologie le permet ?**

**b - Zone de couverture**

Afin d'apprécier la granularité optimale des autorisations d'utilisation des fréquences, l'Autorité souhaite connaître finement les zones de couvertures susceptibles de vous intéresser.

**(19) Pourriez-vous indiquer quelle est la zone de couverture de votre projet hertzien :**

- ☐ Territoire national
- ☐ Une ou plusieurs régions. Lesquelles : .....
- ☐ Un ou plusieurs départements. Lesquels : .....
- ☐ Une ou plusieurs communes. Lesquelles : .....
- ☐ Un département d'outre-mer ou plus. Lesquels : .....
- ☐ La collectivité départementale de Mayotte.
- ☐ La collectivité territoriale de Saint Pierre et Miquelon.

**(20) Le cas échéant, pourriez-vous indiquer la zone de couverture initiale de votre projet et les extensions possibles ?**

**(21) Si votre projet fait partie des catégories "(2) projets très localisés ", quelles sont les tailles des villes (de la ville) sur lesquelles porte votre projet ?**

- Commune inférieure à 5 000, 10 000, 15 000, (autre) habitants ?
- Commune incluse dans une unité urbaine de moins de 10 000, 15 000, 20 000, (autre) habitants ?

**(22) Dans quel calendrier s'inscrit votre projet ?**

#### **4 – MODALITES D'ATTRIBUTION DES RESSOURCES DE LA BANDE 3,4 – 3,8 GHZ EN FRANCE METROPOLITAINE**

Le développement de systèmes point à multipoint de boucle locale radio dans la bande 3,4 – 3,8 GHz s'inscrit dans le cadre d'un dispositif d'autorisations individuelles d'utilisation des fréquences. Celui-ci assure aux opérateurs la disponibilité d'une bande de fréquences propre, leur permettant de satisfaire à des objectifs de couverture ou de qualité de service élevés. Ce système se distingue du régime d'autorisation libre, tel que celui mis en place pour les RLAN dans la bande 2,4 GHz qui ne confère à l'utilisateur aucune protection contre les brouillages.

L'Autorité souhaiterait répondre au mieux aux deux types de projets qui s'inscrivent dans une problématique de rareté de fréquences différente.

*Projets de type (1a) et (1b).* Les zones de couverture sont au minimum d'un département et vont jusqu'à plusieurs régions. Pour ces projets, si la rareté en fréquences est confirmée par cette consultation publique, une **procédure de sélection** sera nécessaire afin de les départager. Celle-ci permettra une attribution dans des conditions objectives, transparentes et non-discriminatoires vis à vis de tous les autres projets semblables. Une telle procédure aurait pour objet la délivrance d'autorisations sur des fréquences utilisées à titre exclusif pour l'opérateur retenu.

*Projets de type (2).* Ces projets sont très restreints géographiquement. Il semble qu'il n'existe pas deux projets au même endroit et qu'il est susceptible de ne pas y avoir rareté en fréquences localement. Si ce constat est confirmé par la présente consultation, il pourrait être envisagé d'attribuer des ressources **au fil de l'eau des demandes**. Ceci permettra une attribution plus rapide et plus souple du fait de la non-rareté de ressources pour ce type de projet. Une telle procédure pourrait être envisagée dans une bande partagée géographiquement par plusieurs utilisateurs. Les autorisations d'utilisation des fréquences pourraient être délivrées localement, sous couvert de coordination technique.

La mise en place d'une telle procédure au fil de l'eau pour des projets localisés supposerait l'identification d'une ressource en fréquences différente de celle qui sera attribuée à des projets de type (1a) et (1b). Dans ce contexte, ces attributions locales pourraient être conduites, sous couvert de compatibilité technique, dans des bandes de fréquences partagées avec d'autres utilisateurs.

- (23) **Que pensez-vous de cette proposition ? Un tel double dispositif d'attribution vous paraît-il opportun ? Quels sont les risques d'un tel double processus d'attribution de ressources en fréquences ?**
- (24) **Pensez-vous que le mode d'attribution très local (et probablement plus rapide) risque d'être utilisé par des acteurs ayant des projets larges afin de ne pas attendre la procédure de sélection ?**
- (25) **Selon vous, quelle doit être l'articulation entre l'attribution de ressources de la bande 3,4 - 3,8 GHz et les projets actuels et futurs de complément de couverture haut débit, notamment portés par des collectivités ?**



**a – Les modalités d'attribution aux projets de type "(1a) d'ampleur large" ou "(1b) d'ampleur intermédiaire" - Le duplex BLR1**

*Granularité de l'attribution et coordination*

L'Autorité se pose la question de la granularité de l'attribution de cette ressource en fréquence. Cette ressource avait été initialement attribuée à des opérateurs sur l'ensemble du territoire métropolitain lors des appels à candidature de 2000 pour la boucle locale radio.

Une granularité trop large réduirait le nombre d'acteur mais minimiserait les contraintes de coordination. Une granularité trop réduite induirait des contraintes de coordination plus importantes mais permettrait l'apparition de plusieurs acteurs locaux.

Les contraintes de coordination portent sur une distance de 15 à 30 km pour les fréquences de type 3,4-3,8 GHz. Ces contraintes devront être incluses dans les autorisations d'utiliser des fréquences qui seront délivrées, afin de faciliter la coordination éventuelle qui portera sur une étude technique station par station.

**(26) Quel doit être la granularité d'attribution de cette ressource ?**

- ☐ Niveau régional
- ☐ Niveau départemental
- ☐ Autre : .....

**(27) Quelles solutions de coordination préconisez-vous aux frontières des zones d'attribution (frontières des départements, des régions...) ?**

*Quantité de fréquences et nombre d'opérateurs*

Le nombre d'opérateurs qui pourront être autorisés à utiliser **BLR1** (15 MHz duplex), à un niveau de granularité qui reste à déterminer, dépend de la quantité de fréquences qui sera attribuée.

En effet, **limiter la quantité de fréquences** attribuée permettra de faire apparaître plus d'un opérateur. Cependant une quantité inférieure à 15 MHz duplex semble étroite pour un déploiement d'ampleur large. En outre, **attribuer la totalité des 15 MHz duplex de BLR1** à un opérateur permettra de disposer de la même quantité de fréquences que l'opérateur à qui est attribué BLR 2 sur toute la France.

**(28) Dans le duplex BLR1, pensez-vous qu'il soit possible de faire apparaître plusieurs acteurs en partageant cette ressource ?**

**(29) Quelle est la quantité de bande de fréquence minimale à attribuer par opérateur ? Cette quantité dépend-elle de l'étendue géographique du projet (étendue départementale, régionale, nationale) ?**

### Informations sur le marché secondaire des fréquences

L'article L42-3 du code des postes et des communications électroniques issu de la loi en cours d'adoption relative aux communications électroniques et aux services de communication audiovisuel prévoit l'introduction pour certaines bandes de fréquences de la possibilité pour les opérateurs titulaires d'une autorisation d'utilisation des fréquences de céder cette autorisation sous certaines conditions. Cette cession est possible sous réserve de notification ou après approbation préalable de l'ART, notamment pour les fréquences qui ont été attribuées par un appel à candidature. Un décret en conseil d'Etat sera établi par le gouvernement, il précisera les modalités d'applications de cet article. Un arrêté pris par le ministre chargé des télécommunications établira la liste des bandes de fréquences concernées par le marché secondaire.

### Modalité de la procédure d'attribution

- |      |   |
|------|---|
| (30) | <b>Dans le cas d'une procédure de sélection, laquelle de ces deux options est à privilégier : enchères ou soumission comparative ? Dans le cas d'une soumission comparative, quels critères de sélection préconisez-vous ?</b>  |
| (31) | <b>Faut-il fixer des obligations de déploiement minimal, une offre de service minimale ou l'obligation d'ouvrir son réseau à d'autres acteurs ?</b>   |
| (32) | <b>Dans le cas d'enchères, pensez-vous que les autorisations d'utilisation des fréquences délivrées pour de la boucle locale radio dans la bande 3,4-3,8 GHz doivent pouvoir faire l'objet d'une cession, totale ou partielle, dans le cadre d'un marché secondaire des fréquences ?</b>  |
| (33) | <b>D'une façon générale, quels doivent être les engagements des opérateurs dans le cadre des autorisations d'utilisation des fréquences ?</b>   |
| (34) | <b>Si d'autres ressources en fréquences dans la bande 3,4 – 3,8 GHz peuvent être ultérieurement rendues disponibles, pensez-vous qu'il faille attendre la libération de ces ressources par leur utilisateur pour attribuer l'ensemble de ces ressources en même temps (éventuellement au fil de l'eau) ?</b>  |
| (35) | <b>La question (9) pose la question de projets dans la bande 3,4 - 3,8 GHz qui pourraient éventuellement trouver leur place dans la bande 5470 - 5725 MHz. Pensez-vous que l'attribution des ressources en fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz doive être couplée, ou au contraire décorrelée, des modalités d'attribution éventuelle des ressources 5470 - 5725 MHz ?</b> |

## **b – Les modalités d'attribution aux projets de type "(2) projets très localisés "**

L'Autorité souhaiterait évaluer la possibilité d'identifier des modalités d'attribution de ressources aux projets de type "(2) *projets très localisés*". Ceci permettrait éventuellement d'attribuer au fil de l'eau des demandes à ces projets sans passer par une procédure de sélection.

Des projets très locaux d'aménagement du territoire, dans lesquels les collectivités sont parfois impliquées, semblent en cours de maturation dans la bande de fréquences 3,4 – 3,8 GHz. Ces projets couvrent une zone restreinte et rurale. Au vu des informations dont l'Autorité dispose, il ne semble pas y avoir plusieurs projets sur une même zone.

Le principe et l'opportunité d'une procédure d'attribution au fil de l'eau de fréquences pour ces projets localisés font l'objet des questions 23 à 25. La présente partie s'inscrit donc dans l'hypothèse où une telle procédure est effectivement engagée et vise à recueillir l'avis des acteurs sur ses modalités éventuelles.

Reste à affiner la définition d'un projet très localisé afin de mettre en place des modalités d'attribution objectives, transparentes et non discriminatoires. Ces éventuelles attributions devront correspondre à la réalité du besoin. Cependant attribuer trop de ressources localement à un opérateur mettrait en péril les motifs de réutilisation du spectre. Des demandes voisines risqueraient alors de ne pas pouvoir cohabiter.

La quantité de fréquence que l'Autorité pourrait attribuer serait limitée afin d'optimiser le motif de réutilisation du spectre et de s'assurer que seuls des projets de catégorie "(2) *projets très localisés* " l'utilisent. Ainsi, si la non-rareté des fréquences pour ce type de projet est avérée par cette consultation publique, l'Autorité pourrait envisager d'attribuer des canaux de 1,75 MHz dans la limite de 7 MHz duplex, dans un premier temps, permettant d'autoriser potentiellement deux opérateurs. Dans un deuxième temps, cette quantité de fréquences pourrait être étendue en fonction des ressources disponibles.

<b>(36) Ce dispositif vous paraît-il opportun ?</b>
---

### Détail des modalités d'attribution

Une première attribution pourrait être effectuée pour une durée de 12 mois. Si le déploiement n'a pas lieu dans les 12 mois, l'attribution n'est pas renouvelée et les ressources sont restituées à l'Autorité. Ceci permet d'éviter une préemption de fréquences sans projet local concret.

Ainsi l'Autorité attribuerait des ressources sur la base du 1<sup>er</sup> arrivé, 1<sup>er</sup> servi dans la limite de la coordination technique vis à vis des services existants. Cette attribution sera soumise à coordination technique pour laquelle sera nécessaire la transmission détaillée des coordonnées des sites d'émission, des caractéristiques techniques des antennes.

Afin de définir ces projets très localisés pour lesquels il y a présomption de non-rareté, l'Autorité propose de se baser sur les deux critères suivants :

- le nombre d'habitants dans la commune couverte (commune de moins de X habitants)
- le fait que la commune en question appartienne à une unité urbaine de moins de Y habitants.

Ces critères doivent être définis de façon à ce que la présomption que deux projets ne soient pas sur une même zone soit confirmée.

Ces deux critères sont simples à vérifier et sont objectifs. Ils permettent de limiter les projets locaux à des zones dans lesquelles il n'y a pas rareté de la ressource. Le premier fixe un jalon dans le nombre d'habitants de la commune visée et le second exclut la commune concernée des agglomérations de forte activité, sur laquelle il y est susceptible d'y avoir rareté de fréquences.

Par exemple, pourraient être retenue comme valeurs  $X = 15\,000$  habitants et  $Y = 40\,000$  habitants. Concernant le seul critère des unités urbaines, il y a 27,8 millions d'habitants dans les unités urbaines de moins de 40.000 habitants et hors d'une unité urbaine. Un tel critère écarte les 137 plus grandes villes de France (dont la liste est présentée en annexe 4).

Les projets qui ne répondent pas à ces critères pourront postuler à l'autre procédure d'attribution.

- (37) Que pensez-vous des valeurs de X et Y proposées ? Quelle valeur proposeriez-vous pour X et Y (en millier d'habitant) de telle sorte qu'il n'y ait pas rareté dans l'ensemble des zones ainsi définies ?**
- (38) Avez vous d'autres propositions permettant de caractériser ces zones de non-rareté ?**
- (39) A quelles obligations doivent être soumis ces autorisations d'utilisation des fréquences ?**

### **c – Conditions techniques**

Dans le cadre de l'attribution de ressources en fréquences dans la bande 3,4 – 3,6 GHz, des contraintes techniques seront à respecter notamment l'accord conclu entre les "*administrations de la Belgique, de la France, de l'Allemagne, du Luxembourg et des Pays-Bas concernant la coordination pour les systèmes de boucle locale radio dans les bandes 3410 – 3500 MHz et 3500 – 3600 MHz*", qui impose à l'Autorité d'appliquer les contraintes définies dans cet accord notamment les niveaux de champs aux frontières ou à 15 km à l'intérieur des pays frontaliers.

- (40) Les conditions techniques d'utilisation des fréquences de la bande 3,4-3,6 GHz sont définies par la décision 99-830 (annexe 5). Pensez-vous que ces conditions techniques doivent être modifiées ?**

**5 – MODALITES D'ATTRIBUTION DES RESSOURCES DE LA BANDE 3,4 – 3,8 GHZ  
DANS LES DEPARTEMENTS D'OUTRE-MER ET A MAYOTTE ET A SAINT-PIERRE ET  
MIQUELON**

**a – Dans les départements d'outre-mer**

*Granularité et quantité de fréquences*

- (41) Dans le département d'outre-mer de la Guyane, quelle doit être la granularité d'attribution de la ressource disponible ?
- ☐ Niveau départemental
  - ☐ Niveau inférieur au niveau départemental
  - ☐ Coordination sites par sites
- (42) Faut-il ouvrir la bande de fréquences 3,6 – 3,8 GHz dans les départements d'outre-mer de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Réunion pour de l'accès hertzien ?
- (43) Si oui, quelle quantité de fréquences doit-on attribuer à un opérateur qui souhaiterait développer une activité dans un de ces départements d'outre-mer ?

**b – A Mayotte et Saint-Pierre et Miquelon**

Il n'y a pas de ressource ouverte à des solutions d'accès hertzien haut débit à Mayotte ou à Saint-Pierre et Miquelon.

- (44) Faut-il identifier des ressources dans la bande 3,4 – 3,8 GHz ?
- (45) Quelle quantité est nécessaire ?

## **ANNEXES**

*Annexe 1 : Les limitations en puissance pour la bande 2400 – 2483,5 MHz*

*Annexe 2 : Les limitations en puissance pour la bande 5150 - 5350 MHz*

*Annexe 3 : Les résultats de la CMR 2003 pour la bande 5470 - 5725 MHz*

*Annexe 4 : Liste des unités urbaines de plus de 40.000 habitants*

*Annexe 5 : Conditions techniques de la bande de fréquences 3,4-3,6 GHz*

**Annexe 1 : Les limitations en puissance pour la bande 2400 – 2483,5 MHz**

	Zone géographique	Fréquences (MHz)	Intérieur	Extérieur
<b>Bande 2,4 GHz</b>	Métropole	2400	100 mW	100 mW
		2454		10 mW
		2454		
		2483,5		
	Guadeloupe, Martinique, Saint-Pierre et Miquelon, Mayotte	2400	100 mW	100 mW
		2483,5		
	Réunion, Guyane	2400	100 MmW	impossible
		2420		100 mW
		2420		
		2483,5		

**Annexe 2 : Les limitations en puissance pour la bande 5150 - 5350 MHz**

	Fréquences (MHz)	Intérieur	Extérieur
<b>Bande 5 GHz</b>	5150	200 mW	impossible
	5250		
	5250	200 mW avec DFS/TPC ou équivalent 100 mW avec DFS uniquement	
	5350		



### **Annexe 3 : Les résultats de la CMR 2003 pour la bande 5470 - 5725 MHz**

Les bandes 5470-5725 MHz sont destinées à être utilisées pour la mise en œuvre de systèmes d'accès hertzien, RLANs compris.

Ces équipements doivent respecter les limitations suivantes :

- Implémentation du TPC (Transmission Power Control) ou PIRE (puissance isotrope rayonnée équivalente) moyenne réduite de 3 dB.
- Implémentation du DFS (Dynamic Frequency Selection).
- **Pire moyenne maximale : 1 W Indoor et Outdoor**
- Puissance de transmission maximale : 250 mW

## Annexe 4 : Liste des unités urbaines de plus de 40.000 habitants

Nom de l'unité urbaine	Population 1999	Nom de l'unité urbaine	Population 1999	Nom de l'unité urbaine	Population 1999
PARIS	9 480 187	LA ROCHELLE	110 658	SAINT-OMER	56 445
LYON	1 309 163	MELUN	110 073	ARCACHON	54 218
MARSEILLE-AIX-EN-PROVENCE	1 262 819	VALENCE	109 937	CHOLET	54 215
LILLE (*)	980 323	GENEVE(CH)-ANNEMASSE (*)	106 723	BASTIA	54 080
TOULOUSE	741 149	CALAIS	104 826	ELBEUF	54 052
BORDEAUX	735 414	ANGOULEME	103 708	MONTAUBAN	53 987
NANTES	545 063	MAUBEUGE (*)	99 038	MONTARGIS	53 594
NICE	529 696	CREIL	97 438	ARLES	53 011
TOULON	456 012	FORBACH (*)	92 813	AJACCIO	52 851
GRENOBLE	419 078	BOULOGNE-SUR-MER	92 707	VANNES	51 759
STRASBOURG (*)	410 178	BOURGES	91 381	SAINT-MALO	50 697
ROUEN	385 027	CHERBOURG	88 540	ROMANS-SUR-ISERE	50 456
GRASSE-CANNES-ANTIBES	355 190	CHARTRES	87 823	SALON-DE-PROVENCE	49 438
VALENCIENNES (*)	336 854	COLMAR	86 805	LA ROCHE-SUR-YON	49 292
NANCY	331 249	SAINT-BRIEUC	85 851	CAMBRAI	48 236
LENS	319 616	FREJUS	83 374	NARBONNE	46 506
TOURS	296 283	ARRAS	80 408	CARPENTRAS	45 799
SAINT-ETIENNE	288 458	SAINT-CHAMOND	79 462	SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT	45 372
MONTPELLIER	274 580	BELFORT	79 359	CASTRES	45 272
RENNES	266 231	TARBES	76 882	SOISSONS	45 252
ORLEANS	263 252	ALES	76 123	VIENNE	44 926
BETHUNE	259 194	BEZIERS	75 576	MACON	44 673
CLERMONT-FERRAND	258 542	CHALON-SUR-SAONE	75 427	DREUX	44 621
LE HAVRE	247 370	ROANNE	73 978	LA CIOTAT	44 121
DIJON	237 203	MARTIGUES	72 050	CARCASSONNE	43 937
MULHOUSE	229 716	QUIMPER	70 203	MONTBLIMAR	43 594
ANGERS	222 371	AGEN	69 504	MONTCEAU-LES-MINES	43 421
REIMS	213 204	SAINT-QUENTIN	69 247	LE PUY-EN-VELAY	42 605
BREST	206 593	COMPIEGNE	68 207	ALENCON	42 258
METZ	200 423	MEAUX	67 883	DIEPPE	42 197
CAEN	199 381	MENTON-MONACO (*)	66 406	DRAGUIGNAN	41 533
DOUAI	194 464	SETE	66 188	VOIRON	41 163
LE MANS	191 145	NIORT	66 088	AUXERRE	40 963
DUNKERQUE	191 107	CHATEAUROUX	66 025	LONGWY (*)	40 194
AVIGNON	187 601	BLOIS	65 897	MOULINS	40 035
BAYONNE	174 505	CHARLEVILLE-MEZIERES	65 727		
LIMOGES	173 243	ALBI	65 360		
PERPIGNAN	162 653	BRIVE-LA-GAILLARDE	64 823		
AMIENS	160 767	PERIGUEUX	63 526		
PAU	149 918	EPINAL	61 819		
NIMES	144 222	VICHY	60 160		
SAINT-NAZAIRE	136 930	EVREUX	60 072		
ANNECY	136 771	CHALONS-SUR-MARNE	60 008		
THIONVILLE	130 429	MONTLUCON	59 910		
BESANCON	127 414	BEAUVAIS	58 980		
TROYES	125 461	THONON-LES-BAINS	58 912		
POITIERS	119 403	ARMENTIERES (*)	58 628		
LORIENT	116 209	VILLEFRANCHE-SUR-SAONE	58 399		
MONTBELIARD	113 166	LAVAL	57 807		
HAGONDANGE-BRIEY	111 693	NEVERS	57 515		
CHAMBERY	111 328	BOURG-EN-BRESSE	57 153		

## **Annexe 5 : Conditions techniques de la bande de fréquences 3,4-3,6 GHz**

### **Décision n°99-830 de l'Autorité de régulation des télécommunications en date du 6 octobre 1999 fixant les conditions techniques et d'exploitation générales de la bande de fréquences 3,4-3,6 GHz pour les liaisons de transmission point à multipoint du service fixe**

L'Autorité de régulation des télécommunications ;

Vu le code des postes et télécommunications, et notamment ses articles L.36-6 et L.36-7 ;

Vu l'arrêté du 25 janvier 1999 portant modification du tableau national de répartition des bandes de fréquences ;

La commission consultative des radiocommunications ayant été consultée le 22 juin 1999 ;

Après en avoir délibéré le 6 octobre 1999 ;

#### **-Sur le cadre juridique.**

La bande de fréquences 3,4-3,6 GHz est attribuée dans le tableau national de répartition des bandes de fréquences à l'Autorité de régulation des télécommunications pour l'établissement de liaisons du service fixe.

#### **Sur l'opportunité de définir des conditions techniques et d'exploitation générale.**

L'Autorité estime que l'adoption d'une décision spécifique relative aux conditions techniques et d'exploitation générales permettra aux constructeurs d'équipements et aux utilisateurs de s'inscrire dans un cadre réglementaire technique auquel il sera fait référence dans chaque décision individuelle. Ces dispositions sont définies sur la base du plan de fréquences dérivé de la recommandation européenne CEPT/TR/14-03.

#### **Décide :**

**Article 1** - Les fréquences de transmission dans la bande de fréquences 3,4 - 3,6 GHz sont attribuées aux opérateurs pour la réalisation de liaisons de raccordement d'abonnés des systèmes point à multipoint, sur la base d'une canalisation en mode duplex dont les fréquences centrales sont :

$F_n$  = fréquence de la demi bande-inférieure

$F_n \text{ (MHz)} = 0,25 (N) + 3410$

à  $0,25 (N + k) + 3410$

et

$F_{n'}$  = fréquence de la demi-bande supérieure appairée à  $F_n$

$F_{n'} \text{ (MHz)} = 0,25 (N + 400) + 3410$

à  $0,25 (N + k + 400) + 3410$

avec  $1 \leq k \leq 360$ ,  $0 \leq N \leq 359$ ,  $k+N \leq 360$

**Article 2** - Les fréquences d'émission des stations d'abonnés vers des stations de base pour les systèmes point à multipoint sont situées dans la bande de fréquences inférieure

**Article 3** - Le directeur général de l'Autorité est chargé de l'exécution de la présente décision qui sera, après homologation par arrêté du ministre chargé des télécommunications, publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 6 octobre 1999 Le Président

Jean Michel Hubert