

**Commission consultative des radiocommunications**

**Rapport du groupe de travail sur  
les enjeux et perspectives d'accès aux fréquences basses  
pour les services de communications électroniques**

**M. Guy Roussel, Président  
M. Bertrand Lacroix, Vice-Président**

**Annexes**

## Liste détaillée des annexes

1 – Mandat du groupe de travail chargé d'étudier les stratégies d'accès au spectre pour les services de communications électroniques adopté lors de la réunion de la Commission Consultative des Radiocommunications du 11 juin 2007

2 – Liste des personnes ou institutions ayant contribué aux travaux du groupe (auditions, contributions écrites ou orales)

3 – Comptes-rendus des réunions du groupe de travail des 4 juillet, 28 août, 5, 12, 18 et 21 septembre et 1<sup>er</sup> octobre 2007

4 – Présentations et contributions au groupe de travail

- Présentation du 4 juillet 2007 de l'Agence Nationale des Fréquences : « Dividende numérique : Etat des études et des discussions internationales »
- Contribution du Ministère de la Défense - Direction générale des systèmes d'information et de communication (DGSIC) du 20 septembre 2007
- Contribution adressée par André Marcon, Maire de la commune de Saint-Bonnet le Froid, suite à son audition du 18 septembre 2007 : Etude « usages et services haut débit » réalisée pour le compte de la communauté de communes de Montfaucon
- Contribution de Philippe Balin, membre de la CCR, expert en technologies au service des personnes handicapées : « Les enjeux du dividende numérique pour les personnes handicapées et âgées », suite à son audition du 5 septembre 2007
- Contribution du Syndicat Mixte « Manche Numérique », support de son audition du 5 septembre 2007
- Contribution de l'Association Française des Utilisateurs de Télécommunications (AFUTT), support de son audition du 5 septembre 2007
- Contributions de l'Association française des opérateurs mobiles (AFOM), supports de ses auditions du 4 juillet et du 28 août 2007
- Contribution de TDF, support de son audition du 21 septembre 2007
- Contribution de Neuf Cegetel, support de son audition du 28 août 2007
- Contribution d'Alliance TICS, Union des syndicats des industries des technologies de l'information, de la communication et des services associés, support de son audition du 4 juillet 2007

- Contribution d'Alliance TICS « *Impact sociétal et sur la cohésion sociale du développement du très haut débit en France* »
- Contribution d'Alcatel Lucent, support de son audition du 12 septembre 2007
- Contribution d'Ericsson, support de son audition du 12 septembre 2007
- Contribution de Nokia Siemens Networks, support de son audition du 12 septembre 2007
- Contribution de Nortel, support de son audition du 12 septembre 2007
- Contributions de Motorola et EADS Secure Networks, supports de leurs auditions du 28 août et du 12 septembre 2007

5 – Contributions technico-économiques examinées dans le cadre du groupe de travail

- Contribution d'Alcatel Lucent (17 septembre 2007)
- Contribution de TDF « Analyse comparée de la capacité potentiellement disponible en zone rurale et en zone urbaine en UMTS/HSPA » (21 septembre 2007)
- Contribution d'Orange France (26 septembre 2007)
- Contribution de Bouygues Télécom « Analyse de l'argumentaire de TDF proposé à la CCR Dividende Numérique » (26 septembre 2007)
- Contribution de TDF « Eléments complémentaires relatifs l'analyse comparée de la capacité potentiellement disponible en zone rurale et en zone urbaine en UMTS/HSPA » (27 septembre 2007)
- Contribution de Thomas Welter, représentant de SFR (27 septembre 2007)

## **Annexe 1**

**Mandat du groupe de travail chargé d'étudier les stratégies d'accès au spectre pour les services de communications électroniques adopté lors de la réunion de la Commission Consultative des Radiocommunications du 11 juin 2007**

**Commission Consultative des Radiocommunications**

----

**Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques**

**Mandat**

Le passage à la radiodiffusion numérique devrait permettre la libération de nouvelles ressources hertziennes. Ces fréquences constituent le dividende numérique. Le Comité stratégique pour le numérique, placé auprès du Premier Ministre, oriente et coordonne les travaux sur la réutilisation de ces fréquences.

Le Comité stratégique a demandé à la Direction Générale des Entreprises et à l'ARCEP de mener conjointement une étude sur les besoins et perspectives d'accès aux fréquences basses par les réseaux de communications électroniques. Le résultat de cette étude est attendu pour le 30 septembre prochain.

Afin de répondre à cette demande, la Direction Générale des Entreprises et l'ARCEP ont engagé conjointement des travaux sur les besoins d'accès au spectre pour les services de communications électroniques. Ces travaux viseront notamment à évaluer les besoins en matière de fréquences basses pour les services de communications mobiles et pour les services d'accès à haut débit à internet et les perspectives de déploiement de ces services dans les bandes concernées. Une attention particulière sera portée sur les enjeux de l'accès aux bandes basses de fréquences pour l'essor de ces services sur l'ensemble du territoire, y compris en zone rurale, et pour renforcer la qualité de la réception à l'intérieur des bâtiments.

Dans cette perspective, la DGE et l'ARCEP souhaitent, en vue de répondre à la demande du Comité stratégique pour le numérique, s'appuyer sur une vision commune élaborée par les acteurs du secteur, en complément de consultations plus larges menées par ailleurs.

C'est dans ce cadre qu'est créé un groupe de travail rattaché à la Commission consultative des radiocommunications.

Le groupe est invité à établir un rapport présentant une vision commune destinée à alimenter les pouvoirs publics dans leurs réflexions sur ce sujet et à approfondir certains points spécifiques. En particulier, le groupe pourra effectuer une analyse technico-économique de la complémentarité entre les différentes bandes de fréquences, notamment entre bandes hautes et bandes basses. Le groupe sera invité à quantifier l'apport des bandes basses en fréquences pour le développement des services mobiles et de l'accès haut débit sans fil. D'autres sujets pourraient être abordés, en lien avec les travaux européens et français.

Afin de s'inscrire au mieux dans le calendrier des travaux précédemment exposés, il est proposé que le groupe fournisse des premiers éléments pour la fin du mois de septembre 2007.

Une première réunion pourrait avoir lieu fin juin dans les locaux de l'ARCEP.

## **Annexe 2**

**Liste des personnes ou institutions ayant contribué aux travaux du groupe  
(auditions, contributions écrites ou orales)**

## **Liste des personnes ou institutions ayant contribué aux travaux du groupe (auditions, contributions écrites ou orales)**

### **Elus :**

- Emile Blessig, Député du Bas-Rhin, auteur du rapport parlementaire d'information sur le déploiement de la couverture numérique sur le territoire<sup>1</sup>
- André Marcon, Maire de la commune de Saint-Bonnet le Froid et Président de la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie Auvergne, Vice-Président de l'Assemblée des Chambres Françaises de Commerce et d'Industrie, Vice-Président du Conseil Economique et Social

### **Collectivités territoriales :**

- Conseil Général de la Seine-et-Marne
- Syndicat mixte « Manche Numérique »

### **Opérateurs de services de communications électroniques :**

- Altitude Télécom
- Bolloré Télécom
- Bouygues Télécom
- Coriolis Télécom
- Eutelsat
- Neuf Cegetel
- Orange
- SFR
- Virgin Mobile

### **Opérateurs techniques :**

- TDF
- Towercast

### **Constructeurs de systèmes de communications électroniques :**

- Alcatel Lucent
- EADS Secure Networks
- Ericsson
- Nokia Siemens Networks
- Nortel
- Motorola

### **Associations de consommateurs et organisations professionnelles :**

- AFOM (Association Française des Opérateurs Mobiles)
- AFUTT (Association Française des Utilisateurs des Télécommunications)
- Association Familles Rurales
- Alliance TICS (Union des syndicats des industries des technologies de l'information, de la communication et des services associés)
- Cigref (Club Informatique des Grandes Entreprises Françaises)
- Ficome (Fédération Interprofessionnelle de la Communication d'Entreprise)

---

<sup>1</sup> <http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-info/i3531.asp>

**Enseignement supérieur :**

- Groupe des Ecoles des Télécommunications (GET)

**Personnalités :**

- Philippe Balin, Membre de la Commission Consultative des Radiocommunications, expert en technologies au service des personnes handicapées

**Acteurs financiers :**

- Banque HSBC

**Administrations publiques :**

- Ministère de la Défense / Direction générale des systèmes d'information et de communication
- Ministère de l'Intérieur / Direction des systèmes d'information et de communication
- Agence Nationale des Fréquences

Les travaux du groupe ont bénéficié du support logistique de la Direction Générale des Entreprises (DGE) et de l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP)

### **Annexe 3**

**Comptes-rendus des réunions du groupe de travail des 4 juillet, 28 août, 5, 12, 18 et 21 septembre et 1<sup>er</sup> octobre 2007**

## **Commission Consultative des Radiocommunications**

Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques

----  
**Réunion du 4 juillet 2007**

---  
**Compte-rendu**

### **1. Ouverture et installation du groupe de travail par Guy Roussel, Président d'Ericsson France et Président du groupe de travail de la CCR**

Guy Roussel ouvre la séance et rappelle que ce groupe a été constitué pour répondre à une demande de la DGE et de l'ARCEP, dans le cadre plus global des travaux menés par le Comité stratégique pour le numérique. Sa mission est principalement de fournir une justification économique à l'utilisation, à côté des services audiovisuels, d'une partie du dividende numérique par des applications de communications électroniques.

Le groupe doit fournir les premiers éléments de son rapport, destiné à un large public, notamment à des parlementaires, pour la fin du mois de septembre 2007.

### **2. Présentation des travaux institutionnels français sur le dividende numérique par Simon Barry, Secrétaire général du Comité stratégique pour le numérique**

Simon Barry, Secrétaire général du Comité stratégique pour le numérique (CSN), présente un état des lieux du point de vue institutionnel.

Le CSN est un comité interministériel présidé par le Premier ministre, créé et installé par le Président de la République en mai 2006. Il est composé des ministres chargés de la communication audiovisuelle, des communications électroniques et de l'aménagement du territoire – soit actuellement Mesdames Albanel et Lagarde, et Monsieur Borloo – et de trois personnalités qualifiées – Monsieur Hubert, Président délégué, et Messieurs Achard et Beck. Les présidents du CSA et de l'ARCEP sont associés aux travaux. Ses missions principales sont de coordonner et d'orienter les actions en vue de la numérisation de la diffusion, de l'arrêt complet des émissions analogiques et de la réutilisation des fréquences ainsi libérées.

#### *L'arrêt de la télévision analogique*

L'arrêt de la télévision analogique, organisé par la loi du 5 mars 2007, permettra de créer un dividende numérique. La loi fixe la date d'arrêt de l'analogique au 30 novembre 2011 et indique les modalités générales de cette extinction. Les modalités précises et le calendrier seront fixés ultérieurement par un document, le « schéma national d'arrêt de l'analogique », arrêté par le Premier ministre après une consultation publique menée par le CSA. Dans ce document, le CSN entendra faire prévaloir deux objectifs majeurs :

- Assurer la transition vers la radiodiffusion numérique dans les meilleures conditions, en veillant notamment à l'information et l'accompagnement de certaines catégories de population sensibles (personnes âgées et handicapées)
- Fixer les modalités de libération du dividende numérique

Sur le second point :

Les fréquences libérées vont s'étaler sur l'ensemble de la bande UHF et il conviendra de les réorganiser. Dans l'hypothèse où il serait acté la création d'une sous-bande, il conviendrait de procéder au transfert de certaines fréquences vers le reste de la bande. Ce point devra être précisé dans le schéma d'arrêt.

La méthode d'arrêt devra également figurer dans le schéma. Une question importante devra trouver une réponse : l'arrêt intervient-il une fois que l'extension de la couverture de la zone est réalisée ou couple-t-on la mise en service des émetteurs numériques avec l'arrêt de l'analogique ?

Le processus d'arrêt de l'analogique en est à son début. Le Groupement d'intérêt public (GIP) prévu par la loi vient d'être créé sous la présidence de Philippe Lévrier. Le CSA doit annoncer prochainement les premiers éléments de calendrier d'extension de la couverture de la TNT à 95 %. Pour ceux qui ne pourront disposer d'une couverture en TNT, la loi prévoit un bouquet satellite. L'opérateur, Canal Satellite, prévoit un lancement commercial en septembre 2007.

Sur le schéma national d'arrêt de l'analogique, le CSN souhaite qu'il soit adopté à la fin de l'année 2007 ou au tout début de 2008.

#### *La préparation des choix relatifs au dividende numérique.*

Le CSN est notamment chargé de préparer le schéma de réutilisation des fréquences libérées par l'extinction de l'analogique. Son contenu est fixé par un article de la loi : « Ce schéma vise à favoriser la diversification de l'offre de services, à améliorer sur le territoire la couverture numérique et l'égalité d'accès aux réseaux de communications électroniques et à développer l'efficacité des liaisons hertziennes des services publics et la gestion optimale du domaine public hertzien. Il prévoit que la majorité des fréquences ainsi libérées reste affectée aux services audiovisuels. » Ce schéma sera arrêté par le Premier ministre, après consultation d'une commission parlementaire du dividende numérique, composé de quatre députés et quatre sénateurs, désignés à parité par les commissions chargées des affaires économiques et des affaires culturelles.

Les débats parlementaires ont déjà commencé. Le rapport du Sénateur Bruno Retailleau sur l'ARCEP comporte ainsi de larges développements sur le dividende numérique. Ce schéma devrait être adopté début 2008.

#### *Méthodes et travaux du comité*

Au travers d'auditions et d'études, le CSN a établi la réalité du dividende numérique, dont l'existence était contestée. L'Agence nationale des fréquences (ANFR) a ainsi montré qu'il était possible, sous certaines conditions, d'identifier une sous-bande de fréquences contiguës de 64 MHz minimum, notamment pour l'introduction de services mobiles. Il conviendra d'examiner toutes les affectations possibles de ce dividende numérique, sans idées préconçues et sans autocensure, et leurs conséquences. La France se distingue d'autres pays comme les Etats-Unis ou le Royaume-Uni où ces choix sont laissés au marché. Un examen économique,

mais aussi sociétal et politique (en termes d'aménagement du territoire, de financement de la création audiovisuelle, de besoin des consommateurs) sera nécessaire. Pour ce faire, des études ont été confiées aux partenaires du CSN mais aussi à l'extérieur.

In fine, ce sont les pouvoirs publics qui décideront du choix ou non de la sous-bande.

#### *Les attentes du CSN des travaux du groupe de travail*

Le CSN attend une meilleure connaissance des besoins en services de communications électroniques. Des incertitudes demeurent également, notamment en termes de coordination internationale et du point de vue industriel, de disponibilité des équipements.

Dès lors, le CSN souhaiterait disposer d'éléments de réponse aux questions suivantes :

1. Quelle vision prospective sur les usages et les besoins pour les services mobiles et l'accès Internet sans fil ? Quelles perspectives de croissance ? Quels besoins pour le grand public et pour les professionnels ? Quels usages pour les consommateurs ? Quels modèles de tarification ?
2. Quelles sont les solutions techniques aux besoins ? A l'échelon européen ? Quels projets industriels ? Qu'est-il envisagé en termes de normalisation ?
3. Pourquoi le choix de la bande UHF ? Le Wimax se développe aujourd'hui. Est-ce que la libération de fréquences n'interviendra pas trop tard ? Comment s'articulent la 3G et le Wimax ? Ces systèmes sont-ils complémentaires ou concurrents ?

### **3. Présentation des travaux français et européens sur la réorganisation de la bande UHF par François Rancy, Directeur général de l'Agence nationale des fréquences**

François Rancy présente un état des études et des discussions internationales.

La bande UHF entre 470 et 862 MHz est actuellement occupée par le CSA, et pour partie par le Ministère de la défense (830-862 MHz). Le plan de Genève négocié l'an dernier a permis de dégager dans cette bande 7 à 8 couches par pays, chaque couche permettant de diffuser un multiplex.

La planification de fréquences pour la radiodiffusion nécessite une coordination internationale car, contrairement aux réseaux mobiles, les zones brouillées par un émetteur peuvent être extrêmement étendues. La coexistence entre radiodiffusion et services mobiles est difficile. Des simulations ont permis d'établir que le brouillage de stations UMTS par nos voisins utilisant leurs émetteurs de radiodiffusion pourrait affecter 2/3 de la population française. La mise en place de mesures de réduction de brouillages permettrait de diminuer cette valeur, mais entre 20 et 30% resteraient malgré tout affectés.

Dans le cadre d'un mandat du CSN, plusieurs scénarios sont étudiés pour établir la faisabilité d'une sous-bande de fréquences contiguës dans le cadre de l'identification du dividende numérique. L'Agence a montré ainsi la possibilité, sous certaines conditions, de mettre en place une sous-bande de 64 MHz. Un scénario à 80 MHz est à l'étude. En tout état de cause, une négociation avec les voisins est nécessaire pour la mise en place de cette sous-bande. Cette sous-bande, actuellement, empièterait sur les canaux attribués au Ministère de la Défense.

Afin de préserver des canaux pour les applications de défense, plusieurs scénarios de repositionnement sont possibles. En supposant une agilité en fréquences accrue des équipements, ceux-ci pourraient occuper un duplex de 5 MHz et la bande centrale du duplex.

Au plan européen, le RSPG a émis un avis indiquant qu'une harmonisation d'une sous-bande est souhaitable et que sa faisabilité devait être examinée par la Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications (CEPT). Le Comité européen des communications (ECC) de la CEPT a adopté un rapport préparé par le groupe TG4 qui conclut à la faisabilité d'une telle harmonisation. Celle-ci ne doit pas être obligatoire et la sous-bande doit inclure au minimum les canaux 62 à 69, soient les fréquences 798-862 MHz.

Les perspectives d'harmonisation internationale sont incertaines. La France est ainsi favorable à une attribution du service mobile sur la bande UHF dès la Conférence mondiale des radiocommunications de 2007, mais la position européenne commune préconise un report de cette décision en 2011. Au niveau européen, la poursuite des travaux de l'ECC sur la sous-bande, avec notamment l'étude des canalisations envisageables, pourrait aboutir à une décision non contraignante fin 2007 et permettre de fait un début d'harmonisation. La Commission européenne aura également un rôle à jouer dans ce processus d'harmonisation.

Enfin, une décision doit être prise sur ce sujet en France afin de poursuivre les travaux avec un mandat clair.

### **Séance d'échanges**

Christian Ollivry demande si la Télévision Mobile Personnelle (TMP) est bien exclue des travaux sur la sous-bande. François Rancy confirme ce point, en indiquant que la question de l'harmonisation d'une bande de fréquences pour les applications multimédia de type TMP a été déjà traitée par le TG4, mais qu'elle arrive trop tard, des pays ayant déjà autorisé des réseaux DVB-H. La situation est différente pour les services de communications mobiles dans la mesure où il s'agit d'une perspective à plus long terme (2012). Les régulateurs des pays d'Europe du Nord et de l'Est, où la télévision est presque exclusivement reçue par le câble et le satellite, comptent utiliser les multiplex UHF pour des services de TMP. Devant l'incertitude quant au succès de ces services, et au regard de la capacité importante qui est identifiée pour ces services, un consensus se dégage pour une identification d'une sous-bande destinée à des applications de communications électroniques.

Christian Ollivry s'interroge sur les stratégies à long terme en matière de diffusion audiovisuelle en France et chez nos voisins, et sur l'impact de ces stratégies sur la largeur de la sous-bande. François Rancy précise que l'Allemagne et la Suisse visent plutôt une sous-bande en 2020. En France et au Royaume-Uni, la diffusion hertzienne de la télévision restera a priori majoritaire, même si à terme 10 à 20 % des foyers auront opté pour le satellite. En tout état de cause, la pénétration de la TNT restera en deçà de celle de la diffusion analogique. Simon Barry adhère à l'intervention de François Rancy et expose plusieurs enseignements tirés de l'étude sur l'évolution des modes de réception des contenus audiovisuels menée par le CSN. Tout d'abord, la part de la réception hertzienne sur le poste principal des foyers est en régression et concerne moins de la moitié des foyers. En revanche, le hertzien est dominant et progresse – en particulier grâce à l'arrivée de la TNT – sur les postes secondaires. Cette différence entre postes principaux et secondaires tiendrait principalement aux difficultés rencontrées dans la connexion des postes secondaires au câble ou au satellite.

Michaël Trabbia considère également que le hertzien restera le mode privilégié de diffusion de la télévision. Il reconnaît la nécessité d'un mandat à l'ANFR pour la poursuite des travaux, mais estime que les négociations actuelles sont de nature à orienter les décisions qui seront

prises sur la sous-bande. François Rancy précise que les travaux ne préjugent pas du choix final mais permettent de disposer d'un scénario alternatif au plan de Genève dans son état actuel. Il convient toutefois qu'après les démarches engagées par la France au plan international, le choix de ne pas identifier de sous-bande serait certainement mal compris de nos partenaires. Jérôme Rousseau souscrit aux propos de François Rancy et ajoute que non seulement l'identification d'une sous-bande ne préjuge pas des usages qui pourraient en être faits, mais que c'est au contraire l'absence de sous-bande qui préjuge de l'utilisation du dividende numérique.

#### **4. Analyse des besoins en fréquences basses du secteur des communications électroniques par Renaud Chapelle de l'Association française des opérateurs mobiles (AFOM)**

L'AFOM présente la vision de ses opérateurs membres sur le dividende numérique. Après avoir estimé le volume du dividende numérique, l'AFOM a tenu à souligner l'importance de l'harmonisation des fréquences du dividende numérique, notamment le secteur des services mobiles. Cette vision est partagée par l'ensemble de l'industrie des communications électroniques (UMTS Forum, GSMA, ETNO, EICTA, ...).

L'enjeu principal réside bien entendu dans l'identification d'une sous-bande de fréquences pour le déploiement du haut débit mobile. En effet, le développement et la généralisation de l'Internet mobile dans le cadre de la continuité des services haut débit fixe aboutit à un besoin supplémentaire en fréquences, notamment en fréquences basses. Sans dividende numérique, l'AFOM estime qu'il faudra accepter la fracture numérique « mobile » et renoncer au développement de l'Internet mobile à très haut débit sur près de 70% du territoire.

En effet, le haut de la bande UHF doit permettre, dans le cadre de la couverture du territoire en haut débit mobile, de déployer deux fois moins de sites par rapport aux fréquences hautes. L'absence de dividende numérique et l'utilisation des fréquences hautes n'est donc pas économiquement réaliste pour assurer la couverture du territoire. L'AFOM estime à 80MHz le besoin en fréquences complémentaires dans les bandes basses pour les services mobiles, ce qui permettrait de fournir un débit suffisant et homogène par habitant.

Par ailleurs, l'AFOM estime qu'il est nécessaire qu'une sous-bande de fréquences contiguës soit identifiée pour le déploiement de la télévision mobile personnelle, afin de minimiser les coûts de déploiement de ces services.

Le dividende numérique, enjeu majeur d'aménagement du territoire, est avant tout un enjeu européen et doit permettre de maintenir la compétitivité de la France dans un secteur clé de l'économie.

#### **5. Vision d'Alliance TICS sur le dividende numérique par Philippe Lainé et Stéphane Elkon**

Alliance TICS présente sa définition du dividende numérique, qui comprend l'ensemble des fréquences libérées par l'arrêt de l'analogique et comprend donc la TNT, et recommande que le groupe adopte une définition commune.

Les principaux services candidats au dividende numérique incluent le haut débit sans fil, les réseaux mobiles (pour la densification et l'extension de leur couverture, dans les zones peu denses notamment) et les applications haut débit de sécurité publique.

Le dividende numérique est un enjeu majeur pour le développement de l'économie numérique, en contribuant à :

- la réduction de la fracture numérique, problématique mise en valeur dans plusieurs rapports dont ceux du député Blessig, du sénateur Retailleau et de Messieurs Lévy et Jouyet
- le développement de services de sécurité performants, à l'instar de ce qui est fait aux Etats-Unis
- la création d'emploi, 25.000 emplois potentiels pouvant être créés par le dividende numérique si des choix adaptés sont faits, ainsi que 5 fois plus d'emplois indirects

Un recensement des besoins en fréquences, basé sur des études existantes, donne la répartition suivante :

- services de communications électroniques : 80 MHz
- services haut débit sans fil : 40 MHz
- services de sécurité publique : 20 MHz

Le besoin total est donc estimé à 140 MHz soit l'équivalent de 3 multiplex UHF. Ce chiffre est similaire à la taille des dividendes numériques identifiés aux Etats-Unis, au Japon et au Royaume-Uni.

Alliance TICS a étudié deux scénarios :

1. Evolution de la bande UHF dans la continuité du cadre actuel, lequel privilégie la diffusion de la télévision HD par voie hertzienne : ce scénario ne permet pas de dégager de dividende numérique
2. La diffusion de la télévision HD est principalement réalisée par le satellite et le câble (en zone urbaine) et le passage de MPEG 2 à MPEG 4 est accéléré : ce scénario permet de conserver le même nombre de chaînes tout en dégageant deux couches de dividende numérique à un horizon de 2012-2013, puis 3 couches à l'horizon 2016.

## **6. Point d'information sur la consultation publique de l'ARCEP sur les enjeux liés à l'accès à de nouvelles fréquences pour les services de communications électroniques par Jérôme Rousseau, chef du Service Opérateurs et Régulation des ressources rares**

A titre complémentaire, l'Autorité a entamé une démarche de consultation publique sur les enjeux liés à l'accès à de nouvelles fréquences pour les services de communications électroniques. Cette démarche présente plusieurs spécificités par rapport aux travaux du groupe. La consultation porte ainsi sur la stratégie globale d'accès au spectre pour les services de communications électroniques, aussi bien les bandes hautes que basses. Cette consultation permet en outre, dans un souci de transparence, à tous les acteurs qui le souhaitent puissent s'exprimer.

Le cœur de la consultation portera sur l'accès haut débit mobile, aussi bien sur les usages que sur l'évolution des trafics et des débits. Un état des lieux des bandes actuelles hautes et basses sera présenté. Il sera demandé si, avec les bandes basses actuelles, il est possible de fournir de l'Internet haut débit mobile sur tout le territoire.

Sur l'accès très haut débit fixe sans fil, la consultation visera à déterminer si des technologies sans fil pourront permettre un complément de couverture à la fibre optique, et le cas échéant, les besoins additionnels en fréquences.

La consultation fera également un point sur les travaux français et européens en la matière. Enfin, des questions porteront spécifiquement sur les développements industriels en cours ou appelés à être mis en œuvre si de nouvelles fréquences sont identifiées.

La consultation sera lancée courant juillet et les contributions sont attendues pour fin septembre.

*[Hors séance : La consultation publique a été lancée le 13 juillet. Le texte est disponible sur le site de l'ARCEP<sup>1</sup>. Les contributions doivent parvenir à l'Autorité avant le 26 septembre.]*

## **7. Calendrier et méthodes de travail du groupe. Appel aux contributions**

Guy Roussel présente le programme de travail pour le groupe. A partir de fin août, le groupe se réunira une après-midi par semaine afin de procéder à des auditions. Chaque séance sera consacrée à des présentations, pour 2/3 du temps, et à des échanges pour le 1/3 restant.

Guy Roussel précise que la valeur ajoutée du groupe sera sa capacité à modéliser les usages. La première série d'auditions portera donc sur les usages et les besoins en fréquences correspondants. Des opérateurs mobiles, de la boucle locale et des acteurs de la sécurité civile seront sollicités. Pour ce qui touche à la couverture du territoire et à la fracture numérique, les collectivités locales (Seine-et-Marne et une collectivité rurale, par exemple) pourraient présenter leur vision. Les utilisateurs (AFUTT, Familles rurales, ainsi que l'initiative « Entrepreneurs, faites le choix de l'économie numérique ») seront également invités à exposer leur point de vue. Enfin, des auditions d'industriels permettront de préciser les projets envisagés.

Enfin, un sous-groupe de travail sera créé afin de définir un modèle économique permettant d'estimer l'apport des bandes de fréquences basses à l'aménagement du territoire. Un mandat sera diffusé prochainement ainsi qu'un calendrier de travail.

A plus long terme et au delà du mandat actuel, le groupe pourra s'ouvrir aux acteurs de l'audiovisuel et des médias.

*[Hors séance : le programme de travail a été arrêté et transmis le 11 juillet par voie électronique aux membres de la CCR et aux participants à la première réunion du groupe de travail]*

Guy Roussel remercie les participants et clôt la séance.

### **Liste des participants**

Guy Roussel (Ericsson)  
Bertrand Lacroix (Alcatel-Lucent)  
Jean-Louis Debieesse (Nortel)

---

<sup>1</sup> [http://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/consult-divid-num-130707.pdf](http://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/consult-divid-num-130707.pdf)

Pierre Chaizemartin (Siemens)  
Michaël Trabbia (TDF)  
Jérôme Gressier (Towercast)  
Jean-Paul Rivière (Altitude Télécom)  
Jean-Baptiste Chavanne (Bolloré Télécom)  
Stéphane Elkon (Alliance TICS)  
Philippe Lainé (Alliance TICS)  
Christian Ollivry (Motorola)  
Thomas Welter (SFR)  
Michel Combot (ARCEP)  
Philippe Goossens (Alcatel-Lucent)  
Renaud Chapelle (AFOM)  
Jean-Philippe Desreumaux (Bouygues Télécom)  
Fabien Migneret (Orange)  
Christophe Ravier (DGE)  
Paul-Eric Hen (Comité stratégique pour le numérique)  
Simon Barry (Comité stratégique pour le numérique)  
Marion Petitjean (Eutelsat)  
Hélène Boisson (ARCEP)  
Julien Murlon (ARCEP)  
Jean-Marc Cavalier-Lachgar (SNIR)  
Cyril Nau (Coriolis)  
Jérôme Yomtov (HSBC)  
Bernard Dupré (AFUTT)  
Viktor Arvidsson (Ericsson)  
François Rancy (Agence Nationale des fréquences)  
Jérôme Rousseau (ARCEP)

### **Annexes**

Présentation de François Rancy, ANFR  
Présentation de l'AFOM  
Présentation d'Alliance TICS

## **Commission Consultative des Radiocommunications**

Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques

----  
**Réunion du 28 août 2007**

---  
**Compte-rendu**

### **1. Ouverture de la séance et approbation et de l'ordre du jour de la présente réunion**

Guy Roussel ouvre la séance et rappelle, en réaction à la tribune de Michel Boyon dans les Echos du 30 juillet, que le groupe de travail ne s'inscrit pas dans une logique d'affrontement entre le monde des télécoms et celui de l'audiovisuel, mais doit contribuer à construire une argumentation justifiant le besoin de fréquences basses - et donc d'une partie du dividende numérique - pour les communications électroniques, et ce dans le souci de l'intérêt général.

### **2. Approbation du compte-rendu de la précédente réunion**

La version du compte-rendu incluant les propositions de modifications du Comité Stratégique pour le Numérique et de l'Agence Nationale des Fréquences ne donne lieu à aucun commentaire et est donc adopté.

### **3. Présentations sur l'évolution des services et des usages, et sur les besoins afférents en fréquences**

#### **Association Française des Opérateurs Mobiles (AFOM)**

La présentation de l'AFOM s'articule autour de quatre axes :

- *Vision de la société, du haut débit et de la mobilité :*

Les technologies de l'information, et l'Internet en particulier, modifient en profondeur la société et constituent un facteur de développement et de bien-être social. Dès lors, le développement de l'accès haut débit s'avère essentiel. Fin 2006, on recensait dans le monde près de 400 millions d'abonnés au haut débit, dont un quart en mobilité (en Europe : près de 90 millions dont environ 50 millions en mobilité), et cette part du haut débit mobile est en augmentation. Les usages se développent grâce à l'augmentation des débits. Le taux d'équipement en haut débit mobile est encore faible (4,5 millions d'abonnements) mais croît de manière vertigineuse (+250% en un an) grâce notamment à la baisse du coût des terminaux. Le haut débit mobile est un facteur de développement pour tous les territoires, en particulier dans les zones peu denses, et constitue un relais de croissance fort. Néanmoins, le haut débit mobile, pour être déployé sur l'ensemble du territoire, nécessitera de nouveaux réseaux et un accès à des fréquences basses, faute de quoi les 70% du territoire les moins denses (représentant 30% de la population) ne bénéficieront pas de l'accès haut débit mobile, contribuant ainsi à l'aggravation de la fracture numérique des territoires.

- *Les services et les usages :*

Le haut débit mobile est déjà accessible à une vaste majorité de la population. Orange France indique par exemple que les couvertures en technologies EDGE (environ 200 kbps) 98% et 3G/3G+ (384 kbps à 3,6 Mbps) concernent respectivement 98% et 66% de la population. Les usages multimédia augmentent très fortement et les terminaux adaptés à ces usages se multiplient. Dès lors, les revenus des mobiles pour ces services s'accroissent rapidement : s'ils ne représentent encore que 13% des revenus des services mobiles, ils contribuent malgré tout pour 47% à la croissance de ces revenus.

La télévision mobile offre des contenus de plus en plus diversifiés - et désormais en haute définition - dont une partie accessible à la demande. Le marché de la télévision, en pleine croissance, devrait représenter un marché de plusieurs milliards d'euros en Europe à l'horizon 2010. L'Internet mobile est également en plein développement, aussi bien pour des applications professionnelles que grand public. L'évolution des équipements (ordinateurs, PDA...) et la hausse des débits permettent l'accès à des services innovants. Parallèlement à la télévision et l'Internet mobiles, d'autres usages en mobilité vont se développer : navigation, santé, gestion d'accès...

Les perspectives de croissance sur le marché du haut débit mobile sont fortes, soutenues par une pénétration des technologies à haut débit. Enfin, le haut débit mobile va certainement accélérer le développement du trafic des données mais également de la voix grâce aux offres d'abondance et d'illimité.

- *Evolution de la consommation des services de télévision :*

L'AFOM présente des éléments sur les modes de consommation de services de télévision et la place de la Télévision Mobile Personnelle dans ce panorama. Il est constaté que le développement des réseaux alternatifs de diffusion (ADSL, fibre optique, satellite, câble) entraîne la diminution de la part de marchés de la diffusion hertzienne. Ce phénomène devrait s'accroître par la forte demande de services individualisés (ce que ne peuvent satisfaire les modes de diffusion traditionnels, contrairement au mobile qui offre beaucoup plus de souplesse) et, par le développement de la télévision haute définition, qui se présente comme une transition semblable à réaliser à celle de la télévision analogique vers la TNT SD. Enfin la télévision mobile personnelle va jouer un rôle important dans la diffusion des services de télévision en adressant plus particulièrement les services en mobilité et à la demande.

- *Les besoins en fréquences :*

Le haut de la bande UHF est optimal pour le mobile, offrant un compromis idéal entre couverture et taille des terminaux. En particulier, l'accès à des fréquences basses (inférieures à 1 GHz) est indispensable à la couverture des zones les moins denses (les 68% du territoire les moins peuplés accueillent 23% de la population française) : les fréquences à 900 MHz ne permettront d'écouler que le trafic voix et « petite data », tandis que les fréquences plus hautes sont inadaptées et nécessiteraient la création d'un nouveau maillage, à un coût prohibitif. A contrario, l'octroi de fréquences à 800 MHz permettrait de déployer le haut débit mobile en zone rurale à moindre coût, en réutilisant le maillage de stations actuel. Il convient de noter qu'un dividende numérique de 2x40 MHz permettrait d'offrir sur l'ensemble du territoire un débit homogène par habitant.

### *Questions / réponses :*

Simon Barry du Comité Stratégique pour le Numérique demande aux opérateurs mobiles quelle est leur vision de l'articulation entre services « fixes et nomades » (de type Wimax) et services mobiles. En réponse à cette question, Alain Charbonnier explique que Orange France a une approche « technologiquement agnostique », ce qui signifie que le client doit pouvoir accéder aux services de manière transparente de la (ou des) technologie(s) utilisée(s). L'opérateur effectue ses choix en fonction des spécificités de chaque technologie. Aujourd'hui, seules les technologies mobiles permettent de réaliser une couverture complète du territoire. A terme, les technologies devraient converger et nécessiter le même nombre de sites, à contraintes de couverture et de qualité de service équivalentes.

Simon Barry demande des précisions sur les facteurs d'évolution du trafic voix en mobilité. Alain Charbonnier indique que le lancement d'abonnements permettant l'usage illimité des services de voix induit aujourd'hui une forte évolution de ce type de trafic, de l'ordre de 15% par an. Ainsi, il convient de prévoir un dimensionnement des réseaux mobiles permettant d'absorber un trafic voix doublant tous les 5 ans.

Simon Barry fait état de statistiques tendant à montrer qu'au sein des foyers français, le poste de télévision principal est désormais bien souvent relié à des réseaux « alternatifs » (satellite, câble, ADSL, etc.). Par contre, le (ou les) téléviseurs « secondaires » (situés dans d'autres pièces) sont en général reliés au seul réseau de diffusion hertzienne. Sur la base de ce constat, il souhaite savoir si les opérateurs prévoient des solutions pour desservir les téléviseurs « secondaires ». Les opérateurs indiquent qu'il existe des technologies performantes permettant de connecter l'ensemble des télévisions d'un foyer à un point d'accès de réseau de communication électronique. La technologie de courant porteur en ligne (CPL) est aujourd'hui la solution la plus satisfaisante.

Pierre Chaizemartin, de Nokia Siemens Networks, souhaite connaître la vision des opérateurs mobiles sur le développement des « femto cellules » (sites installés au domicile des abonnés). Faute de temps, il est décidé que cette question serait abordée lors d'une prochaine réunion.

Enfin, le groupe note les remarques de Michaël Trabbia, représentant TDF, qui estime que les analyses menées par l'AFOM sur l'évolution du marché de la télévision sont, d'une part, contestables et, d'autre part, hors sujet au regard du mandat du groupe de travail. Il considère que ce débat ne peut avoir lieu que dans le cadre d'une concertation plus large.

### **Neuf Cegetel**

Neuf Cegetel estime que deux facteurs principaux vont favoriser la suppression du cloisonnement qui existe aujourd'hui entre opérateurs fixes et opérateurs mobiles :

- *l'évolution technique*, d'une part : alors que l'ensemble des réseaux vont à terme utiliser l'IP
- *l'évolution de la demande des clients pour des services convergents*, d'autre part : les consommateurs souhaitent en effet accéder aux services de la manière la plus transparente possible de la technologie utilisée

A titre d'illustration, l'opérateur cite l'exemple de son offre « TWIN » (terminal combinant GSM et Wifi) qui permet un accès « unifié » aux services, aussi bien en mobilité qu'au domicile.

Sur la base de ces constatations, Neuf Cegetel considère que les pouvoirs publics doivent établir les conditions nécessaires pour que des opérateurs puissent accéder à la ressource radio. Aujourd'hui, les opérateurs fixes n'accèdent qu'aux seules fréquences Wifi, lesquelles présentent des limitations, notamment en termes de portée et de capacité, et ne permettent pas la gestion de la qualité de service, limitations incompatibles avec la dynamique de convergence.

Par ailleurs, Neuf Cegetel souligne l'effet d'entraînement que constituerait l'accès des opérateurs fixes au spectre. Soulignant les similitudes avec l'expérience du dégroupage de la boucle locale, l'opérateur voit dans l'accès à la ressource radio un moyen particulièrement efficace de stimuler la capacité d'innovation des acteurs. En effet, en accédant à la ressource, les opérateurs fixes chercheraient à se distinguer par l'innovation, en tirant notamment partie des technologies existantes ou à venir. Il convient pour cela d'attribuer une largeur de bande suffisante pour introduire au moins deux nouveaux acteurs, disposant, chacun, de fréquences à la fois dans la bande 2,5 GHz (pour les zones denses) et 800 MHz (pour les zones peu denses). Ces attributions devraient se faire sans référence à une technologie particulière. Une telle ouverture permettrait à la fois de dynamiser la concurrence et de donner un signal fort aux constructeurs.

### **Bolloré Télécom**

Bolloré Télécom fait tout d'abord plusieurs constats sur l'évolution de la demande :

- le haut débit est, à présent, considéré comme un « service universel » et constitue un vecteur de développement sociétal et économique (selon le Commissariat au Numérique, la croissance de la France gagnerait 0,7% par an si notre pays rattrapait son retard en matière de numérique) ;
- l'interactivité est devenue une demande aussi forte que la consommation de contenus audiovisuels linéaires ;
- le trafic « données » est appelé à rapidement dépasser le trafic « voix », pour lequel on assiste à un tassement relatif ;
- les consommateurs souhaitent accéder, en mobilité, aux services dont ils disposent à leur domicile ;
- à mesure que les débits augmentent, de nouveaux usages « numériques » apparaissent et se développent rapidement.

L'opérateur analyse ensuite les solutions techniques dont disposent les opérateurs pour répondre à cette demande :

- S'agissant des « technologies filaires », il souligne les limites des technologies xDSL (limites en débit essentiellement) et celles des technologies FTTx en cours de déploiement (limites géographiques : le FTTx ne devrait desservir à terme que les principaux centres urbains).
- Les « technologies hertziennes », quant à elles, sont aujourd'hui caractérisées par une fragmentation entre différents usages (fixe, nomade, mobile). De manière prospective, il anticipe la convergence progressive des principales technologies d'accès haut débit. Afin de pouvoir répondre à l'évolution de la demande avec le maximum de flexibilité, il convient, dès à présent, de prévoir l'attribution de fréquences de manière « technologiquement agnostique » (neutralité technologique), sans imposer le type de service fourni (neutralité des services).

Il conclue en soulignant que si des ressources en fréquences devaient ne pas être disponibles en quantité suffisante dans les bandes basses, nous pourrions assister à l'accroissement de la fracture numérique. Les zones rurales se trouveraient, en effet, *de facto* privées d'accès au haut débit nomade et mobile, alors que les villes disposeraient, elles, de l'offre la plus large d'accès au numérique.

Il propose, enfin, que le groupe élargisse ses réflexions à la bande 2,5 GHz.

### **Motorola, EADS (services de sécurité)**

Motorola et EADS Secure Networks considèrent que le dividende numérique constitue une opportunité unique si la France souhaite se doter de réseaux de sécurité à haut débit.

Ils partent des constats suivants :

- Tout d'abord, les besoins des utilisateurs de services de sécurité sont en forte croissance : de même que pour tous les marchés des communications électroniques, le trafic qu'ils génèrent augmente d'environ 50% par an ;
- Ensuite, les solutions radio existantes ou en cours de déploiement (par exemple, les réseaux Acropol ou PMR, dans la bande UHF) ne sont prévues que pour les services voix ou des transmissions de données à bas débit (inférieur à 10 kbit/s). Ils ne permettent donc pas le transfert de vidéos, qui correspond pourtant à un besoin important des services de sécurité ;
- Enfin, il n'existe aujourd'hui aucune fréquence disponible pour envisager le déploiement d'un réseau national pour les services de sécurité dans des conditions économiques viables. Seul un accès aux fréquences du dividende numérique permettrait à notre pays de bénéficier d'un tel réseau.

Afin d'éclairer le groupe sur les perspectives d'un réseau de sécurité à haut débit, ils apportent les précisions suivantes :

- Les services de sécurité identifient déjà de nombreuses applications nécessitant du haut débit : Vidéo surveillance, Scènes vidéo en temps réel, Assistance médicale et d'urgence aux personnes (SAMU, Autoroute, transport en commun), Rapports d'interventions dématérialisés, Contrôles, Transmission d'informations d'objet à objet, Opérations en dehors du territoire national, etc..
- Ces applications nécessitent un débit symétrique de l'ordre de 2 à 5 Mbit/s par utilisateur ;
- Elles doivent être fournies avec des exigences spécifiques : rapidité de constitution du réseau (en cas, notamment, d'un évènement majeur localisé), garantie de disponibilité du réseau, forte sécurisation des communications (chiffrement), couverture nationale, comptabilité avec les réseaux de pays voisins ;
- Les besoins de l'ensemble des services de sécurité français correspondent à un besoin en fréquences de 24 MHz (3 x 8 MHz) ;
- Une coordination de fréquences avec les pays voisins est à prévoir pour envisager une mise à disposition des fréquences sur l'ensemble du territoire ;
- Une harmonisation – voire une coordination – à l'échelle européenne serait un avantage considérable. La France, qui a proposé une telle approche auprès de ses partenaires européens, s'est heurtée pour l'instant au refus de certains Etats-membres attachés à l'application stricte du principe de neutralité des services.

Ils concluent à la nécessité de réserver une sous-bande de la bande UHF, sans laquelle il ne serait pas possible de répondre aux besoins des services de sécurité.

Eric Ollivier, du Ministère de l'Intérieur, confirme l'analyse de Motorola et EADS. Il explique que la France vient de se doter du réseau Acropol, mais que celui-ci ne permet pas de répondre à l'évolution des besoins des services de sécurité vers des applications nécessitant l'échange de vidéos.

#### *Questions / réponses :*

En réponse à une question de Simon Barry, qui souhaite savoir si l'utilisation de la bande VHF peut être envisagée, Eric Ollivier indique que cette bande présente deux inconvénients majeurs :

- d'une part, elle ne peut pas être harmonisée au niveau européen,
- d'autre part, son utilisation impose de recourir à des terminaux de grande dimension (du fait de la taille des antennes). Pour cette raison, seules des applications de type « talkie-walkie » peuvent être envisagées dans cette bande.

Philippe Mege de EADS Secure Networks précise que la place optimale en fréquence pour ce type de réseau se situerait plutôt dans le bas de la bande UHF. Toutefois, un accès dans le haut de cette bande serait déjà très satisfaisant, car il permettrait de réutiliser un grand nombre de sites existants. Il ajoute que la couverture de 95% du territoire métropolitain nécessite le déploiement de 1500 à 2000 sites.

Jean-Louis Debiesse, représentant Nortel, souhaite signaler que d'autres pays, notamment les Etats-Unis, ont d'ores et déjà prévu de réserver des fréquences pour de telles applications dans la bande UHF.

Les questions suivantes feront l'objet d'une présentation complémentaire lors d'une prochaine réunion du groupe de travail :

- complémentarité avec des services satellite,
- complémentarité avec les réseaux ouverts au public,
- précisions sur les besoins des autres services de sécurité, autres que ceux gérés par le Ministère de l'Intérieur,
- justification des besoins en fréquences.

#### **4. Synthèse des contributions et séance d'échanges**

Guy Roussel remercie les participants pour les travaux menés et la qualité des présentations.

Il considère toutefois que les mandants du groupe de travail attendent une quantification plus étayée des besoins. Même si nous disposons d'encore peu de recul sur le développement du haut débit, il semble d'ores et déjà possible de dégager des tendances d'évolutions. Celles-ci doivent être davantage analysées si nous souhaitons tirer des conclusions indiscutables.

Enfin, il s'associe à la proposition de Simon Barry qui voit un grand intérêt à ce que le groupe mette davantage l'accent sur l'évolution des tarifs.

## **Liste des participants**

Guy Roussel (Ericsson/Alliance TICS)  
Bertrand Lacroix (Alcatel-Lucent/Alliance TICS)  
Michaël Zard (Bolloré Télécom)  
Jean-Baptiste Chavanne (Bolloré Télécom)  
Christian Ollivry (Motorola)  
Eric Rossi (Fédération nationale Familles rurales)  
François Rancy (Agence Nationale des Fréquences)  
Jean-Louis Rouvière (Agence Nationale des Fréquences)  
Eric Ollivier (Ministère de l'Intérieur)  
Simon Barry (Comité Stratégique pour le Numérique)  
Georges Trebbia (AFUTT)  
Jean-Philippe Desreumaux (Bouygues Télécom)  
Guillaume Arnaudet (Bouygues Télécom)  
Alain Parker (Bouygues Télécom)  
Thomas Welter (SFR)  
Yves Bellego (Orange)  
Alain Charbonnier (Orange)  
Jean Mahé (Orange)  
Jean-Louis Debiesse (Nortel)  
Alain Hamel (Neuf Cegetel)  
Anne Barbarin (Neuf Cegetel)  
Philippe Goossens (Alcatel-Lucent)  
Marion Petitjean (Eutelsat)  
Pierre Chaizemartin (Siemens)  
Jean-Marc Dessapt (Direction Générale des Entreprises)  
Anne Laurent (Direction Générale des Entreprises)  
Michaël Trabbia (TDF)  
Thuy Hang Dang (SNIR)  
Philippe Mege (EADS Secure Networks)  
Yann Le Bail (EADS Secure Networks)  
Stéphane Elkon (Alliance TICS)  
Michel Combot (ARCEP)  
Hélène Boisson (ARCEP)  
Julien Murlon (ARCEP)

## **Annexes**

Compte-rendu final de la réunion du 4 juillet  
Présentation de l'AFOM  
Présentation de Neuf Cegetel  
Présentation de Bolloré Télécom  
Présentation de Motorola et EADS

## **Commission Consultative des Radiocommunications**

Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques

----  
**Réunion du 5 septembre 2007**

---  
**Compte-rendu**

### **1. Ouverture de la séance et approbation de l'ordre du jour de la présente réunion**

Guy Roussel ouvre la séance et constate que le sujet du dividende numérique suscite aujourd'hui de nombreux commentaires et réflexions qui pourraient augurer prochainement de débats plus passionnels encore. Il tient à rappeler que la vocation du groupe de travail n'est pas d'entrer en « guerre » avec tel ou tel secteur, mais, tout au contraire, de rassembler des informations factuelles, auprès de tous les acteurs souhaitant s'exprimer, afin d'évaluer, de manière objective, les enjeux de l'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques.

### **2. Approbation du compte-rendu de la précédente réunion**

La version du compte-rendu diffusée avant la réunion et incluant les propositions de modifications de Bouygues Télécom ne donne lieu à aucun commentaire et est donc adoptée.

Dans le prolongement de cette réunion, deux remarques sont formulées :

- Jean-Jacques Guitot, représentant l'ANFR, indique qu'au regard de ce qui a été évoqué lors de la précédente réunion au sujet des besoins en fréquences des services de sécurité, l'Agence souhaite rappeler que des travaux ont été menés récemment par la CEPT sur l'identification de ressources en spectre pour les PPDR (*Public Protection and Disaster Relief*). La gamme de fréquences 380-470 MHz sera notamment harmonisée pour les applications PPDR numériques large bande. Il demande à ce que l'on précise à quel horizon se situe la demande présentée dans le groupe de travail.  
Christian Ollivry, de Motorola, précise que la bande 380-470 MHz ne suffira pas et n'est pas adaptée pour le très haut débit.
- Thomas Welter, représentant SFR, souhaite apporter des précisions sur les « femto cellules » (sites installés au domicile des clients) évoquées lors de la précédente réunion. Il indique que ces équipements sont connectés par ADSL, ce qui ne permet pas d'envisager des débits supérieurs à 512 kbit/s sur une grande partie du territoire. A l'horizon 2012, de tels débits seront nettement insuffisants au regard de la demande des consommateurs. C'est pourquoi, les « femto cellules » doivent avant tout être considérées comme des systèmes améliorant la couverture à l'intérieur des bâtiments, mais en aucun cas, comme des solutions permettant d'alléger, de manière significative, le trafic acheminé par les réseaux mobiles.

Guy Roussel remercie les participants pour l'intérêt porté aux travaux du groupe et la contribution de chacun.

### **3. Présentations sur l'évolution des besoins en matière de couverture des réseaux de communications électroniques :**

#### **Association « Manche Numérique »**

Philippe Le Grand, Directeur du Syndicat Mixte « Manche Numérique » rappelle tout d'abord que, depuis plus de dix ans, le Conseil général de la Manche s'est engagé dans une politique volontariste en faveur du développement numérique du département. Le nouvel article L. 1425-1 du Code général des collectivités territoriales (CGCT) a rendu possible l'intervention des collectivités locales, notamment en leur permettant de devenir opérateur de communications électroniques. Grâce à cette évolution réglementaire, la Manche a pu déployer des infrastructures filaires (notamment, par fibre optique) et radio, exploitées dans le cadre d'une Délégation de Service Public (DSP).

Le département de la Manche considère que **le développement des réseaux de communications électroniques constitue un enjeu majeur pour le développement économique et sociétal du territoire**. C'est pour cette raison que de nombreuses actions ont été menées par la collectivité territoriale, et ceci pour les services suivants :

- *services mobiles* : l'ensemble des acteurs économiques réclament des services performants et disponibles sur l'ensemble du département. Dans le cas de la Manche, l'industrie du tourisme – l'un des secteurs les plus dynamiques du département – ne pourra attirer durablement des visiteurs que si ceux-ci accèdent aux services mobiles sur leurs lieux de villégiature. Face au mécontentement croissant d'une partie de la population déplorant l'absence, dans certaines zones, d'accès au réseau 2G et 3G, le Conseil Général a procédé au recensement détaillé des zones blanches. Il s'avère aujourd'hui nécessaire de desservir plus de 80 zones blanches, alors que moins d'une dizaine de zones de ce type avaient été identifiées par le programme « Zones Blanche » en cours de finalisation. La collectivité territoriale étudie actuellement les solutions permettant de combler ces zones et de parvenir à une couverture complète du territoire.
- *Services d'urgence* : La Manche a mis en œuvre des solutions radio permettant d'accroître l'efficacité des services de secours. Des applications innovantes (gardiennage, police, etc..) ont même pu être développées grâce aux réseaux de communications électroniques.
- *Services nomades et fixes* : l'objectif de la collectivité locale est de doter les administrés d'un débit minimal de 2 Mbit/s. Pour ce faire, ils ont la possibilité, soit de se connecter au réseau ADSL, soit au réseau « Wifimax » établi par le département. Celui-ci est un réseau de boucle locale desservant 80% du territoire et utilisant la norme IEEE 802.11. Il devrait être complété prochainement par la technologie Wimax. A présent, seuls 6% de la population ne dispose d'aucun accès numérique.

Philippe Le Grand estime qu'**une collectivité territoriale se doit d'anticiper les besoins futurs de la population en matière de numérique**. Un débit de 2 Mbit/s pourrait devenir

insuffisant<sup>1</sup> d'ici 4 à 5 ans. Puisque ce délai correspond également au temps nécessaire pour concrétiser les projets numériques des collectivités territoriales, ces dernières se doivent de préparer, dès aujourd'hui, « l'étape d'après ».

**Une prise de conscience forte des élus s'avère donc aujourd'hui indispensable si l'on souhaite éviter, d'ici quelques années, de faire face à une vague de mécontentement d'une ampleur bien plus importante que celle à laquelle nous assistons aujourd'hui<sup>2</sup>.**

**Le dividende numérique constitue une opportunité unique qu'il convient de saisir dès à présent pour répondre à l'attente des concitoyens<sup>3</sup>.** Une collectivité territoriale attend avant tout des décisions qui seront prises sur ce sujet, que les investissements nécessaires pour couvrir le territoire soient les plus réduits possibles.

#### Questions / Réponses :

Christian Ollivry demande quelle est la vision de Manche Numérique sur l'évolution du besoin en débit par utilisateur, à l'horizon 2015. En réponse à cette question, Philippe Le Grand rappelle tout d'abord que le marché du haut débit est aujourd'hui tiré par le marché grand public. Il considère que le débit demandé sera lié aux offres alternatives, notamment par fibre optique. Par effet de mimétisme, il est probable que d'ici quelques années un accès à au moins 10 Mbit/s sera souhaité par les utilisateurs. En dessous de ce seuil, la fracture numérique risque d'être ressentie fortement.

Jean-Jacques Guitot indique que cette présentation illustre un cas intéressant pour le groupe de travail. En effet, le département de la Manche compte tenu de sa situation géographique particulière puisque frontalière avec le Royaume-Uni et les îles anglo-normandes est contraint sur les fréquences de diffusion TNT et cela imposera d'effectuer, le moment venu, des choix entre les différents services appelés à utiliser cette bande.

#### **Conseil général de la Seine-et-Marne**

Ariel Turpin, du Conseil général de la Seine-et-Marne rappelle tout d'abord que les collectivités locales ont un rôle de « dynamiseur » du développement des infrastructures sur leur territoire. Comme l'a souligné Philippe Le Grand, leur mode de réaction est relativement lent, ce qui les oblige à anticiper les besoins plusieurs années à l'avance. Il lui semble, dès lors, souhaitable que l'on puisse, au plus vite, donner aux collectivités territoriale une visibilité suffisante sur le dividende numérique.

Comme la Manche, la Seine-et-Marne compte un nombre important d'habitants insatisfaits du développement actuel de l'ADSL. Non seulement les zones peu denses ont accès, au mieux, à des débits qui ne répondent plus aux besoins d'aujourd'hui (512 kbit/s), mais cette situation concerne également certaines villes du département. Cette situation est difficilement comprise

---

<sup>1</sup> « le haut débit d'aujourd'hui sera le bas débit de demain »

<sup>2</sup> Bien qu'étant l'un des départements français les plus avancés en matière de numérique, la Manche assiste aujourd'hui à un mouvement de mécontentement croissant : nombre de concitoyens se plaignent du développement encore insuffisant des réseaux de communications électroniques.

<sup>3</sup> « en 2015, nous ne pourrons pas dire que nous ne savions pas. »

par une population habituée à se rendre fréquemment à Paris et qui constate un écart grandissant avec la capitale en matière d'accès aux services de télécommunications.

Une frustration similaire est constatée en matière de services mobiles. A titre d'illustration, le département compte aujourd'hui 68 communes non desservies par les réseaux 2G. Par ailleurs, dans leur très grande majorité, les habitants de Seine-et-Marne ne disposent pas de couverture 3G sur leur lieu de vie.

Pour répondre à la fracture numérique en matière d'accès internet et compléter la couverture ADSL, le Conseil Général a construit sous sa maîtrise d'ouvrage le plus important réseau public WiMax de France, puisqu'à ce jour, 24 stations ont été déployées, et une douzaine d'autres sont en cours de déploiements toujours sous maîtrise d'ouvrage CG77, et enfin, 14 stations seront construites d'ici la fin de l'année par le délégataire du Conseil général. Plusieurs relais WiFi et 2500 prises CPL ont également été déployées. Ariel Turpin considère que ces systèmes ne pourront toutefois résorber qu'une partie de la fracture numérique et il sera nécessaire de donner accès à des ressources complémentaires pour à la fois maximiser la couverture des réseaux de communications électroniques et accroître leur capacité à écouler un trafic toujours croissant<sup>4</sup>.

Le Conseil général prévoit à court terme une desserte de 2 à 10 Mbps pour 100% des entreprises, mais seulement 512 Kbps pour les particuliers, ce que ces derniers ne vivent pas toujours bien. Il est probable que la demande en débit s'avère rapidement plus importante au domicile qu'au bureau, amplifiant d'autant la fracture numérique. Par ailleurs, le Conseil Général a constaté, sur la base des premières expériences Wimax, que le besoin en débit « montant » des particuliers est croissant. Il anticipe donc une évolution des réseaux de communications électroniques vers des débits symétriques.

Concernant les services de sécurité, Ariel Turpin souligne que les ressources en fréquences qui leur sont allouées sont insuffisantes pour répondre à l'évolution des besoins, notamment pour les applications embarquées. Le WiMax et le WiFi ne seront pas adaptés à ces besoins spécifiques.

Enfin, il fait part de l'importance que les collectivités locales attachent au développement de la concurrence. Il considère, dès lors, que la question de la largeur de bande allouée aux opérateurs de communications électroniques revêt une importance majeure. Une largeur de bande insuffisante réduirait considérablement la concurrence, et, par là même, le dynamisme du marché.

#### Questions / Réponses :

Eric Ollivier, représentant le Ministère de l'Intérieur, confirme le besoin de fréquences complémentaires pour les services de sécurité. Ces ressources permettront de répondre à une demande croissante pour des applications nécessitant le haut débit.

Simon Barry du Comité Stratégique pour le Numérique souhaite connaître le point de vue des représentants des collectivités territoriales sur la complémentarité entre réseaux de diffusion de la TNT et réseaux de communications électroniques haut débit. Philippe Le Grand répond à cette question en soulignant que les collectivités territoriales sont concernées par le

---

<sup>4</sup> Aujourd'hui, les besoins concernent principalement le triple play : voix, internet, télévision

déploiement de ces réseaux, en étant confrontées, en premier lieu, à la gestion des points hauts. En effet, dans les zones peu denses, la très grande majorité des points hauts existants appartiennent à l'Etat. Dès lors, l'implication des collectivités dans la gestion des points hauts participera à la réduction des coûts de déploiement des réseaux.

Ariel Turpin ajoute que les systèmes de communications électroniques peuvent être utilisés pour diffuser les programmes de la TNT, notamment dans les zones géographiques qui ne seront pas desservies par le réseau de diffusion de la TNT. Sur ce point, Michaël Trabbia, représentant TDF, précise qu'il faut tenir compte de l'extension programmée de la couverture de la TNT au-delà de 95% de la population (un complément de couverture étant disponible par satellite) et que des offres « triple play » peuvent être proposées en combinant une « box » WIMAX et un décodeur TNT (relié à la prise d'antenne).

Philippe Balin, membre de la CCR et représentant du Cigref, prévoit que le besoin d'accès à internet par utilisateur sera de plus en plus important au domicile que sur le lieu de travail. En effet, les entreprises font bien souvent obstacle à l'accès internet à ses employés, ces derniers reportant alors leurs usages numériques personnels à leur domicile.

Thomas Welter, représentant SFR, souhaite connaître le point de vue des collectivités territoriales sur le juste équilibre entre les moyens de transmissions terrestres et les moyens de transmission par satellite dans le cas des communications électroniques large bande et de la réception des services audiovisuels. Il s'interroge sur l'opportunité d'éviter d'éventuelles redondances et d'optimiser l'utilisation des fréquences. Philippe Le Grand souligne que les responsables des collectivités locales souhaitent que leur département ne soit pas défavorisé en matière de réception de la télévision, et souligne un besoin croissant des consommateurs pour des services audiovisuels interactifs. Ariel Turpin attire l'attention des participants sur la taille des antennes à installer au domicile des consommateurs pour leur permettre de recevoir la télévision par satellite. Thomas Welter admet que le satellite n'est pas très adapté pour les services interactifs, mais considère que le satellite est une solution adaptée pour la réception de la télévision fixe sur l'ensemble du territoire. Il s'agit, selon lui, d'une solution performante en zone rurale, et il existe des solutions discrètes pour la réception de la télévision par satellite en milieu urbain et en habitat collectif. A son sens, le satellite semble avoir un potentiel de développement important en matière de HDTV, et de nombreuses chaînes locales étrangères sont également retransmises par satellite.

Christian Ollivry demande si l'Arcep dispose, à l'image de la cartographie présentée par le Conseil général de Seine et Marne, d'une carte de France indiquant les couvertures actuelles des réseaux ADSL, avec des seuils de débits typiques : 2 Mbit/s, 5 Mbit/s et 10 Mbit/s. Un tel document donnerait une bonne idée de la situation que pourrait connaître notre pays à l'horizon 2015, si des ressources ne sont pas octroyées en bandes basses aux réseaux de communications électroniques.

Guy Roussel souhaite savoir quelles seraient les conséquences, vues par les collectivités territoriales, de l'impossibilité d'octroyer des fréquences du dividende numérique aux communications électroniques. Philippe Le Grand estime que, dans une telle éventualité, l'ensemble des territoires seraient affectés par une perte de compétitivité importante. Compte tenu de son développement numérique, La Manche serait dans une situation relativement meilleure que d'autres départements moins bien équipés.

Ariel Turpin anticipe, dans ce cas, l'accroissement de la fracture numérique entre zones urbanisées et le reste du territoire. Les collectivités territoriales seraient contraintes, sous la pression des administrés, de mettre en œuvre des solutions alternatives coûteuses, grevant d'autant leur capacité à accompagner le programme de desserte du pays en réseaux à fibres optiques.

### **Philippe Balin, membre de la Commission consultative des radiocommunications**

Philippe Balin attire l'attention du groupe sur le fait que les services fournis grâce au dividende numérique devraient prendre en compte les besoins spécifiques des 10% de la population française présentant un handicap, auxquels il conviendrait d'ajouter les « techno-handicapés » (personnes âgées notamment). L'accès à l'Internet pour tous a notamment été rappelé par la loi de 2005 sur l'égalité des chances. Il regrette notamment que le passage à la télévision numérique entraîne la suppression des services d'audiovision, qui permettent aux personnes mal voyantes de suivre les programmes de télévision, la TNT ne fournissant pas ce type de service.

Le dividende numérique peut être utilisé pour fournir des services accessibles aux :

- Aveugles et malvoyants : audiovision, accès aux paramètres de la télévision, téléphonie mobile, géolocalisation (systèmes de navigation pour piétons par exemple) ;
- Sourds et malentendants : langue des signes et sous-titrages ;
- Personnes à mobilité réduite

Les personnes âgées ont également besoin d'accès simplifiés aux services de communications électroniques.

### **Questions / Réponses :**

Georges Trebbia souligne lui aussi l'insuffisance en France des services de navigation pour piétons. Thomas Welter, pour sa part, rappelle que ces problématiques sont très larges et s'inscrivent dans un cadre plus vaste que celui du dividende numérique. Si les fréquences basses permettent de disposer de couvertures plus larges, elles ne répondent pas nécessairement ni spécifiquement à tous les besoins mentionnés. Christian Ollivry propose d'autres exemples d'usages en complément de ceux indiqués : accès Internet pour la scolarité et le travail à domicile des personnes à mobilité réduite, et accès aux soins à domicile pour les personnes âgées. Philippe Balin précise que d'autres applications pourraient être ajoutées, tel l'« œil à distance » pour les non voyants.

### **Association française des utilisateurs de télécommunications**

Georges Trebbia, de l'Association française des utilisateurs de télécommunications, souligne en premier lieu que le succès du GSM est dû à sa normalisation et insiste sur les besoins de coordination européenne, si ce n'est mondiale, préalables à toute ouverture de nouvelles bandes de fréquences.

Il souligne que la lutte contre la fracture numérique doit être une priorité. Le taux de pénétration des mobiles dans la population dispose encore d'une marge de progression appréciable. Toutes les entreprises doivent également pouvoir disposer d'un accès Internet à haut débit sans fil, grâce aux réseaux EDGE ou 3G/3G+.

Il considère également que les prix proposés pour un accès data en mobilité sont excessifs, notamment en regard de ceux pratiqués pour l'accès fixe : le niveau de surcoût de la mobilité n'est aujourd'hui plus acceptable. Mais pour permettre de disposer de coûts les plus bas possibles, il est nécessaire que les opérateurs puissent déployer leur réseau dans les conditions les plus avantageuses du point de vue économique.

Concernant les usages, plusieurs tendances se dessinent. Les services voix et SMS ont atteint un régime de croisière. Le trafic MMS et e-mail est probablement réduit. Quant à l'accès web et au trafic « B to B », il augmente dans des proportions non déterminées. D'autres usages prometteurs se profilent, telle la télévision mobile, notamment pour des consultations de courte durée (dans les transports collectifs, par exemple), ou les services « visio » et « ComIP » pour les entreprises.

Il est également rappelé le rôle crucial de la concurrence dans la mise à disposition auprès des utilisateurs de services innovants et la baisse des coûts.

En conclusion, les opérateurs doivent disposer de moyens en fréquences au meilleur coût afin d'étendre la couverture du service mobile à l'ensemble du territoire, répondre aux besoins des entreprises et empêcher la fracture numérique, tout en diminuant les coûts des services.

#### Questions / Réponses :

Ariel Turpin insiste sur l'importance d'une concurrence effective entre opérateurs. Thomas Welter est quant à lui d'accord sur les besoins d'harmonisation et sur le nécessaire accès à des fréquences basses pour le déploiement de réseaux à un coût raisonnable. En revanche, il conteste l'exhaustivité des éléments tarifaires présentés. Il précise que certains opérateurs, comme SFR, proposent des formules permettant de réduire les coûts de roaming pour les utilisateurs. Suite à une question de Philippe Balin sur le besoin de métriques de qualité de service qui reflètent la perception des utilisateurs, Georges Trebbia indique que l'ARCEP a lancé un groupe de travail sur le sujet.

#### **4. Synthèse des contributions**

Guy Roussel remercie les participants pour les travaux menés et la qualité des présentations.

#### **Liste des participants**

Guy Roussel (Ericsson)  
Bertrand Lacroix (Alcatel-Lucent)  
Ariel Turpin (Conseil général de Seine-et-Marne)  
Simon Barry (Comité stratégique pour le numérique)  
Paul-Eric Hen (Comité stratégique pour le numérique)  
Alain Parker (Bouygues Télécom)  
Jean-Philippe Desreumaux (Bouygues Télécom)  
Christian Ollivry (Motorola)  
Fabien Migneret (Orange)  
Jean Mahé (Orange)  
Georges Trebbia (AFUTT)  
Alain Hamel (Neuf Cegetel)  
Jean-Pierre Bonin (Alcatel Lucent)

Cyril Nau (Coriolis Telecom)  
Michaël Zard (Bolloré Télécom)  
Jean-Marc Dessapt (DGE)  
Anne Laurent (DGE)  
Pierre Chaizemartin (Nokia Siemens Networks)  
Jean-Jacques Guitot (Agence Nationale des fréquences)  
Jean-Louis Rouvière (Agence Nationale des fréquences)  
Eric Ollivier (Ministère de l'Intérieur)  
Thomas Welter (SFR)  
Jean-Louis Debiesse (Nortel)  
Philippe Balin  
Michaël Trabbia (TDF)  
Philippe Le Grand (Syndicat mixte « La Manche Numérique »)  
Stéphane Elkon (Alliance TICS)  
Michel Combot (ARCEP)  
Sabrina Saudai (ARCEP)  
Hélène Boisson (ARCEP)  
Julien Murlon (ARCEP)

### **Annexes**

Compte-rendu final de la réunion du 28 août  
Présentation de l'Association « Manche Numérique »  
Présentation de l'Association française des utilisateurs de télécommunications  
Contribution de Philippe Balin, expert en technologies au service des personnes handicapées :  
*« Les enjeux du dividende numérique pour les personnes handicapées et âgées »*

## **Commission Consultative des Radiocommunications**

Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques

----  
**Réunion du 12 septembre 2007**

---  
**Compte-rendu**

### **1. Ouverture de la séance et approbation de l'ordre du jour de la présente réunion**

Guy Roussel ouvre la séance en rappelant que le groupe de travail vise à justifier les besoins en fréquences basses pour le secteur des communications électroniques et ne s'inscrit absolument pas dans une logique d'affrontement vis-à-vis d'autres secteurs. A l'appui, il souligne que les personnes auditionnées proviennent d'horizons très divers.

Concernant la suite des travaux, il précise que le rapport est à fournir pour le 1<sup>er</sup> octobre et que le travail de rédaction va donc commencer prochainement.

Enfin, suite au départ de l'ARCEP de Michel Combot et en vue de l'écriture du rapport, Guy Roussel indique que de nouvelles ressources ont été identifiées à l'ARCEP (Sabrina Saudai et Hélène Boisson), la DGE (Anne Laurent) et Ericsson (Viktor Arvidsson), pour renforcer le secrétariat du groupe.

### **2. Mise à disposition du compte-rendu de la précédente réunion pour approbation**

En raison de la diffusion tardive du compte-rendu, son approbation est reportée. Les éventuelles remarques peuvent être communiquées à Stéphane Elkon ou Julien Mourlon.

### **3. Présentations sur l'évolution des technologies et l'offre d'équipements dans les prochaines années :**

#### **Nokia Siemens Networks**

Michael Jolly présente la vision de Nokia-Siemens Networks sur l'évolution des réseaux. Il prévoit 5 milliards d'utilisateurs des réseaux haut débit fixe et sans fil dans le monde en 2015. Les nouveaux marchés émergents stimuleront la croissance et la pénétration de l'accès haut débit fixe et sans fil augmentera rapidement, avec un usage croissant d'applications gourmandes en bande passante. L'introduction de nouveaux services et modèles économiques sera poussée par l'Internet, avec notamment le développement de services personnalisés et de contenus produits par les utilisateurs, et l'ouverture des « walled gardens » des opérateurs. Pour répondre à ces évolutions, de plus en plus de capacités de réseau seront nécessaires.

**Une bande de fréquence basse est nécessaire pour réduire la fracture numérique entre utilisateurs.** Aujourd'hui, en France, en GSM/EDGE, chaque opérateur détient un peu plus

de 2x10 MHz aussi bien en urbain, semi-urbain que rural, ce qui permet de fournir environ 200 kbps par abonné. La 3G permet une augmentation des débits mais est principalement déployée en urbain dense et semi-dense. Par ailleurs, le spectre requis pour la 3G augmente : Il était de 2x5 MHz en 2007, une seconde porteuse devrait être ouverte fin 2007 début 2008, et il en faudra ensuite trois. L'UMTS 900 ne pourra pas estomper la fracture numérique même si la fréquence est adaptée à un maillage sub-urbain/ rural, car il ne sera possible d'utiliser qu'une porteuse de 5Mhz (2x5 MHz devant être conservés pour le GSM).

**Une partie du dividende numérique en fréquence basse est donc une réelle opportunité pour réduire la fracture numérique géographique.** La bande UHF (470-862Mhz) présente les caractéristiques d'une bonne propagation avec des terminaux de taille raisonnable. Cette bande permet une meilleure couverture des zones rurales sans rajout de sites, une meilleure couverture des bâtiments notamment dans les zones semi-urbaines. Le dividende numérique est une opportunité unique pour généraliser le haut débit mobile sur l'ensemble du territoire. Une disponibilité d'au moins 2x10 Mhz par opérateur pour le haut débit mobile dans les zones rurales et semi-urbaines serait souhaitable afin de permettre l'évolutivité vers les débits LTE.

**Une condition impérative est d'avoir une harmonisation la plus large possible.** La sous-bande doit être approuvée au moins au niveau européen, avec le moins possible de "variations nationales", que ce soit en largeur de bande ou en conditions d'utilisation. En effet, de multiples variations créeraient une complexité accrue, qui enlèverait l'intérêt économique d'une meilleure propagation. Par ailleurs, la sous-bande doit être compatible avec les services de diffusion adjacents au plan national et international (pays voisins), et induire des spécifications assurant un minimum de complexité au niveau des terminaux.

**Une bande de fréquence de largeur 100 Mhz est recommandée pour accueillir les nouvelles technologies.** 2x40Mhz sont recommandés pour permettre le développement d'une compétition saine au niveau national (au minimum 3 opérateurs) et fournir 2x10 Mhz à chaque opérateur, ce qui permettra d'accueillir les technologies large bande actuelles et à venir (UMTS, LTE, 4G,...), et profiter des gains associés.

**L'Europe doit se mobiliser dès maintenant (WRC 07) pour maintenir son leadership hérité du GSM en regard des continents nord américain et asiatique.** Les premiers résultats du CEPT/ECC TG4 indiquent qu'un minimum de 64 MHz pourrait être libérable pour d'autres services, mais les réflexions ne sont pas terminées. L'UMTS Forum de son côté recommande qu'une sous-bande de 100 MHz puisse être identifiée pour l'IMT lors de la conférence WRC 07 à Genève et non pas en 2011. L'Europe court le risque d'être la dernière à reconnaître l'importance du dividende numérique pour les futurs services large bande si elle diffère les décisions nécessaires lors de la WRC07. Les Etats-Unis prévoient des enchères dès cette année dans une partie du spectre.

S'agissant de la disponibilité des équipements, **l'adaptation d'une technologie à une variante en fréquences ne pose pas de problème de délai particulier, lorsque les spécifications sont approuvées et que le marché potentiel est prévisible.** De nombreuses variantes du GSM ou de l'UMTS ont ainsi déjà été développées ou sont à venir. La disponibilité des terminaux, en volume, est dépendante de la confirmation de la tendance du marché pour cette fréquence et de sa non fragmentation (nombre d'infrastructures déployées ou prêtes à être déployées).

Questions / Réponses :

Guy Roussel demande quel est le minimum d'harmonisation requis pour lancer le développement d'équipements.

Michael Jolly cite l'exemple de l'UMTS 900 pour lequel trois équipementiers, dont Nokia, ont décidé d'y aller, malgré le fait que certains pays ont décidé de ne pas réutiliser les bandes GSM 900 pour l'UMTS.

Thomas Welter fait remarquer que le niveau d'harmonisation aura un impact sur les choix technologiques. Notamment, en cas d'harmonisation « faible », la technologie « half duplex » peut être adaptée. Si aucune harmonisation n'est possible, l'utilisation de la technologie TDD paraît la plus opportune.

Philippe Balin souhaite connaître la vision de Nokia sur l'utilisation de la technologie Wimax dans les zones rurales. Michael Jolly indique que Nokia voit le Wimax comme une bonne technologie complémentaire. Les opérateurs feront leurs choix en fonction de leur expérience sur telle ou telle technologie.

Anne Laurent demande des précisions sur les enjeux industriels pour Nokia-Siemens.

Michael Jolly indique que les équipementiers ont besoin d'un signal pour développer les terminaux et les infrastructures. Si on se réfère aux précédentes générations, et qu'on attend 2011, alors on n'aura quelque chose qu'en 2020 et il sera trop tard pour le développement du haut débit mobile.

Michael Trabbia revient sur la question de l'UMTS 900. Il demande si les 2x10 MHz qu'il serait possible à terme d'avoir par opérateur en UMTS dans cette bande ne sont pas suffisants. Michael Jolly précise tout d'abord qu'en milieu rural et suburbain (incluant quelques villes de taille moyenne), une seule porteuse sera disponible : 2 x 5 des 2 x 10 MHz utilisés resteront alloués au GSM encore de nombreuses années. Or, il est nécessaire de disposer de 2x10 MHz contigus voire 2x20 MHz afin de pouvoir avoir une largeur de bande pour des technologies comme la 3G LTE.

Michael Trabbia demande dans quel délai les équipements peuvent être disponibles. Michael Jolly indique qu'il faut compter moins d'un an, une fois les conditions de marché réunies. Guy Roussel ajoute que les constructeurs s'engagent généralement sur des délais de 6 à 12 mois.

## **Nortel**

Gerry Collins indique qu'un nombre croissant d'équipements divers (iPod, consoles de jeux...) se connectent désormais aux réseaux, et défend le concept d'« hyperconnectivity », qui consiste à permettre un nombre virtuellement illimité de connections simultanées au réseau.

La portion de spectre optimale pour les services de communications mobiles à large bande se situe autour de 1 GHz, offrant un compromis entre couverture et capacité. Aujourd'hui, aucune bande ne se prête au déploiement de systèmes large bande avec des conditions de propagation satisfaisantes.

Nortel se focalise sur les technologies Wimax et LTE, au détriment de l'UMTS. Le Wimax est développé dans différentes plages de fréquences selon les régions, une condition du succès étant d'accéder à un marché de taille suffisante. Dans le cadre des travaux sur le dividende numérique, la France ne peut agir seule : son marché est trop étroit pour des investissements industriels.

De multiples applications en large bande sont envisagées : opérations municipales (suivi de flotte, lecture de compteurs...), sécurité publique, services aux particuliers (TV mobile, connexions Internet...).

Concernant le développement des équipements, seul le module radio dépend de la fréquence utilisée. Les temps de conception sont dès lors très courts, de l'ordre de 6 à 9 mois. Les problématiques techniques sont de second ordre au regard notamment des aspects d'harmonisation de bandes de fréquences ou des modalités d'attribution du spectre.

#### Questions / Réponses :

Michael Trabbia demande des précisions sur les technologies présentées par Nortel, notamment au regard de celles de Nokia. Nortel précise que ces technologies « large bande » ont chacune leur spécificité mais ont en commun qu'elles permettent aussi bien de fournir du haut débit à certains utilisateurs que des services de type « bande étroite » à une multiplicité d'utilisateurs.

Sabrina Saudai demande la taille de marché nécessaire pour le développement d'équipements. Nortel indique qu'un marché tel que les Etats-Unis est suffisant, alors que la France seule constitue un marché trop étroit : la taille de marché minimale est certainement à trouver entre les deux.

Suite à un commentaire de Georges Trebbia qui constate que le GSM-R a été développé malgré une faible demande, Nortel répond que les investissements ont pu être mutualisés avec ceux du GSM et que le marché adressé (l'Europe dans sa globalité) est de taille suffisante.

#### Ericsson

Viktor Arvidsson présente la vision d'Ericsson sur le sujet. Cinq thèmes sont principalement abordés : les prévisions d'évolution du trafic, l'importance de l'harmonisation, la disponibilité des équipements, la quantité de spectre nécessaire et les gains sociétaux associés.

En préambule il indique que les usages grand public du spectre recouvrent principalement trois grands types d'application :

- le réseau personnel, reliant différents équipements sur quelques décimètres. Les technologies en jeu sont typiquement l'UWB ou le Bluetooth. Les fréquences au-delà de 6 GHz semblent les plus appropriées pour ces réseaux
- les réseaux WLAN (Wifi) pour des usages fixes ou nomades. Les fréquences actuelles (2,4GHz et 5GHz) semblent appropriées.
- Les réseaux IMT pour des usages en mobilité, avec des zones de couverture importantes et supportant des débits importants. Les fréquences adaptées sont sous les 5GHz (< 1 GHz pour la couverture et entre 1 GHz et 5 GHz pour la capacité).

Ces différents réseaux ne sont pas en concurrence et sont plutôt complémentaires.

Ericsson présente une série de transparents sur l'évolution prévisionnelle du trafic mobile. Les points forts à noter sont :

- le trafic voix, en Europe de l'Ouest va continuer à croître de manière significative (x 2 jusqu'en 2012)
- Le trafic mobile total devrait être multiplié par 10 jusqu'en 2012. L'augmentation du trafic serait tiré essentiellement par les usages data (TV sous toutes ses formes et internet mobile)
- Cette augmentation se fait en parallèle de l'augmentation du trafic fixe (et est également complémentaire)

Pour que ces prévisions, qui correspondent à des besoins « latents », se réalisent il est nécessaire qu'un certain nombre d'éléments soient mis en place (fréquences, technologies,...)

Le deuxième point porte sur l'importance de l'harmonisation et de la normalisation comme socle pour soutenir le développement des usages mobiles.

Ericsson indique que cette harmonisation lui semble cruciale pour assurer une utilisation transparente pour le consommateur, l'itinérance internationale, l'interconnexion des systèmes et la disponibilité d'équipements à des prix permettant un développement de services attractifs. L'exemple du succès du GSM est mis en exergue.

Le troisième point porte sur les « roadmaps » produits. Il est indiqué que le HSPA permettra d'écouler des débits pics de 40Mbps dès 2008 et que le LTE sera disponible dès 2009 avec des débits pics de l'ordre de 200Mbps. Ces débits pics permettront, suivant la charge et l'ingénierie des réseaux, de proposer des débits moyens utilisateur de 20 à 40 Mbps pour le LTE. Il est également rappelé que des équipements fonctionnant dans la bande UHF pourraient être développés dans des délais très brefs. L'UMTS est disponible commercialement dans la bande des 850MHz et ce n'est qu'une question de mois (après évidemment qu'une décision a été prise de les développer) pour les rendre disponibles dans la bande UHF. Ce raisonnement est également valable pour le LTE.

Sur le spectre nécessaire, Ericsson précise les points suivants :

- le minimum semble être 2 x 40 MHz pour des applications grand public (hors bandes de garde,...)
- Les réseaux vont évoluer, avec LTE, vers des canalisations allant jusqu'à 20 MHz. Il paraît donc important, pour profiter pleinement des performances de ces systèmes (et répondre au besoin en débit) de pouvoir allouer au moins 2 x 20 MHz aux opérateurs.
- Le trafic devient de plus en plus bidirectionnel avec les nouveaux usages (peer to peer, partage de vidéos,...) il est donc important de réserver une capacité importante pour le lien montant et dans ce contexte le mode FDD semble plus efficace (que le TDD) pour Ericsson.

Sur les aspects dits sociétaux, Ericsson présente les points suivants :

- des résultats d'étude (dans cet exemple en Allemagne et en Californie) montrant le lien entre croissance du PNB et accès au haut débit.
- les nombreuses applications médicales liées au haut débit fixe ou mobile, que ce soit du « télé monitoring », de la « télé médecine » avec des diagnostics à distance ou de la gestion de système de santé par intranet/internet.

Questions / Réponses :

Philippe Balin demande quelle est la technologie la plus efficace pour soutenir le développement de l'Internet mobile. Cette question suscite un certain débat duquel il ressort que pour la majorité des acteurs les deux familles technologiques HSPA/LTE et Wimax évoluent vers le même type d'interface (OFDM, MIMO,...) et ont des efficacités spectrales similaires. La question du meilleur accès ne se pose pas uniquement en termes d'efficacité spectrale mais également de manière plus globale en fonction des synergies avec les réseaux existants, des modèles de coûts, ...

Michael Trabbia revient sur l'importance de disposer de 2 x 20MHz par opérateur ce qui lui semble en décalage avec le besoin d'allouer du spectre à 3 ou 4 opérateurs et les premières estimations de spectre rendues disponibles. A cela il est répondu que c'est effectivement un point important et que trois solutions sont possibles : affecter plus de spectre aux opérateurs télécoms, réduire le nombre de licences dans la bande UHF ou allouer des bandes plus étroites aux opérateurs.

### **Alcatel Lucent**

Philippe Goossens présente la vision d'Alcatel Lucent sur le dividende numérique. Il rappelle tout d'abord que le rapide développement d'internet dans les zones rurales répond à un besoin avéré, notamment pour des applications d'e-santé, e-éducation, e-gouvernement ou d'e-commerce.

Les solutions technologiques permettant de répondre à ces besoins sont différentes en zone rurale par rapport à celles des zones urbaines. Si le déploiement des solutions optiques est d'ores et déjà prévu dans les zones urbaines, la desserte des zones rurales reste, elle, à mettre en oeuvre. En effet, les solutions ADSL, qui couvrent aujourd'hui une très grande partie de la population, seront rapidement insuffisantes pour répondre au besoin.

Les technologies les mieux adaptées, d'un point de vue technico-économique, dans les zones rurales sont les suivantes :

- les offres satellite pour l'accès à la télévision
- les solutions sans fil pour l'accès à internet (basées sur le WiMAX / LTE)

Dans le souci de réduire la fracture numérique, Alcatel Lucent a d'ores et déjà lancé des applications pilotes au niveau international, sous la forme de partenariats avec des acteurs locaux. Trois partenariats sont cités : en Haïti (e-commerce), à Madagascar (e-éducation) et au Sénégal (e-santé). L'impact sociétal de telles applications est considérable. L'utilisation de technologies de communication a permis de réduire les coûts de manière importante.

#### **Performances techniques :**

Les technologies WiMAX et LTE devraient permettre un débit « crête » supérieur à 100 Mbit/s, à l'horizon 2010. De tels débits seront rendus possibles grâce notamment à l'amélioration de l'efficacité spectrale des technologies utilisées. Il est ainsi possible de prévoir de passer d'une efficacité spectrale de 0,5 bit/s / Hz, avec les technologies actuelles, à 2 bit/s / Hz à l'horizon 2010 avec les technologies LTE / WiMAX.

#### **Besoin en fréquences par opérateur :**

Alcatel Lucent préconise **l'attribution de 40 MHz par opérateur** (soit 3 canaux de 10 MHz utilisés en mode TDD et 10 MHz de bandes de garde).

#### **Coût des réseaux :**

En termes économiques, les technologies WiMAX et LTE s'équivaldront à l'horizon 2011/2012 : à couverture et bande de fréquences données, elles nécessiteront le même nombre de sites et engendreront des coûts équivalents.

#### **Offre de terminaux :**

Le choix de la bande de fréquences déterminera les économies d'échelle qui pourront être réalisées sur les terminaux. En retenant la bande 700 MHz, la France et l'Europe bénéficieraient des importantes économies d'échelle réalisées dans les régions Amérique du Nord et du Sud, ainsi qu'en Inde.

#### **Modélisation économique :**

Philippe Goossens présente les résultats d'une modélisation économique menée par Alcatel Lucent. Cette modélisation permet de comparer la couverture des zones rurales françaises (30% de la population située au-delà de la couverture d'un réseau 3G sur 70% du territoire), en fonction de la bande de fréquence retenue. Il ressort que 3 000 sites seraient nécessaires en cas d'utilisation de la bande 700 MHz, contre 25 000 en cas d'utilisation de la bande 3,5 GHz. Il indique qu'une modélisation plus fine réduirait probablement cet écart. Il faudrait, dès lors, prévoir **2 à 5 fois plus de sites avec la bande 3,5 GHz, par rapport à la bande 700 MHz.**

*[hors réunion : Alcatel Lucent a effectué une modélisation (cf présentation annexée) avec l'hypothèse de l'utilisation de la bande 800 MHz. Il ressort de celle-ci que 4277 sites seraient nécessaires avec la bande 800 MHz, contre 25 000 sites avec la bande 3,5 GHz.]*

Le déploiement d'un réseau de type « DSL sans fil », composé de 3 000 sites utilisant la bande 700 MHz, serait rentable avec une pénétration minimale du service de l'ordre de 15% des foyers couverts. Un tel réseau devrait toutefois être rapidement densifié, par exemple en réutilisant une grande partie des sites existants sur le territoire. Un réseau de 9 000 sites permettrait de répondre efficacement aux besoins de plus de 50% de la population couverte.

#### **Motorola et EADS Secure Networks**

EADS souligne le besoin de fréquences basses pour le déploiement de réseaux de sécurité très haut débit en tout point du territoire. Sans accès au dividende numérique, le territoire pourrait rapidement se trouver appauvri du fait des besoins croissants de sécurité, d'efficacité et de développement durable.

Le besoin des services publics s'accroît d'environ 50 % par an. Il concerne 450 000 à 600 000 utilisateurs prioritaires pour les services de sécurité et de secours en France : Gendarmerie, Police, Pompiers, SAMU, Aéroports etc. Les services de sécurité portent notamment sur la gestion des catastrophes, la gestion des événements planifiés et la gestion des urgences du quotidien (protection des personnes et des biens).

Ces services présentent plusieurs besoins particuliers :

- des conversations directes sans infrastructure, des communications par groupe et sous-groupes ainsi que des communications air-sol-air (canadairs, hélicoptères) ;

- une disponibilité de réseau et un très haut degré de sécurité en cas de crise ou d'accident ;
- une couverture nationale y compris des zones les plus reculées ;
- un chiffrement de bout en bout ;
- une indépendance par rapport aux réseaux commerciaux pour se protéger de leur saturation en cas de crise.

Des hauts débits sont par ailleurs nécessaires pour des applications variées telles que la vidéo surveillance, l'assistance médicale et d'urgence aux personnes ou les rapports d'intervention dématérialisés. Les solutions radios qui existent ou en cours de déploiement ne permettent pas d'offrir des débits suffisants.

Les fréquences actuelles des réseaux PMR sont insuffisantes. Elles ne représentent en effet que quelques centaines de kHz en bandes 400-470MHz, ce qui est très insuffisant pour acheminer des données vidéo. Par ailleurs, les réseaux de sécurité nationale dans la bande des 380-385 MHz / 390-395 MHz sont essentiellement utilisés pour de la phonie et des données bas débit.

De nouvelles ressources en fréquences sont donc nécessaires. Considérant un besoin de trafic de 2x15,8 Mbps, les besoins sont à terme de 2x16 MHz, auxquels il faut ajouter 50 MHz pour un usage hotspots. Ces 50 MHz peuvent cependant correspondre à une bande de fréquence préemptive (proche de la précédente) allouée principalement à d'autres services.

Une coordination internationale est nécessaire. Les besoins sont reconnus dans tous les pays européens et les échanges vont aller en s'accroissant. Un cadre européen (voire au delà) permettrait des économies d'échelle sur les infrastructures si la bande de fréquence est raisonnablement harmonisée.

Les enjeux économiques sont importants. D'après l'Institut national des hautes études de sécurité (Inhes), le coût de la criminalité en France est de 20 milliards d'euros annuels, soit plus de 300 euros par habitant et par an. Par ailleurs, 547 Md USD ont été dépensés aux États-Unis en 2004 pour la sécurité nationale et la lutte contre le terrorisme. L'identification de 2x16 MHz représenterait en comparaison une valorisation de 16 M€ (sur la base des redevances GSM, hors taxe sur le chiffre d'affaires des opérateurs).

Les besoins seront progressifs avec la mise en place du haut débit : 2x8 MHz en 2012, 2x16 MHz en 2015. Une bande supplémentaire préemptive de 50 MHz sera en outre nécessaire en cas de catastrophe.

EADS précise que les équipements pourront être disponibles rapidement. Les standards haut débit pour les besoins en sécurité résulteront d'une adaptation de technologies de base telles que le WiMax ou la 3G LTE. La décision sur le dividende numérique va se prendre en 2007/2008. Une phase de normalisation des systèmes sera nécessaire, qui devrait durer de l'ordre de trois ans. Elle a déjà en partie démarré (travaux sur le WiMax ou la 3G LTE...). Pour les systèmes de sécurité la normalisation européenne de la technologie retenue devra couvrir les besoins spécifiques des services de sécurité et de secours. Une seconde phase concernera le développement des produits et systèmes, et recouvrira en partie la phase précédente. Ceci devrait permettre le déploiement de réseaux haut débit de sécurité et de secours à partir de 2012. Pour ce déploiement, les sites existants et de nombreux autres points

hauts pourront être utilisés (Sociétés de Sites, Autoroutes, Ministère de l'intérieur, Gendarmerie, Sociétés de Transport, Samu).

#### Questions / Réponses :

Michael Trabbia demande s'il existe de réelles opportunités d'harmonisation européenne pour ces systèmes. EADS répond que des besoins apparaissent dans toute l'Europe et qu'ils vont certainement être débattus prochainement au sein de l'ECC. Suite à une question de Michaël Trabbia sur les compatibilités possibles entre les besoins en fréquences pour ces services et la date de disponibilité du dividende numérique, EADS rappelle qu'une introduction en plusieurs temps est possible.

Thomas Welter précise que le groupe FM 38 préconise d'étendre la bande PPDR, ce qui permettrait de satisfaire aux besoins des services de sécurité. EADS indique que les canalisations envisagées sont trop faibles. Il précise également que la bande 5150-5250 MHz utilisée en préemptif pour des applications BBDR et les bandes plus élevées ne répondent pas aux besoins. Dans la bande 380-470 MHz, les bandes offertes ne disposent pas d'une canalisation suffisante. Thomas Welter demande s'il était possible de passer à des canalisations plus larges dans le cadre d'un réaménagement de la bande tel qu'il est prévu à 900 MHz en passant des canalisations de 200 kHz à des canalisations de 5 MHz. A une question de Pierre Chaizemartin sur les bandes possibles, EADS indique que la seule possibilité à ses yeux est de pouvoir disposer d'une partie du dividende numérique.

Une question est posée sur la possibilité de partage de l'usage des fréquences pour des réseaux de sécurité en partenariat privé /public tel qu'il est prévu par exemple aux USA pour l'allocation de la bande 700MHz. EADS indique qu'un tel scénario n'est pas compatible avec les pratiques françaises.

#### **4. Synthèse des contributions et séance d'échanges**

Guy Roussel remercie les participants pour les travaux menés et la qualité des présentations.

#### **Liste des participants**

Guy Roussel (Ericsson/Alliance TICS)  
Bertrand Lacroix (Alcatel-Lucent/Alliance TICS)  
Michaël Trabbia (TDF)  
Viktor Arvidsson (Ericsson)  
Lamia Delenda (Ericsson)  
Georges Trebbia (AFUTT)  
Thomas Fontivelle (AFOM)  
Yves Bellego (Orange)  
Jean Mahé (Orange)  
Yann Le Bail (EADS Secure Networks)  
Pierre Force (EADS Secure Networks)  
Philippe Goossens (Alcatel Lucent)  
Michael Jolly (Nokia Siemens Networks)  
Pierre Chaizemartin (Nokia Siemens Networks)  
Thomas Welter (SFR)  
Jean-Louis Debiesse (Nortel)  
Odile Roux-Pelerin (Nortel)

Gerry Collins (Nortel)  
Philippe Balin (CIGREF)  
Jean-Philippe Desreumaux (Bouygues Télécom)  
Alain Hamel (Neuf Cegetel)  
Jean-Marc Dessapt (DGE)  
Anne Laurent (DGE)  
Stéphane Elkon (Alliance TICS)  
Sabrina Saudai (ARCEP)  
Julien Murlon (ARCEP)

### **Annexes**

Compte-rendu final de la réunion du 5 septembre  
Présentation de Nokia Siemens Networks  
Présentation de Nortel  
Présentation d'Ericsson  
Présentation d'Alcatel Lucent  
Présentation de Motorola et EADS Secure Networks  
Etude réalisée par Alcatel Lucent reçue le 18 septembre 2007

## **Commission Consultative des Radiocommunications**

Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques

----  
**Réunion du 18 septembre 2007**

---  
**Compte-rendu**

### **1. Ouverture de la séance et approbation de l'ordre du jour de la présente réunion**

Guy Roussel constate tout d'abord que le sujet du dividende numérique prend de l'ampleur, et indique que les travaux du groupe de travail sont très attendus. Dès lors, il est utile de rappeler que ce rapport ne s'inscrit absolument pas dans une logique de clivage entre mondes de l'audiovisuel et des télécommunications. Guy Roussel souligne à ce titre la diversité des personnes auditionnées, qui va au-delà des acteurs du secteur des communications électroniques, et rappelle notamment que le groupe auditionne des représentants des collectivités et des élus.

Il insiste également sur le besoin de répondre aux attentes du terrain, en montrant en quoi l'accès aux fréquences basses est une opportunité unique pour les citoyens.

### **2. Mise à disposition du compte-rendu de la précédente réunion pour approbation**

Le compte-rendu de la précédente réunion a été diffusé le mardi 18 septembre en début de matinée. Les éventuelles remarques peuvent être communiquées à Stéphane Elkon ou Julien Mourlon.

### **3. Approbation du compte rendu de la réunion du 5 septembre 2007**

Guy Roussel précise que l'approbation définitive de ce compte-rendu ne dépend plus que d'un point, encore en discussion, relatif aux propos de M. Le Grand. Les parties intéressées sont invitées à parvenir à un compromis sur la rédaction hors réunion.

### **4. Point de vue des élus sur les enjeux du développement des réseaux de communications électroniques en France**

**Monsieur André Marcon, Maire de la commune de Saint-Bonnet le Froid et Président de la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie Auvergne, Vice-Président de l'Assemblée des Chambres Françaises de Commerce et d'Industrie, Vice-Président du Conseil Economique et Social**

André Marcon indique qu'il a été le rapporteur, en 2001, d'un avis du Conseil Économique et Social sur le thème : « *Hauts débits, mobiles : quelle desserte pour le territoire ?* ».

Lors de la préparation de cet avis, il avait été amené à interroger des chefs d'entreprise du Massif Central sur l'importance qu'ils attachent aux technologies de l'information et de la communication. Il avait noté, alors, que les populations ne se sentaient pas encore pleinement conscientes des enjeux. Il considère que, depuis, leur perception a sensiblement évolué.

Maire de la Commune de Saint-Bonnet le Froid, André Marcon a lancé, au début des années 2000, le déploiement d'un réseau de desserte haut débit au niveau local. Ce choix avait été pris après avoir constaté que la population ne pouvait attendre l'horizon 2006 – 2007 pour disposer de l'ADSL.

A présent, une étude est menée afin de préparer « l'étape suivante », à savoir un projet de desserte hertzienne « triple play ». Ce projet doit capitaliser sur ce qui a fait le succès du réseau de desserte haut débit existant, à savoir le **développement d'une « communauté d'acteurs », renforçant les liens sociaux au sein de la population**. Le projet est prévu également pour apporter des nouveaux services, ainsi que les programmes de télévision de la TNT qui suscitent une demande importante.

Afin d'illustrer l'importance que revêtent les TICS pour le développement local, André Marcon cite plusieurs services « clés », résultant notamment des enseignements des « Inforoutes de l'Ardèche », Syndicat intercommunal visant à doter les communes de ce Département de l'accès à internet :

***Informations locales :***

Il existe une forte demande pour, notamment, accéder de chez soi, ou à son bureau, aux informations délivrées pas les services publics.

***Travail en réseau :***

Les populations étant de plus en plus nomades, l'organisation des entreprises se fait aujourd'hui à l'aide des systèmes de communications électroniques. Par ailleurs, l'accès à des services d'information géographique revêt une importance majeure pour nombre de professions dans les régions concernées.

***Enseignement :***

L'informatisation des école est un enjeu majeur. Elle doit s'accompagner de la mise à disposition d'un accès à internet pour permettre des échanges interactifs avec d'autres écoles du territoire. De tels échanges créent une complicité entre élèves. Il est important de doter chaque école d'un débit suffisant, afin de ne pas créer de « fracture » entre les élèves vivant dans les zones rurales, et ceux vivant dans les zones urbaines.

***Communauté d'entreprises :***

L'opération « Passeport pour l'économie numérique » est un exemple d'initiative permettant de créer des communautés d'intérêt.

***Tissu associatif :***

Les systèmes de communications électroniques apportent un lien précieux entre le citoyen et l'ensemble des associations du territoire.

***Services touristiques :***

L'attractivité touristique d'un territoire dépend étroitement des services d'informations mis en ligne.

***Fonctions d'alerte :***

Les communications électroniques permettent la surveillance et l'alerte des populations les plus fragiles, comme les personnes âgées. Elles constituent également un moyen efficace pour prévenir la population en cas d'alerte météo.

***Services de santé :***

Les professions de la santé nécessitent des systèmes de communication efficaces, notamment l'accès à des agendas partagés. Ils facilitent notamment la prise de rendez-vous en ligne et les tournées en milieu rural.

***Services de transport :***

Les communications électroniques réduisent les déplacements (livraisons à domicile, etc.) et favorisent le co-voiturage.

André Marcon souligne le retard du taux d'équipement TICS des ménages et des entreprises. Il lui semble important de prendre des mesures visant à développer l'appropriation de ces outils, afin que la population puisse pleinement bénéficier des services de communications électroniques.

Il conclue à la nécessité de prévoir, dès aujourd'hui, le développement numérique futur des territoires. L'ADSL va s'avérer rapidement insuffisant et la fibre optique devra nécessairement être complétée par des systèmes communications électroniques hertziens. Il rappelle que, dans le passé, le besoin de la population pour les services TICS a toujours été sous-estimé.

Questions / Réponses :

Guy Roussel demande quelles seraient les conséquences d'un scénario dans lequel les communications électroniques n'auraient pas accès aux bandes basses. En réponse à cette question, André Marcon considère que les TICS constituent un facteur d'attractivité très important des populations actives. Dès lors, **la vie des territoires passe par le développement de moyens de communications électroniques performants.**

Répondant à une question de Bertrand Lacroix, André Marcon indique que les habitants des zones rurales ont des besoins en bande passante au moins aussi importants que les habitants des zones urbaines.

Philippe Balin souhaite connaître son point de vue sur l'arbitrage à définir entre diffusion de la télévision et réseaux de communications électroniques. En réponse à cette question, André Marcon estime que les réseaux de communications électroniques apportent une souplesse importante par rapport aux moyens de diffusion télévisuels traditionnels. Il cite en exemple la demande des enseignants pour l'accès à des contenus éducatifs à la demande. Les communications électroniques constituent également un vecteur d'accès à la culture et de

pluralité important, notamment en offrant l'accès à la population à un large choix de programmes. Les contenus locaux, relayés notamment par la chaîne de l'emploi et des territoires « Demain », trouveraient ainsi un moyen d'atteindre une audience la plus large.

Interrogé par Guy Roussel, André Marcon estime que **si la fracture numérique n'est pas rapidement comblée, il existe un fort risque de désertification de certaines parties du territoire.**

En réponse à une question de Michaël Trabbia, André Marcon précise que les besoins qu'il a identifiés à ce stade sont majoritairement des besoins de haut débit fixe. Il ajoute que le calendrier de 2012 est trop lointain car les besoins sont immédiats et on ne peut pas attendre encore 5 ans.

Enfin, des informations techniques sont données sur le système qui couvre aujourd'hui la population de la région de Saint-Bonnet le Froid :

- Technologie utilisée : LMDS
- Débit : entre 2 et 10 Mbits/s
- Nombre d'abonnés : 22 000

Il ressort de cette expérience qu'**il y a déjà une demande forte d'accès à des systèmes haut débit en milieu rural et qu'il convient d'ores et déjà d'anticiper la mise en place de solutions futures pour répondre à l'évolution continue de la demande.**

### **Monsieur Emile Blessig, Député du Bas-Rhin**

Emile Blessig rappelle tout d'abord que, fin 2006 et sous sa présidence, la Délégation à l'aménagement et au développement durable du territoire a établi un rapport d'information sur le « déploiement de la couverture numérique sur le territoire ». Il s'agit d'un thème sur lequel cette commission s'est saisie dès 2002. Les travaux avaient commencé en traitant plus particulièrement la question des « zones blanches » de la téléphonie mobile, puis ont progressivement concerné la question plus large de la fracture numérique, impliquant à la fois les services mobiles, l'internet haut débit et la télévision.

Pour Emile Blessig, **la couverture des réseaux de communications électroniques constitue un sujet d'intérêt général et un enjeu majeur pour le développement des territoires.** Chaque composante du numérique (téléphone mobile, internet haut débit, télévision numérique) est en effet une brique essentielle au développement sociétal et économique et un puissant levier de valorisation des territoires.

Les populations, qu'elles soient urbaines ou rurales, ont les mêmes besoins d'accès aux services numériques. Cette distinction a, d'ailleurs, de moins en moins de sens car les citoyens sont de plus en plus nomades et partagent bien souvent leur temps entre zones urbaines et zones rurales.

Député d'une circonscription en zone frontalière, Emile Blessig est particulièrement sensibilisé à la question de la gestion des ressources radioélectriques en Europe.

Il se déclare inquiet de constater que des conférences internationales comme la CRR permettent une faible réactivité face à l'évolution rapide des technologies. Il estime que la TNT constitue une bonne surprise par la rapidité de son déploiement, mais il se déclare avoir

été déçu par les résultats de la CRR 06 qui a induit initialement des difficultés pour le déploiement de la TNT en zone frontalière. La situation s'est, depuis améliorée, grâce aux travaux de l'ANFR, qui ont rendu possible de faire du « simulcast », y compris dans ces zones.

S'agissant de la question du dividende numérique, il estime qu'il s'agit d'une solution permettant, à terme, de résorber la fracture numérique. D'ici la concrétisation du dividende numérique, il conviendrait de résorber les « zones blanches » et « zones grises » des réseaux de téléphonie mobile. Il se réjouit de la disparition des zones blanches, prévue à la fin de l'année, mais regrette la persistance de « zones grises ». Il considère, dès lors, qu'il serait logique, dans un souci de bonne gestion du bien public que constitue le spectre radioélectrique, que, dans un premier temps, les opérateurs mettent en place des solutions (par exemple, par des accords d'itinérance locale) concourant à rendre les services mobiles accessibles, à tous les abonnés, sur l'ensemble du territoire. Ensuite, les fréquences résultant du dividende numérique pourraient être mises à profit pour améliorer, plus encore, la couverture des systèmes de communications électroniques sur le territoire.

Il rappelle, enfin, certaines dispositions de la loi du 5 mars 2007 relative à la modernisation de la diffusion audiovisuelle et à la télévision du futur, à savoir :

- Le schéma de répartition des fréquences résultant du dividende numérique vise à :
  - o favoriser la diversification de l'offre de services
  - o améliorer sur le territoire la couverture numérique et l'égalité d'accès aux réseaux de communications électroniques
  - o développer l'efficacité des liaisons hertziennes des services publics et la gestion optimale du domaine public hertzien.
- La majorité des fréquences libérées reste affectée aux services audiovisuels.
- Ce schéma doit être établi après avis du Parlement

Il estime que le Parlement sera particulièrement attentif à cette question, s'agissant d'une question d'intérêt général.

#### Questions / Réponses :

En réponse à une question de Jean-Louis Debieesse, représentant Nortel, Emile Blessig apporte des précisions sur le processus de résorption des zones blanches. Il conclue à la nécessité de résoudre également la question des zones grises, qui suscitent aujourd'hui, le mécontentement des citoyens.

Jean-Paul Rivière, représentant Altitude Télécom, demande quel est le niveau de connaissance des parlementaires sur le sujet du dividende numérique. Emile Blessig considère que les échanges avec les services de l'Etat concernés – notamment le CSA, l'ARCEP et l'ANFR - leur permettent d'appréhender ce dossier avec un niveau de connaissance très satisfaisant.

Philippe Balin, membre de la CCR et représentant du Cigref, s'interroge sur la meilleure manière de gérer le spectre dans les territoires. Certaines collectivités sont, en effet, partagées sur cette question. Certaines sont en faveur d'une concurrence entre infrastructures, d'autres appellent de leurs vœux la mutualisation des infrastructures, afin d'abaisser les coûts. Emile Blessig estime que cette question doit être traitée avec pragmatisme. Par ailleurs, l'expertise

manque souvent au niveau local. Dès lors, il considère qu'il serait opportun que la politique d'intervention des collectivités territoriales soit coordonnée au niveau de la région.

Répondant à une question de Bertrand Lacroix, Emile Blessig estime qu'il est important de rappeler que la loi prévoit l'organisation d'un débat parlementaire, ainsi que les objectifs auxquels devra répondre le schéma de répartition des fréquences résultant du dividende numérique. Dès lors, il prévoit que l'une des questions principales qui se poseront lors du débat parlementaire sera : quelles sont les incidences de ce schéma pour les territoires et quelle est la solution qui apportera le plus d'efficacité dans l'intérêt collectif ?

Il fait remarquer que les professions de la santé vont être amenées à utiliser de plus en plus les technologies de l'information et de la communication. Dès lors, en cas d'insuffisance des réseaux de communications électroniques dans certains territoires, certaines professions de la santé ne pourront plus y exercer leur métier.

## **5. Discussions sur la structure du rapport du groupe de travail**

Guy Roussel rappelle le calendrier très serré du groupe de travail et indique que les travaux d'écriture du rapport doivent s'engager au plus tôt. Un comité de rédaction a été mis en place mettant à profit les ressources de la DGE, d'Alliance TICS et de l'ARCEP. Il précise que le rapport ne doit pas être une compilation des différentes contributions, mais résulter d'un travail de construction synthétique basé sur les auditions.

Le rapport doit être présenté au groupe de travail le 1<sup>er</sup> octobre matin.

Plusieurs membres de l'assistance indiquent qu'ils souhaitent disposer du rapport avant le 1<sup>er</sup> octobre afin de pouvoir en prendre connaissance avant la présentation au groupe. Guy Roussel précise que l'objectif est de revenir vers le groupe de travail le plus tôt possible.

## **Liste des participants**

Guy Roussel (Ericsson/Alliance TICS)  
Bertrand Lacroix (Alcatel-Lucent/Alliance TICS)  
Paul-Eric Hen (Comité stratégique pour le numérique)  
Vincent Bureau (Euphyse)  
Michaël Trabbia (TDF)  
Viktor Arvidsson (Ericsson)  
Lamia Delenda (Ericsson)  
Thomas Fontvielle (AFOM)  
Jean Mahé (Orange)  
Fabien Migneret (Orange)  
Yann Le Bail (EADS Secure Networks)  
Philippe Goossens (Alcatel Lucent)  
Pierre Chaizemartin (Nokia Siemens Networks)  
Thomas Welter (SFR)  
Jean-Louis Debiesse (Nortel)  
Jean-Paul Rivière (Altitude)  
Philippe Balin (CIGREF)

Alain Parker (Bouygues Télécom)  
Jean-Philippe Desreumaux (Bouygues Télécom)  
Michaël Zard (Bolloré Télécom)  
Alain Hamel (Neuf Cegetel)  
Jean-Marc Dessapt (DGE)  
Anne Laurent (DGE)  
Eric Fournier (ANFR)  
Stéphane Elkon (Alliance TICS)  
Jérôme Rousseau (ARCEP)  
Sabrina Saudai (ARCEP)  
Julien Murlon (ARCEP)

### **Annexes**

Compte-rendu final de la réunion du 5 septembre

Compte-rendu final de la réunion du 12 septembre

Etude « usages et services haut débit » réalisée pour le compte de la communauté de communes de Montfaucon

## **Commission Consultative des Radiocommunications**

Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques

----  
**Réunion du 21 septembre 2007**

---  
**Compte-rendu**

### **1. Ouverture de la séance et approbation de l'ordre du jour de la présente réunion**

Guy Roussel ouvre la séance et indique que Michel Azibert, Directeur Général Adjoint de TDF, fera une intervention en remplacement de Michel Combes, Président de TDF, qui a eu un empêchement de dernière minute.

L'ordre du jour de la réunion est approuvé.

### **2. Mise à disposition du compte-rendu de la précédente réunion pour approbation**

Le compte-rendu de la précédente réunion a été diffusé le 20 septembre. Les éventuelles remarques peuvent être communiquées à Stéphane Elkon ou Julien Mourlon.

### **3. Proposition et discussions sur la structure du rapport du groupe de travail**

Guy Roussel indique le calendrier de préparation et de validation du rapport du groupe de travail :

- **Jusqu'au 27 septembre / 28 septembre matin : préparation d'une première version du projet de rapport par le groupe de rédaction**
- **Du 28 septembre au 1<sup>er</sup> octobre matin : commentaires et propositions des membres du groupe de travail sur le projet de rapport**
- **1<sup>er</sup> octobre matin : finalisation du projet par le groupe de travail.** Une réunion pourrait, le cas échéant, avoir lieu dans les locaux de l'ARCEP. Les membres du groupe de travail seront avertis de cette réunion au plus tard mardi 25 septembre.
- **1<sup>er</sup> octobre après-midi : présentation informelle au CSN, ARCEP et DGE,** suivant un format à définir
- **2 octobre : envoi du projet de rapport aux membres de la CCR**
- **10 octobre : réunion de la CCR au cours de laquelle le rapport sera soumis pour validation**

Pendant le travail de préparation du rapport, le groupe de rédaction fera appel, et en cas de besoin, aux membres du groupe de travail.

Guy Roussel précise que l'objet du rapport est d'établir une synthèse des auditions et des débats qui ont eu lieu dans le cadre du groupe de travail.

La structure du rapport suivante est proposée au groupe:

### **Introduction**

- Rappel du mandat, esprit dans lequel le groupe de travail a fonctionné, les entités qui ont contribué à ses travaux, etc..
- Définition du dividende numérique
- Les enjeux du développement des services de communications électroniques pour les territoires

### **Développement des usages des communications électroniques et enjeux**

### **Evaluation du besoin d'accès aux bandes basses pour les réseaux de communications électroniques**

### **Ecosystème industriel**

#### **Annexes :**

- Comptes-rendus des réunions
- Contributions des entités auditionnées
- Autres contributions reçues (Philippe Balin, Ministère de la Défense, etc..)

Concernant ce dernier point, Guy Roussel indique que le Ministère de la Défense a souhaité exprimer son point de vue dans le cadre du groupe de travail. Dans ce sens, le Général Silvy, représentant du Ministère de la Défense, lui a adressé la contribution suivante : « *La Défense est très attentive aux travaux menés sur le dividende numérique compte tenu de la présence du système RITA et du déploiement du système FELIN dans la bande 830-862 MHz. De manière plus large, le ministère de la défense souhaite que soient pris en compte dans ces travaux les besoins en matière de défense et de sécurité intérieure, incluant la sécurité civile et la sécurité des installations sensibles.* »

Les participants rappellent les principaux messages qu'ils ont retenus des travaux du groupe et qui devront figurer dans le rapport. Ceux-ci sont consignés par le groupe de rédaction.

Répondant à des inquiétudes exprimées sur les délais laissés pour la prise de connaissance du rapport, Guy Roussel explique que les contraintes de calendrier sont fortes, mais que tout sera mis en œuvre pour répondre au mieux à la demande d'appropriation du rapport par le groupe en vue de sa validation.

Répondant à une question de Michaël Trabbia, Guy Roussel et Julien Murlon indiquent qu'il n'a pas été possible, faute de temps, de présenter, en plénière, les résultats du sous-groupe « modélisation économique ». Ses principales conclusions, ainsi que l'ensemble des analyses économiques menées jusqu'à présent seront reprises directement dans le rapport et, de cette manière, portées à la connaissance de l'ensemble des participants du groupe de travail.

#### **4. Vision de TDF sur l'équation économique de l'accès des systèmes de communications électroniques aux bandes basses : Intervention de Monsieur Michel Azibert, Directeur général Adjoint de TDF**

Michel Azibert explique que l'objet de son intervention est de présenter la vision de TDF sur l'évolution vers le « tout numérique pour tous ».

##### **Etat des lieux :**

Il commence par rappeler quelques chiffres sur la pénétration actuelle, en France, des composantes du « quadruple play » (internet haut débit, téléphone fixe, téléphone mobile, télévision numérique). Il en conclut que si une grande partie des français a aujourd'hui accès à ces services, certains territoires en sont encore privés. Toutefois, les travaux d'extension des réseaux se poursuivent. Dès lors, il est possible et souhaitable qu'à l'horizon 2011, « un socle numérique de base » soit accessible à tous. Par ailleurs, il note qu'au-delà de ce « socle de base », de nouveaux services (très haut débit, TVHD, télévision mobile) fondés sur des nouvelles générations de technologies (FTTx, MPEG4, DVB-H, etc..) émergent. Ces services concourent à l'enrichissement de la transition vers le tout numérique qui, dans son ensemble, pourrait apporter à notre pays, 0,5 point de croissance supplémentaire.

Concernant la télévision haute définition, il considère qu'elle est appelée à constituer la nouvelle référence de télévision. Le basculement vers la TVHD est donc à prévoir pour l'ensemble des chaînes et pour l'ensemble des supports de diffusion.

Il constate également que le secteur de l'audiovisuel et celui des communications électroniques sont de plus en plus amenés à travailler ensemble, pour répondre à l'attente des consommateurs. Cela doit, selon Michel Azibert, encourager ces deux secteurs à se parler et à collaborer dans la perspective d'assurer le succès des services numériques de demain. Il cite une nouvelle concurrence, celle des nouveaux acteurs de l'internet qui cherchent à s'étendre sur tous les métiers numériques. TDF se considère pour sa part comme un acteur neutre par rapport au secteur de l'audiovisuel et au secteur des communications électroniques, compte tenu de son portefeuille d'activités.

##### **Le dividende numérique :**

Michel Azibert rappelle tout d'abord que la loi du 5 mars 2007 définit ce que recouvre le dividende numérique et précise les modalités de réaffectation des fréquences qui seront libérées.

TDF considère que ce dossier doit susciter un débat de société et faire l'objet de décisions privilégiant la meilleure utilisation du spectre. A son avis, la puissance publique doit veiller à :

- l'utilisation effective des fréquences, sans « mise en jachère »
- l'optimisation des réseaux et des services offerts
- la plus large couverture du territoire

Les choix à arrêter pourraient se fonder sur les critères suivants :

- quelle efficacité d'usage des fréquences du service candidat ?

- est-il possible de fournir le service candidat avec des solutions alternatives n'utilisant pas les fréquences du dividende numérique ?
- le service candidat apporte-t-il une réponse en cohérence avec l'évolution de la demande (notamment en termes de time-to-market) ?
- le service candidat est-il réalisable sur un plan technique (gestion des fréquences) et sur un plan industriel (disponibilité des équipements) ?

Michel Azibert présente les réflexions de TDF sur les quatre services les plus cités pour l'accès aux fréquences résultant du dividende numérique (télévision mobile personnelle, TVHD, haut débit mobile, haut débit fixe), en précisant que l'on pourrait évoquer aussi les services de sécurité, qui ne sont pas traités dans sa présentation.

### **Télévision mobile personnelle :**

TDF considère que la télévision mobile personnelle (utilisant la norme DVB-H et la bande UHF) dispose d'atouts pour un lancement réussi à court terme et qu'aucune solution alternative n'est aujourd'hui crédible (par exemple la TNT reçue en mobilité ou la TMP en bande III).

Le dividende numérique pourrait permettre d'augmenter le nombre de chaînes diffusées sur la TMP après l'arrêt de l'analogique.

### **Télévision haute définition :**

Comme il l'indiquait précédemment, Michel Azibert anticipe une demande forte du consommateur pour la télévision haute définition. Selon lui, toutes les chaînes de la TNT devront passer, à terme, à la TVHD.

Il estime que le réseau TNT sera un vecteur indispensable pour la TVHD (à la fois pour les services gratuits et payants) pour les raisons suivantes :

- *une large couverture* : le réseau TNT couvrira prochainement 95 % de la population
- *des solutions alternatives ...*
  - o ... *limitées géographiquement* : même si les programmes de télévision numériques sont accessibles via les réseaux de communications électroniques (ADSL, câble et, demain, le FTTx), leur couverture sera insuffisante pour donner accès à la TVHD à plus de 50% de la population.
  - o ... *ou onéreuses et complexes* : l'accès par satellite souffre d'une complexité et d'un coût d'équipement qui induira une croissance faible.

TDF mène actuellement des analyses techniques qui tendent à montrer qu'il sera possible de faire migrer l'ensemble des chaînes de la TNT vers la TVHD, progressivement après l'arrêt de l'analogique.

### **Couverture du territoire en haut débit mobile :**

TDF estime que les services haut débit mobiles (de type 3G/HSPA) doivent être déployés très rapidement sur l'ensemble du pays, et que dans un premier temps, ils peuvent l'être sans recourir aux fréquences du dividende numérique qui ne seront libérées qu'en 2011. Le

refarming en bande 900 MHz est la meilleure solution pour les prochaines années. A titre d'illustration, TDF présente une solution consistant à co-localiser des émetteurs 2 GHz UMTS sur des sites utilisant la bande 900 MHz, pour partie en UMTS et pour partie en GSM. Cette solution permettrait d'offrir une capacité par utilisateur en zone rurale équivalente à celle qui est disponible en zone urbaine. Le détail du calcul selon différentes configurations est fourni, à titre de contribution aux travaux du groupe, en annexe de la présentation.

### **Couverture du territoire en haut débit fixe :**

TDF considère de même que l'accès aux services de communications électroniques en haut débit fixe correspond à un besoin de court terme. Pour répondre à ce besoin, les réseaux WiMAX se seront déployés sur une large partie des zones blanches (HRRR, opérateur WiMAX, filiale de TDF a un objectif de couverture de 80% des zones blanches) avant que le dividende numérique soit effectif. Les réseaux WiMAX affectés aux besoins de réduction de la fracture numérique en haut débit fixe devront certes à moyen terme accéder à des ressources en fréquences complémentaires, afin de répondre à l'évolution du trafic, mais cela pourrait se faire efficacement dans les « bandes hautes » (consolidation dans la bande 3,4-3,6 GHz, voire bande 3,6 – 3,8 GHz par exemple).

### **Conclusion :**

En conclusion, TDF estime que s'opposer à l'attribution d'une partie du dividende numérique à la TVHD par voie hertzienne et la télévision mobile personnelle serait voué à l'échec car ces services reflètent une véritable attente des consommateurs.

Cela ne signifie pas pour autant que l'ensemble du dividende numérique devrait nécessairement rester affecté aux seuls services audiovisuels. En effet, TDF travaille actuellement sur des schémas d'optimisation de la bande UHF qui pourraient permettre la libération de fréquences (notamment sous la forme d'une sous-bande de fréquences) pour d'autres services. Compte tenu de la quantité de fréquences nécessairement limitée, il faudra veiller à ce que :

- ces services aient des besoins avérés dans cette bande à l'échéance de la libération du dividende numérique,
- dans la mesure du possible, ils puissent bénéficier d'une bande harmonisée avec d'autres pays

### Questions / Réponses :

Guy Roussel note la proposition de TDF visant à encourager les experts des différents secteurs concernés par le dividende numérique à étudier des solutions ensemble, ce qui rejoint des vœux déjà formulés dans le cadre du groupe de travail.

Jean-Louis Debieesse s'étonne que le support de la présentation évoque l'extinction possible du GSM à l'horizon 2015. Michel Azibert précise qu'à son avis l'extinction du GSM se situera à beaucoup plus long terme, même si elle arrivera sans doute un jour. Il pense que l'arrivée de la 4G pourra poser à long terme la question du « simulcast » 2G/3G/4G. Jean-Louis Debieesse répond que ce n'est pas forcément la 2G qui disparaîtra alors.

Répondant à une question de Philippe Goossens, Michel Azibert estime que les réseaux WiMAX, que déploie TDF dans la bande 3,5 GHz pour la couverture des zones rurales,

répondront principalement à des besoins d'accès « fixe » haut débit (avec des zones de couverture qui sont assez étendues en raison de la réception par des antennes extérieures). Les bandes de fréquences plus basses, quant à elles, sont mieux adaptées - notamment d'un point de vue économique - pour répondre aux besoins d'accès mobiles et nomades (et ce quelle que soit la norme).

Jean-Philippe Desreumaux souhaite connaître la vision de TDF sur le type d'usage qui sera fait de la télévision mobile personnelle. En réponse à cette question, Michel Azibert souligne que les expériences menées à ce jour mettent en lumière un usage important au domicile, au travail, et dans les transports en commun. Il s'agit donc d'un service qui, dans la plupart des cas, est davantage « nomade » qu'a proprement parler « mobile ».

En réponse à une question de Fabien Migneret, Michel Azibert précise que les travaux de TDF montrent qu'il serait possible, après extinction de la diffusion analogique, de trouver au minimum suffisamment de ressources en fréquences dans la bande UHF pour faire cohabiter 14 multiplex de télévision, dont 12 réseaux TNT (avec, chacun, une couverture de l'ordre de 95% de la population), et 2 dédiés à la télévision mobile personnelle (avec une couverture de l'ordre de 70% de la population). Ces travaux s'appuient sur des solutions d'optimisation (par exemple, le recours à des réseaux SFN) qui ont déjà fait l'objet de premiers échanges et seront présentées prochainement à l'ANFR, au CSA et au CSN.

Interrogé par Christian Ollivry sur l'évolution des besoins en débit des services de communications électroniques, Michel Azibert indique qu'à l'horizon 2012, les foyers non desservis par la fibre optique, pourront avoir besoin d'un minimum de 1 à 2 Mbits/s, correspondant au haut débit actuel. Il ajoute qu'il pourra se recréer une nouvelle fracture numérique en matière de débits : le débit accessible dans les zones rurales ne pourra pas atteindre le même niveau que celui qui sera alors devenu accessible dans les villes. Aussi, TDF appelle de ses vœux que soit lancé un débat sur l'évolution du débit demandé dans les zones rurales à l'horizon 2012 et est prêt, comme indiqué précédemment, à étudier techniquement toutes solutions d'utilisation d'une partie du dividende numérique qui permettraient de répondre à ce besoin, en complément des besoins audiovisuels (HD et TMP).

*[hors réunion :*

*TDF a souhaité modifier le support de la présentation (en particulier le slide 13) pour le mettre complètement en phase avec la présentation orale et pour tenir compte des enseignements du débat. La modification principale (slide 13) a pour objet d'éviter tout malentendu sur le GSM (TDF n'anticipe pas une extinction du GSM à court ou moyen terme, comme l'a dit Michel Azibert en réponse à la question de Jean-Louis Debieesse) et de mettre mieux en avant l'intérêt potentiel du dividende numérique pour la 4G dans la mesure où cette technologie pourrait nécessiter une canalisation plus large.*

*Dès lors, une version modifiée sur ce point est jointe au présent compte rendu]*

## **Liste des participants**

Guy Roussel (Ericsson/Alliance TICS)  
Bertrand Lacroix (Alcatel-Lucent/Alliance TICS)  
Paul-Eric Hen (Comité stratégique pour le numérique)

Michel Azibert (TDF)  
Michaël Trabbia (TDF)  
Thomas Fontvielle (AFOM)  
Renaud Chapelle (AFOM)  
Jean Mahé (Orange)  
Fabien Migneret (Orange)  
Philippe Goossens (Alcatel Lucent)  
Pierre Chaizemartin (Nokia Siemens Networks)  
Laurent Dolizy (SFR)  
Jean-Louis Debiesse (Nortel)  
Christian Ollivry (Motorola)  
Philippe Balin (CIGREF)  
Jean-Philippe Desreumaux (Bouygues Télécom)  
Michaël Zard (Bolloré Télécom)  
Alain Hamel (Neuf Cegetel)  
Anne Barbarin (Neuf Cegetel)  
Anne Laurent (DGE)  
Jean-Jacques Guitot (ANFR)  
Jérôme Rousseau (ARCEP)  
Sabrina Saudai (ARCEP)  
Julien Mourlon (ARCEP)  
Stéphane Elkon (Alliance TICS)

### **Annexes**

Compte-rendu final de la réunion du 18 septembre

Présentation de TDF

Contribution de TDF : Analyse comparée de la capacité potentiellement disponible en zone rurale et en zone urbaine en UMTS/HSPA

## **Commission Consultative des Radiocommunications**

Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques

----  
**Réunion du 1<sup>er</sup> octobre 2007**

---  
**Compte-rendu**

### **1. Ouverture de la séance et approbation de l'ordre du jour de la présente réunion**

Guy Roussel ouvre la séance et indique que la réunion a pour principal objet de finaliser et approuver le rapport du groupe de travail.

### **2. Approbation du compte-rendu de la précédente réunion**

La version du compte-rendu de la réunion du 21 septembre, diffusée le 28 septembre et tenant compte des remarques reçues des participants, ne donne lieu à aucun commentaire et est donc adopté par le groupe.

### **3. Finalisation et approbation du rapport du groupe de travail**

Après prise en compte de remarques formulées en réunion, le groupe de travail approuve à l'unanimité le rapport du groupe, tel qu'annexé au présent compte-rendu.

### **4. Synthèse des travaux du groupe**

Guy Roussel remercie les membres de la CCR, les participants du groupe, ainsi que les personnes, entités et entreprises auditionnées qui ont contribué à la réalisation du rapport et mené à bien la mission définie par le mandat du groupe de travail. Il remercie également l'ARCEP, la DGE et Alliance TICS pour leur support logistique.

### **Liste des participants**

Guy Roussel (Ericsson/Alliance TICS)  
Bertrand Lacroix (Alcatel-Lucent/Alliance TICS)  
Michaël Trabbia (TDF)  
David Bouquet (TDF)  
Thomas Fontvielle (AFOM)  
Renaud Chapelle (AFOM)  
Jean Mahé (Orange)  
Fabien Migneret (Orange)

Jean-Jacques Hospital (Orange)  
Philippe Goossens (Alcatel Lucent)  
Pierre Chaizemartin (Nokia Siemens Networks)  
Laurent Dolizy (SFR)  
Thomas Welter (SFR)  
Jean-Louis Debiesse (Nortel)  
Christian Ollivry (Motorola)  
Philippe Balin (CIGREF)  
Jean-Philippe Desreumaux (Bouygues Télécom)  
Guillaume Arnaudet (Bouygues Télécom)  
Alain Parker (Bouygues Télécom)  
Michaël Zard (Bolloré Télécom)  
Anne Barbarin (Neuf Cegetel)  
Philippe Mège (EADS Secure Networks)  
Yann Le Bail (EADS Secure Networks)  
Viktor Arvidsson (Ericsson)  
Lamia Delenda (Ericsson)  
Georges Trebbia (AFUTT)  
Anne Laurent (DGE)  
Jean-Jacques Guitot (ANFR)  
Jean-Louis Rouvière (ANFR)  
Jérôme Rousseau (ARCEP)  
Sabrina Saudai (ARCEP)  
Julien Murlon (ARCEP)  
Stéphane Elkon (Alliance TICS)

## **Annexes**

Compte-rendu final de la réunion du 21 septembre  
Rapport final du groupe de travail

## **Annexe 4**

### **Présentations et contributions au groupe de travail**

# Le dividende numérique

## Etat des études et des discussions internationales

François Rancy

# Le dividende numérique

- L'espace de fréquences rendu disponible par l'arrêt de l'analogique
- Loi du 5 mars 2007:
  - Fixe la date d'arrêt de l'analogique au 30 novembre 2011
  - Affecte une partie du dividende à la radiodiffusion :
    - Extensions de couverture sur les 5 multiplex de la TNT
    - Chaînes bonus
    - Multiplex additionnel(s) pour la TVHD
    - Télévision Mobile Personnelle (TMP)
    - Télévisions locales
- Fréquences déjà réparties entre pays par le plan GE-06 : tout changement doit faire l'objet de négociations.

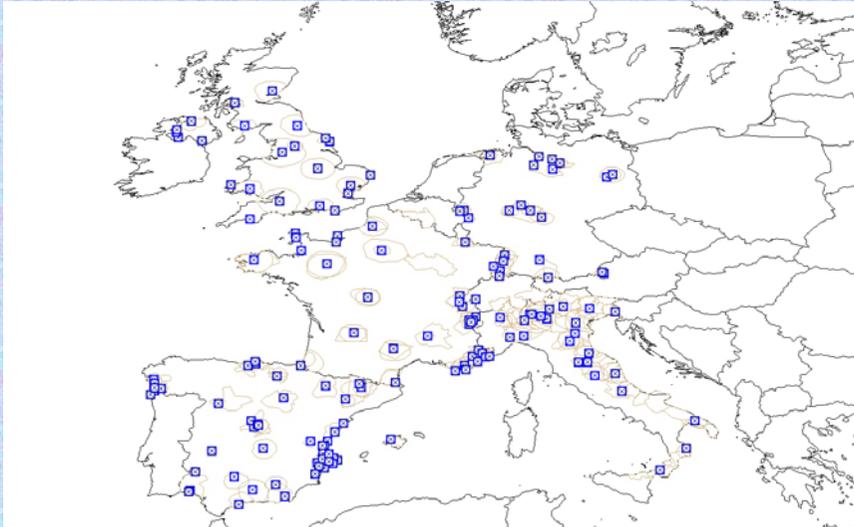
## Etat de la bande UHF

- 470-862 MHz
- 392 MHz distribués en 49 canaux de 8 MHz : canaux 21 à 69
- Canaux 21 à 65 : attribués au CSA : 3500 sites, 25 000 assignations analogiques, 550 assignations numériques.
- Canaux 66 à 69 : attribués à la Défense

## Le Plan GE-06

- 7 à 8 couches complètes par pays
- 1 couche complète : l'espace des fréquences autorisées en émission et protégées en réception pour diffuser un multiplex sur tout le territoire
- En moyenne, 6 canaux par couche

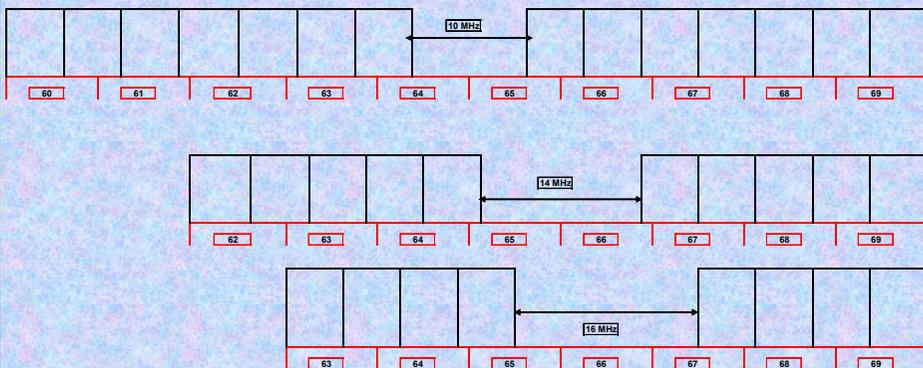
# Le plan de GE-06



Présentation GT CCR ARCEP  
4 juillet 2007

5

## Exemples de scénarios de canalisation d'une sous-bande harmonisée (canaux de 5 MHz)



Présentation GT CCR ARCEP  
4 juillet 2007

6

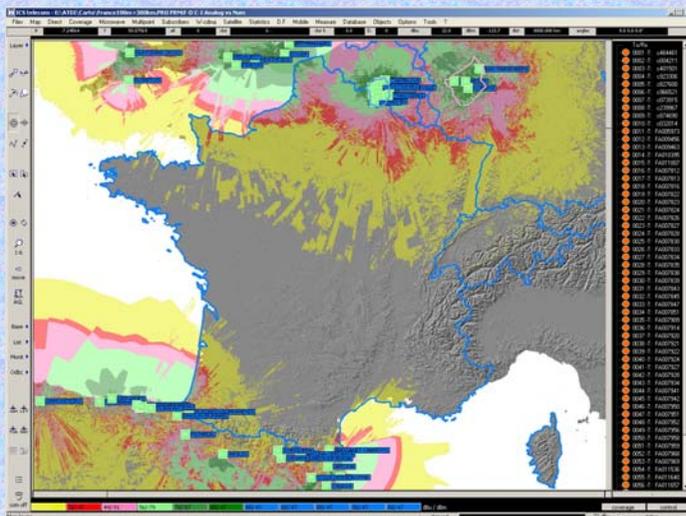
## Coexistence entre radiodiffusion et services mobiles

- La réception des stations de base de type UMTS (et dans une moindre mesure celle des terminaux mobiles) est affectée par la radiodiffusion chez nos voisins
- Mesures de réduction des brouillages à l'étude.
- Mais harmonisation complète souhaitable

Présentation GT CCR ARCEP  
4 juillet 2007

7

## Impact sur les services mobiles



Présentation GT CCR ARCEP  
4 juillet 2007

8

## IMPACT DE L'IDENTIFICATION D'UNE SOUS-BANDE 60-69 SUR LA RADIODIFFUSION (Couches nationales)

#	Site ou allotissement	1	2	3	4	5	6	#	Site ou allotissement	1	2	3	4	5	6
1	AINNES-NORD	32	35	39	48	51	54	40	HAUTE-SAOVIE	23	25	28	39	41	43
2	ALPES-ITE-PROVENCE	21	24	31	34	44	52	41	HERAULT	40	49	50	53	55	56
3	ALPES-MARITIMES-EST	22	25	28	48	54	58	42	HTE-NORMANDIE-O-CALVADOS-N	41	43	44	46	47	57
4	ALPES-MARITIMES-OUEST	22	25	28	48	54	58	43	ILE-DE-France	22	25	28	30	32	58
5	ALSACE-NORD	43	47	48	51	56	58	44	ISERE	25	28	50	53	56	61
6	ALSACE-SUD	21	24	27	37	50	54	45	LIMOUSIN-O-DORD-N-CHARENTE-E	34	44	46	99	61	62
7	ARDENNES	22	23	26	29	32	44	46	LOIRET	39	41	45	52	54	57
8	ARIEGE-EST	26	29	30	33	37	42	47	LOZERE-HAUTE-LOIRE	32	34	35	61	63	64
9	AUDE-TARNE	41	43	57	60	66	68	48	MANCHE-NORD	34	37	50	59	62	68
10	AUVERGNE-NORD	22	25	28	30	47	52	49	MEURTHE-ET-MOSELLE	22	23	26	29	52	53
11	AVEY-CANT-CORR-LOT	42	43	45	48	51	54	50	MEUSE-NORD	25	33	47	59	65	69
12	AVEYRON-SUD	28	29	30	37	58	59	51	MEUSE-SUD	22	30	44	48	50	51
13	BASSE-NORMANDIE	22	25	28	30	39	42	52	MOSELLE-EST	22	25	34	47	56	60
14	BAYONNE-LANDES	49	51	56	57	58	61	53	MOSELLE-OUEST	22	31	34	36	37	58
15	BOUCHES-DU-RHONE	23	26	27	29	30	62	54	NORD A	21	24	27	45	52	36
16	BOURGOGNE-EST	32	33	37	50	62	65	55	NORD B	21	24	27	45	52	25
17	BOURGOGNE-SUD	42	45	48	51	54	68	56	NORD-PAS-DE-CALAIS	21	23	24	27	30	31
18	BRETAGNE-EST	21	24	27	40	49	55	57	ORNE-CENTRE	31	48	49	52	56	61
19	BRETAGNE-OUEST	30	34	35	43	58	61	58	PAS-DE-CALAIS OUEST	29	32	34	37	60*	63
20	BRETAGNE-SUD	22	25	28	48	50	53	53	* Boulogne						
21	CENTRE-EST	40	43	45	46	56	59	64	PAYS-LOIRE-EST-CENTRE-OUEST	34	36	37	46	59	62
22	CENTRE-N-NORNE-S-SARTHE-N	40	44	47	50	55	64	60	PAYS-LOIRE-SUD	23	29	30	32	44	54
23	CENTRE-OUEST	23	24	26	29	42	45	61	PICARDIE-SUD	41	44	47	52	59	62
24	CENTRE-SUD	21	32	35	47	51	58	62	POITOU-CHARENTES	22	25	28	40	52	64
25	CHAMPAGNE-ARDENNE-NORD	40	43	45	46	53	56	63	POITOU-CHARENTES-NORD	33	48	49	50	55	66
26	CHAMPAGNE-ARDENNE-SUD	23	24	26	27	29	36	64	PYRENEES-ORIENTALES	21	22	24	25	28	34
27	CHARENTE-MARITIME-NORD	31	42	44	48	51	54	65	RHONE-ALPES-CN	23	26	29	51	54	57
28	CORREZE-EST-CANTAL-NORD	23	24	27	36	49	55	66	RHONE-ALPES-OUEST	40	43	44	46	59	62
29	CORSE-SUD	24	31	34	37	51	54	71	SARTHE-OUEST-MAYENNE	24	24	24	27	31	34
30	CREUSE	31	37	39	50	57	60	68	SAVOIE	30	33	35	48	55	58
31	DOROGNE-SUD	29	35	40	43	50	58	69	SEINE-MARITIME-EST	29	45	48	54	56	65
32	FRANCHE-COMTE-NORD	23	26	29	41	47	54	70	SOMME-EST	22	25	28	39	57	58
33	FRANCHE-COMTE-SUD	21	24	27	55	58	61	71	SUD-OUEST	21	24	27	32	34	34
34	GARD-NORD	21	22	24	41	43	54	72	VAR	22	25	28	48	54	58
35	GIRONDE	30	37	39	57	60	63	73	VAUC-DROME-ARDECHE	33	36	39	42	45	47
36	HAUTE-CORSE	21	24	31	34	37	51	74	VOSGES	32	40	45	59	60	63
37	HAUTE-MARNE	59	49	52	55	57	61	75	YONNE	31	34	44	61	64	66
38	HAUTE-NORMANDIE-SUD	23	26	33	34	51	53		%des zones d'allotissement non affectées par l'identification d'une sous-bande dans les canaux 60-69	100.0%	100.0%	100.0%	96.0%	86.7%	60.0%
39	HAUTES-ALPES	21	24	31	34	44	52								

Présentation GT CCR ARCEP  
4 juillet 2007

9

## IMPACT DE L'IDENTIFICATION D'UNE SOUS-BANDE 62-69 SUR LA RADIODIFFUSION (Couches nationales)

#	Site ou allotissement	1	2	#	Site ou allotissement	1	2
1	AIN-REGIONAL	45m		46	HTE-ARMAGNES-ET-VALE REGIONAL	57	55m
2	AINNES-NORD-REGIONAL	45m		47	HTE-PYR-ET-HTEGARS-SUD-REGIONAL	22	28m
3	AINNES-OUEST-REGIONAL	57	29m	48	HITES-ALPES-REGIONAL	69	62m
4	ALPES-ITE-PROV-REGIONAL	44m	45	49	ILE-DE-FRANCE-REGIONAL	35	42m
5	ALPES-MARITIMES-EST-REGIONAL	44m	47	50	ILLE-ET-VILAINE-REGIONAL	31	64m
6	ALPES-MARITIMES-OUEST-REGIONAL	44m	47	51	ISERE-REGIONAL	27m	37
7	ARDENNES-REGIONAL	36m		52	JURA-REGIONAL	46m	
8	ARIEGE-REGIONAL	23	39m	53	LANDES-REGIONAL	33m	47
9	AUDE-REGIONAL	31	46m	54	LE-HAUVRE-REGIONAL	35	59m
10	AUVERGNE-NORD-REGIONAL	24	29m	55	LOIRE-ATLANTIQUE-REGIONAL	23	47
11	AVEYRON-REGIONAL	44	47m	56	LOIRE-NORD-REGIONAL	23m	55
12	BAS-RHIN-NORD-REGIONAL	46m		57	LOIRE-SUD-REGIONAL	21m	33
13	BAS-RHIN-SUD-REGIONAL	46m		58	LOIRET-REGIONAL	48m	63
14	BASSE-NORMANDIE-REGIONAL	45	45m	59	LOT-ET-GARONNE-REGIONAL	44m	49
15	BAYONNE-LANDES-REGIONAL	42	45m	60	LOT-REGIONAL	39	52m
16	BELFORT-REGIONAL	46m		61	LOZERE-REGIONAL	31m	42
17	BOUCHES-DU-RHONE-REGIONAL	35m	50	62	MAINE-ET-LOIRE-REGIONAL	39m	61
18	BOURGOGNE-EST-REGIONAL	46m	64	63	MANCHE-NORD-REGIONAL	35m	61
19	CANTAL-REGIONAL	21	53m	64	MAYENNE-SARTHE-REGIONAL	51m	64
20	CENTRE-OUEST-REGIONAL	27	31m	65	MEURTHE-ET-MOSELLE-REGIONAL	39m	
21	CENTRE-SUD-REGIONAL	53	55m	66	MEUSE-NORD-REGIONAL	39m	
22	CHAMPAGNE-ARD-N-REGIONAL	37m	64m	67	MEUSE-SUD-REGIONAL	54m	57m
23	CHAMPAGNE-ARD-E-REGIONAL	21	58m	68	MORBHIAN-NORD-REGIONAL	26m	48
24	CHARENTE-MARITIME-N-REGIONAL	47m	53	69	MORBHIAN-SUD-REGIONAL	33	57m
25	CORREZE-REGIONAL	26	33m	70	MOSELLE-EST-REGIONAL	28m	28m
26	CORSE-SUD-REGIONAL	44	44m	71	MOSELLE-OUEST-REGIONAL	39m	
27	CÔTE-D-OR-REGIONAL	28m	59	72	NORD-CENTRE-REGIONAL	20m	42m
28	CÔTE-S-ARMOR-REGIONAL	31	46m	73	NORD-PAS-DE-CALAIS-D-REGIONAL	61m	68m
29	CRUS-SEVRES-REGIONAL	41	46m	74	NORD-PAS-DE-CALAIS-REGIONAL	26m	59m
30	DOROGNE-REGIONAL	41m	56	75	NORDSUD-REGIONAL	34m	
31	DROME-ARDECHE-REGIONAL	30	58m	76	ORNE-REGIONAL	26m	68m
32	EURE-ET-LOIRE-REGIONAL	21	52m	77	POITOU-CHARENTES-SUD-REGIONAL	21	24m
33	FINISTERE-REGIONAL	39	46m	78	PYRENEES-ATLANTIQUES-REGIONAL	35	40, 46m
34	GARD-REGIONAL	37	64m	79	PYRENEES-ORIENTALES-REGIONAL	46	46m
35	GIRONDE-NORD-REGIONAL	46m	59	80	RHONE-SUD-REGIONAL	24m	46
36	GIRONDE-REGIONAL	23	26m	81	SAONE-ET-LOIRE-REGIONAL	35	39m
37	HAUTE-LOIRE-REGIONAL	23	26m	82	SAVRE-REGIONAL	43	64
38	HAUTE-NORMANDIE-REGIONAL	37	46m	83	SEINE-MARITIME-NORD-REGIONAL	30m	64
39	HAUTE-SAONE-REGIONAL	31	51	84	SEINE-MARITIME-OUEST-REGIONAL	32	68m
40	HAUTE-SAVOIE-REGIONAL	46m		85	SOMME-REGIONAL	35m	35m
41	HAUTE-SEINE-ARDESE-REGIONAL	46m	64	86	TARN-REGIONAL	33	47m
42	HAUTE-RHIN-NORD-REGIONAL	55m		87	VAR-REGIONAL	26m	55
43	HAUTE-RHIN-SUD-REGIONAL	53m		88	VAUCLUSE-REGIONAL	46	51m
44	HERAULT-REGIONAL	52	67m	89	VENDÉE-REGIONAL	26	42m
45	HTE-CORSE-REGIONAL	44	61m	90	VIENNE-REGIONAL	30	30m
				91	VOSGES-REGIONAL	44m	
				92			

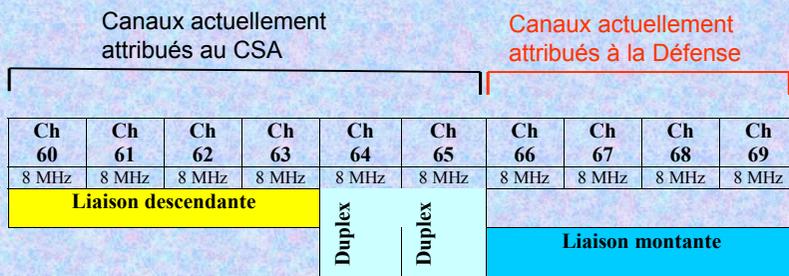
Présentation GT CCR ARCEP  
4 juillet 2007

10

## Reconstitution des couches affectées

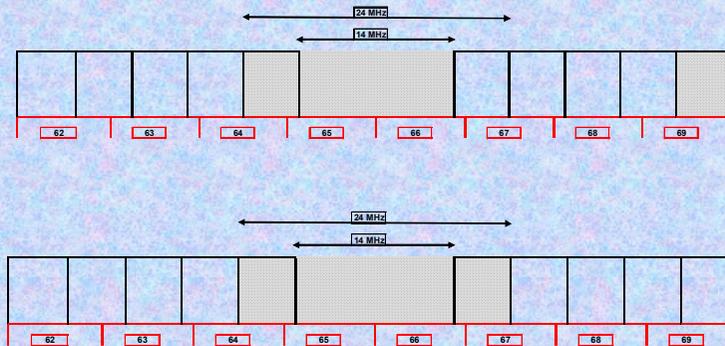
- Conclusion de l'étude conduite par l'ANFR à la demande du CSN : il est possible de reconstituer 7 couches en excluant la radiodiffusion de la sous-bande des canaux 62-69 (a fortiori 63-69)
- Ceci est plus difficile pour le scénario 60-69
- Une négociation avec les voisins est en tout état de cause nécessaire
- L'existence de deux découpages (national et régional) augmente la difficulté.

## Impact sur la Défense



Préserver 4 canaux de 8 MHz pour la Défense suppose une agilité accrue des équipements en fréquence et un déplacement vers la bande centrale du duplex

## Scénarios de repositionnements des applications défense



## Etat des discussions internationales

- Février 2007 : avis du RSPG : harmonisation d'une sous-bande pour les mobiles/fixes souhaitable, faisabilité à examiner par la CEPT
- Juin 2007 : ECC/TG4:
  - Harmonisation faisable aux plans techniques, administratif et réglementaire
  - Non obligatoire
  - La sous-bande préférée est dans le haut de la bande, au minimum canaux 62-69
  - Négociations bilatérales et multilatérales nécessaires pour déterminer la possibilité précise d'utilisation dans chaque pays.

## Perspectives d'harmonisation internationale

- CMR-07 : France favorable à attribution mobile, mais proposition européenne commune en faveur d'un report de la décision à 2011
- Fin 2007 : décision non contraignante de l'ECC ?
- Position de la Commission européenne ?
- Négociations bilatérales/multilatérales engagées dès fin 2007.
- Choix en France (PM, CSN et Parlement)

## Conclusion

- L'harmonisation est nécessaire pour pouvoir utiliser une sous-bande de la bande UHF pour les mobiles
- Elle nécessite une négociation internationale qui ne commencera pas avant fin 2007, et devra être assortie d'objectifs clairs en termes de découpage des allotissements, de nombre de couches, de pourcentage de population à desservir et de calendrier
- Les étapes :
  - Des décisions internationales d'harmonisation (UIT, CEPT, UE)
  - Une décision nationale d'application (PM, CSN, Parlement)

**Contribution du Ministère de la Défense - Direction générale des systèmes d'information  
et de communication (DGSIC)**

---

**From:** alain.silvy@dga.defense.gouv.fr [mailto:alain.silvy@dga.defense.gouv.fr]  
**Sent:** jeudi 20 septembre 2007 19:59  
**To:** Guy Roussel  
**Subject:** CSN

Monsieur le directeur,

La Défense est très attentive aux travaux menés sur le dividende numérique compte tenu de la présence du système RITA et du déploiement du système FELIN dans la bande 830-862 MHz. De manière plus large, le ministère de la défense souhaite que soient pris en compte dans ces travaux les besoins en matière de défense et de sécurité intérieure, incluant la sécurité civile et la sécurité des installations sensibles.



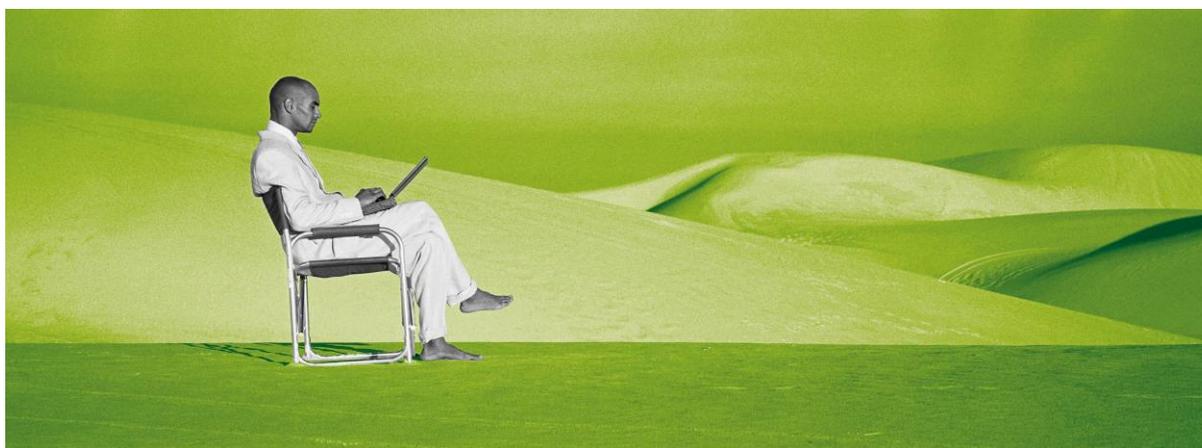
**Cabinet conseil**  
en innovation par  
les technologies de  
l'information et de  
la communication

011106 - montfaucon -  
etude usages et services  
haut débit finale.doc  
24/09/2007 16:21:00



## COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE MONTFAUCON

### ETUDE USAGES ET SERVICES HAUTS DEBITS



15 cours de la Liberté – BP 3006  
69396 Lyon Cedex 03

Tél. : 0 820 825 105 - Fax : 01 73 72 14 22

Email : [contact@euphyse.com](mailto:contact@euphyse.com)

[http:// www.euphyse.com](http://www.euphyse.com)



## Table des matières

Table des matières .....	2
1. L'étude .....	4
2. Contexte du projet.....	5
3. La plateforme de services.....	6
3.1. Le Portail unifié « Internet Citoyen » .....	7
3.2. Les extranets .....	8
3.2.1. Extranet « Générique » .....	9
3.2.2. Extranet « Métiers » .....	11
4. Description des services .....	12
4.1. Portail et Extranet Mairie .....	12
4.2. Extranet - Education .....	14
4.2.1. Présentation de l'ENT .....	14
4.3. Co-marquage .....	15
4.3.1. Mercator – Cartographie et organisation du renseignement .....	15
4.3.2. SPL - Service Public Local .....	16
4.3.3. SPL – Télé services .....	19
4.3.4. ADeP - Télé procédures .....	20
4.3.5. Localtis – Service d'information .....	22
4.4. Les Fonctionnalités additionnelles .....	23
4.4.1. Pour la plateforme globale .....	23
4.4.2. Pour le portail unifié.....	24
4.4.3. Pour les extranets .....	25
5. Le portail « unifié ».....	26
5.1. Structuration générale .....	26
5.1.1. Nommage et URL.....	26
5.1.2. Indexation des contenus .....	27
5.2. Fonctionnalités générales .....	28
5.2.1. Ergonomie et accessibilité .....	28
5.2.2. Aides à la navigation .....	29
5.2.3. Outils de communication et d'interactivité .....	31
5.2.4. Module statistique .....	32
5.2.5. Interface d'administration.....	32
5.2.6. Gestion du contenu.....	33
5.2.7. La gestion des annuaires .....	34
5.2.8. La gestion des informations co-marquage.....	34
5.3. Fonctionnalités spécifiques .....	35
5.3.1. Affichage par layer .....	35
5.3.2. Personnalisation de la page d'accueil .....	35
5.3.3. Rubriquage.....	35
5.3.4. Module cartographie.....	35
5.3.5. Module Recherche de proximité.....	36
5.3.6. Formulaire locaux .....	36

5.4. Les rubriques principales .....	37
5.4.1. Les rubriques générales .....	37
5.4.2. Les thématiques générales .....	38
5.4.3. Inscription aux services .....	40
5.4.4. Guichet virtuel – e-Administration.....	41
6. Chaîne TV Education.....	43
6.1. Faisabilité .....	43
6.2. Identification des contenus.....	43
7. Le programme d'équipement.....	44
7.1. Lieux publics .....	44
7.1.1. Pour le public .....	44
7.1.2. Pour les agents.....	45
7.2. Ecoles .....	45
8. Mise en œuvre et animation .....	46
8.1. Coordination générale.....	46
8.2. Portail et services d'information .....	47
8.2.1. Pilotage et responsabilités .....	47
8.2.2. Evaluation .....	50
8.3. Extranets « Réseaux sociaux ».....	51
8.4. Extranets « générique ».....	51
9. Création d'activités.....	52
9.1. Gestionnaire de la plateforme de services .....	52
9.2. Installateur agréé .....	52
9.3. Les intégrateurs de solutions.....	53
9.3.1. Informatique et télécommunication .....	53
9.3.2. Vidéosurveillance .....	54
9.3.3. Télémédecine et maintien à domicile.....	55

# 1. L'étude

Ce document constitue la synthèse de l'étude des usages et services associés au projet de mise en place d'un réseau d'accès au très haut débit sur le territoire de la Communauté de Communes de Montfaucon.

L'objectif de cette étude est de définir les services pertinents, les caractéristiques de la plateforme de services associée ainsi que les modalités pratiques de développement de ces services.

## 2. Contexte du projet

Ce projet a pour but de permettre à la population et aux entreprises d'accéder à la convergence numérique et de mettre en place des nouveaux services grâce à l'utilisation des nouvelles technologies.

Ce projet innovant développé sur le territoire de l'ensemble du Pays de la Jeune Loire et ses Rivières, soit 6 Communautés de Communes au total (44 communes - 71 000 hab.), permet de montrer l'intérêt et la volonté des élus du territoire à mettre en œuvre un projet innovant en milieu rural apportant une valeur ajoutée aux attentes des particuliers et entreprises.

### **Les objectifs**

Les objectifs de ce projet sont les suivants :

- Mettre en place un réseau de distribution de très hauts débits hertziens transportant télévision Haute Définition et Internet haut Débit
- Mettre en place un portail unifié des services
- Organiser le travail collaboratif entre les réseaux du territoire
- Développer les services TIC aux entreprises
- Créer de nouvelles activités par la mise en œuvre de nouveaux services

La concrétisation de ce projet en termes d'emploi au niveau du territoire est estimée de 10 à 20 emplois directs ainsi qu'un nombre d'emploi indirect, difficilement quantifiable, conséquence de la dynamique insufflée au territoire.

Le développement des services s'appuiera sur une plateforme de service qui fait l'objet du présent document.

### 3. La plateforme de services

La plateforme de servis s'appuiera principalement sur une plateforme logicielle qui composée de 2 éléments principaux :

- **Un portail unifié** faisant office de point d'entrée unique pour l'ensemble de la population et des acteurs en intégrant le développement des fonctionnalités spécifiques (services PUSH et PULL associés au portail, ...), l'intégration et l'interfaçage avec des briques technologiques extérieures (Co-marquage, serveur vocal, applications spécifiques de partage d'application en temps réel, bureau distant, ...).
- **Des « extranets spécialisés »** pour la mise en réseau opérationnelle des communautés d'acteurs du territoire et la gestion centralisée des espaces de travail et la fourniture de services de travail collectifs et distants (bureau distant, partage d'application, messagerie collaborative, gestion de projets, espace numérique de travail, ...)

Elle sera bâtie sur un ensemble de logiciels « libres » en s'appuyant au maximum sur des réalisations existantes.

De plus, un recours intensif au co-marquage est prévu (Caisse des Dépôts et Consignations, ADeP, CNDP, ....) afin d'intégrer au maximum des éléments existants au niveau de la plateforme logicielle.

### 3.1. Le Portail unifié « Internet Citoyen »

Le « Portail Internet Citoyen » qui permettra de présenter les services proposés sur le territoire et aura pour tâche de :

- d'être le point d'entrée unique pour l'ensemble des services
- de couvrir l'ensemble du périmètre du territoire (Pays, Communautés de Communes, Communes)
- d'informer et de renseigner :
  - présentation du territoire et ses activités
  - informations administratives relatives aux services des collectivités et aux procédures administratives
  - informations sur l'organisation, le fonctionnement du conseil communautaires et des conseils municipaux et la vie politique du territoire
  - informations pratiques concernant les services publics et les moyens de contacter les administrations.
- présentation des services offerts par la collectivité : co voiturage, écoles, ramassage scolaire, portage de repas, piscines, météo, activité touristiques, déchetterie, éco-points...
- de favoriser les échanges et la démocratie locale (outil permettant d'améliorer l'efficacité des services administratifs) :
  - pour permettre à chaque service de fournir directement ses informations, développer les échanges avec les citoyens et les usagers des services publics,
  - pour les informer en fonction de leurs centres d'intérêt et associer tous les acteurs de la ville.
- de proposer des télé-services et des télé-procédures, pour que le Portail Internet Citoyen constitue un guichet d'accès local pour le citoyen et l'utilisateur des services publics, tout en permettant aux services de la collectivité de répondre rapidement.

## 3.2. Les extranets

Les extranets collaboratifs qui permettront de fournir des outils de travail collaboratif et distant aux réseaux sociaux (marie, tourisme, éducation, ...) afin d'améliorer le traitement de l'information.

Ils seront accessibles à partir d'une authentification dans le portail unifié et seront organisés de manière « cloisonnée » entre les différents réseaux sociaux. Il existera 2 types d'extranet :

- **Extranet « générique »** qui fournira un ensemble de fonctionnalités et sera géré par un pilote : il intégrera les fonctionnalités classiques de travail collaboratif (agenda, projet, gestion documentaire, messagerie, groupware, ...)
- **Extranet métier** : S'appuyant sur les fonctionnalités d'un extranet générique, il comportera un ensemble de fonctionnalités spécifiques : télé formulaires et partage d'application métiers pour les mairies, édition de brochures papiers pour le tourisme, espace numérique de travail et bibliothèque de contenu audiovisuel pour l'éducation, ...). Pour chacun de ces extranets spécialisés, l'adaptation sera faite à façon

### **3.2.1. Extranet « Générique »**

Ce module générique pourra être configuré et ouvert à la demande d'une communauté ou d'un réseau social désirant utiliser les capacités techniques de la plateforme après désignation d'un pilote de cette communauté en charge de l'animation.

Il s'articulera autour d'espaces thématiques organisés à partir de groupe projet et comprendra 3 espaces :

- un espace « communautaire » ouvert à tous les membres de la communauté,
- un espace réservé aux membres des groupes-projet,
- un espace personnel où sont regroupés tous les outils de travail utiles au quotidien et l'ensemble des informations correspondant aux centres d'intérêt de l'utilisateur.

#### **Espace communautaire**

Il fournira l'ensemble des fonctions classiques de travail collaboratif et est accessible à l'ensemble des membres de la communauté :

- Annuaire des membres avec compétences et motivations,
- Recherche par compétences, motivations, zone géographique...
- Appels à propositions,
- Bases de projets,
- Bases documentaires,
- Groupes projets,
- Services pratiques,
- Nouvelles,
- Calendriers des événements,
- Forum,
- Liens.

### **Espace groupes projet**

C'est un espace accessible aux membres d'un groupe projet et regroupant les informations relatives à ce projet. On y retrouve :

- Annuaire des membres,
- Calendrier,
- Nouvelles,
- Base documentaire,
- Forum,
- Liens.

### **Espace personnel**

C'est un espace privé uniquement accessible à l'utilisateur. On y retrouve :

- Groupes projets,
- Nouvelles,
- Contacts (personnes présentant les mêmes centres d'intérêt que les miens),
- Liens,  
Base de projets,
- Messagerie,
- Calendrier,
- Bloc note,
- Listes de sauvegardes.

### 3.2.2. Extranet « Métiers »

Ces modules spécifiques sont ouverts à partir de l'identification de réseaux d'acteurs dont le mode de fonctionnement requiert des fonctionnalités plus avancées que celles du simple réseau générique. Dans le cadre de l'usage par des communautés spécifiques, cet espace pourra être enrichi par des fonctionnalités « métiers » particulières sous la forme d'un espace « Professionnel ».

A ce stade du projet, les réseaux sociaux identifiés sont les suivants :

- Mairies et collectivités
- Education
- Tourisme

D'autres réseaux sociaux pourront être envisagés dans un deuxième temps tels que : la santé, la culture, ....

Un extranet Métier reprend l'ensemble des fonctionnalités d'un extranet générique enrichi d'un ensemble de services spécialisés tels que :

- Travail collaboratif « temps réel » multi utilisateur
- Visioconférence et audio conférence
- Publication d'application
- Interfaçage avec des outils spécifiques
- Bureau distant
- Gestion de ressources partagées

## 4. Description des services

### 4.1. Portail et Extranet Mairie

Le portail et l'extranet s'inscrivent pleinement dans une démarche qui souhaite favoriser et simplifier l'accès :

- des citoyens à leurs droits et aux services publics, à la vie sociale, culturelle et politique locale,
- des associations aux informations, services, moyens de diffusion d'information sur leurs activités,
- des entreprises aux informations, services, appels d'offres, moyens de diffusion d'information sur leurs activités, partenariats utiles au développement économique local ...
- des élus à l'ensemble des informations et des outils décisionnels internes et externes à la collectivité nécessaires à l'exercice de leur mandat,
- des agents publics des collectivités à l'ensemble des informations et des outils de travail internes et externes à la collectivité nécessaires à l'accomplissement de leur mission,
- des communes petites ou grandes et de leurs groupements aux équipements techniques complexes et coûteux nécessaires à la mise en œuvre de l'administration électronique.

Elle se présente sous la forme d'un ensemble packagé de modules logiciels à intégrer au sein des systèmes d'information des collectivités. Ces différents modules sont constitués pour la plus grande part possible de logiciels déjà disponibles dans la communauté du logiciel libre et la totalité est utilisable avec une licence libre. Ces différents outils sont également aptes à communiquer avec les applications développées par la Caisse des Dépôts et Consignation à l'intention des collectivités territoriales ainsi qu'avec les principaux logiciels métiers du marché.

Les modules logiciels suivants seront offerts :

- **Portail** (gestion de contenu, gestion électronique de document, workflow, accès à des applications métiers, moteur de recherche, annuaire, etc.)
- **Messagerie** collaborative
- **Téléprocédures** (intégration des données saisies vers les applications métiers et suivie des demandes)

La plateforme permet à l'ensemble des acteurs d'une collectivité territoriale (élus et agents) d'améliorer les relations et le service public aux usagers (citoyens, associations, entreprises) en modernisant leur organisation interne et leurs coopérations avec les autres administrations.

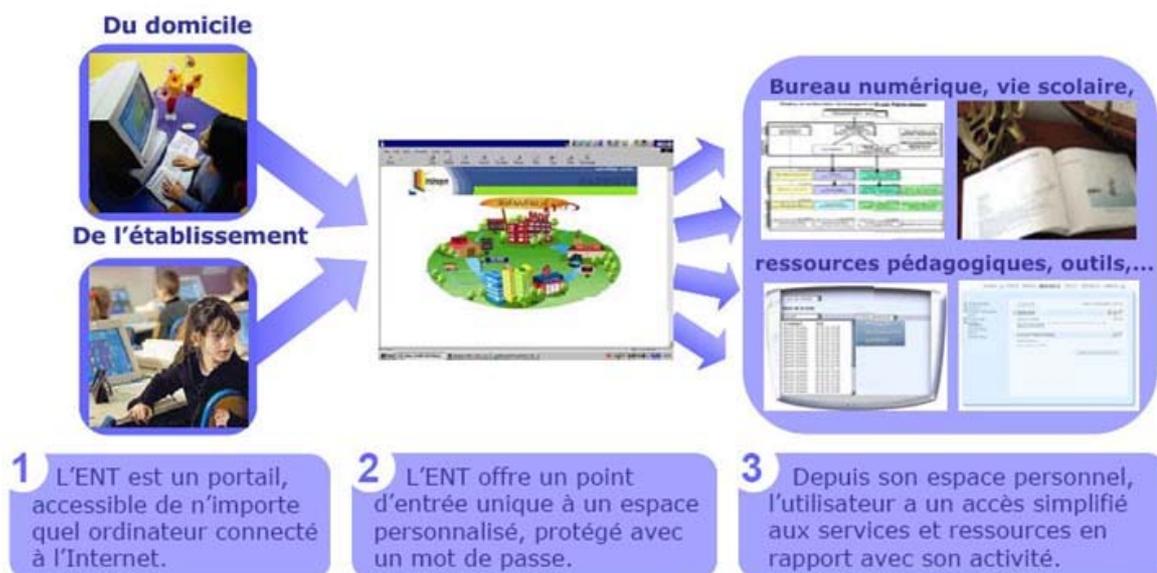
Concrètement la plateforme permettra aux collectivités de facilement mettre en œuvre :

- **Un guichet virtuel pour les télé-procédures** (ou télé-services) permettant à l'ensemble des usagers (citoyens, entreprises, associations ...) d'effectuer en ligne via ce « guichet virtuel » des démarches administratives ou citoyennes et ainsi de bénéficier de services optimisés.
- **Un bureau virtuel via des outils de travail collaboratif** destinés aux acteurs internes de la collectivité (élus et agents) sous la forme d'un intranet conçu comme un véritable « bureau virtuel » qui leur permettra plus efficacement d'une part, d'accomplir l'ensemble des tâches liées à leur activité professionnelle et d'autre part, de communiquer et partager un ensemble d'informations. Cet intranet sera connectable à la totalité des applications informatiques de la collectivité disponibles en mode « full web » (applications de l'urbanisme, des affaires scolaires, des affaires sociales, des finances, des ressources humaines etc.) ou permettre d'accéder à des applicatifs existant par l'utilisation des web services.

## 4.2. Extranet - Education

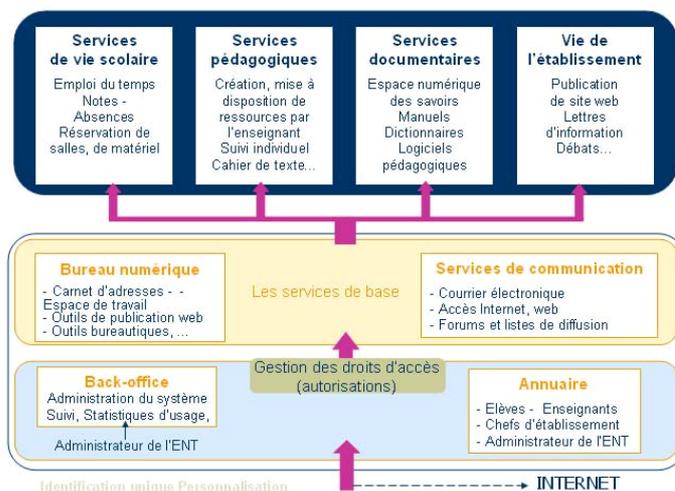
### 4.2.1. Présentation de l'ENT

Un espace numérique de travail à destination du monde éducatif est un outil permettant la gestion de la vie scolaire / étudiante ainsi que les relations école / famille : il correspond pour une grande part aux fonctionnalités de l'extranet « Réseau Social Education ». Les contacts pris avec l'académie de Clermont Ferrand nous ont indiqué qu'un appel d'offre était en cours pour la désignation d'un fournisseur d'ENT au niveau de l'ensemble de la région.



La mise en œuvre de l'Extranet « Education » s'effectuera donc par l'implantation de la solution d'ENT retenue dans le centre d'hébergement.

Cet ENT sera ensuite interfacé avec le portail unifié de manière à fournir une solution d'authentification unique destiné à garder la simplicité du dispositif.



## 4.3. Co-marquage

Les services de Co-marquage permettent d'intégrer un ensemble de fonctionnalité au niveau de la plateforme de service en s'appuyant sur des briques technologiques réutilisables.

### 4.3.1. Mercator – Cartographie et organisation du renseignement

Le projet MERCATOR est une des briques technologiques développée par la Caisse des Dépôts et Consignation. Le projet MERCATOR fournit des services de renseignement autant aux citoyens qu'aux acteurs publics (mairies, tourisme, syndicat d'initiative, ...).

A ce titre, il sera intégré aux 2 niveaux de la plateforme logicielle avec des niveaux d'accès différents (Portail et Extranets métiers)

#### **Pour les citoyens :**

- renseigne sur 140 types de structures et acteurs publics
- donne une information détaillée (coordonnées complètes, heures d'ouverture, accessibilité, compléments locaux,...)
- associe de la cartographie pour localiser sa recherche
- propose le calcul d'itinéraire
- permet d'effectuer une recherche multicritères (thématique, spatiale, temporelle)
- permet d'imprimer sa recherche, de l'envoyer par courriel

#### **Pour les acteurs publics du renseignement :**

- de mettre à disposition de leurs usagers un guide cartographique des services publics, en ligne sur leur site Internet
- d'éditer simplement et de manière personnalisée des guides papier pour les usagers
- de rationaliser et d'améliorer le renseignement usager multicanal
- de mutualiser et d'homogénéiser ses informations avec celles des autres acteurs publics
- d'utiliser librement les données mutualisées

Cette brique technologique sera à intégrer dans le socle technique général.

#### **4.3.2. SPL - Service Public Local**

Le module Service Public Local est une des briques technologiques développée par la Caisse des Dépôts et Consignation. Le projet SPL fournit des services de guichet unique pour les renseignements administratifs en ligne du territoire.

Il peut être complété avec un certain nombre de modules (Télé services : intégration de télé formulaires dans le portail, Adeline : Prise en compte des démarches selon les situations de vie, ...) complémentaires et compatibles avec MERCATOR.

A ce titre, il sera intégré aux 2 niveaux de la plateforme logicielle avec des niveaux d'accès différents (Portail et Extranets Mairie).

Service-Public Local permet d'ajouter à votre site internet, de manière simple et transparente, le contenu officiel de **www.service-public.fr** et de le compléter avec les informations locales pertinentes pour les usagers des communes de votre territoire : noms, coordonnées, heures d'ouverture des services administratifs, complément d'informations locales sur une démarche, formulaires en ligne et télé services diffusés par vos communes.

Il fournit un ensemble d'informations pour les démarches et de formulaires tant à destination des professionnels que des particuliers.

La liste ci-dessous présente les principales catégories de services aux professionnels

**Pour les professionnels :**

**Commercial, international**

- Commerce électronique
- Concurrence
- Marchés publics
- Réglementation des ventes
- Exportations, importations, implantation à l'étranger

**Développement de l'entreprise**

- Environnement
- Normalisation, qualité
- Innovation, propriété intellectuelle

**Financement, aides**

- Aides financières et autres aides
- Allègements de charges
- Allègements fiscaux

**Juridique, fiscal**

- Fiscalité
- Formes juridiques
- Gestion, comptabilité
- Litiges
- Protection sociale du dirigeant

**Social, ressources humaines**

- Recrutement
- Réglementation du travail
- Rémunérations, déclarations

**Vie de l'entreprise**

- Agréments, autorisations
- Cessation, transmission
- Création, reprise
- Logistique

**Pour les particuliers :**

**Par thématique :**

- Achat, argent
- Armée
- Assurance
- Consommation
- Elections
- Emploi, travail
- Enseignement
- Environnement
- Etrangers en France
- Europe
- Famille
- Formation
- Impôt, taxe et douane
- Justice
- Logement
- Papiers
- Personnes handicapées
- Relations avec l'administration
- Retraite
- Santé
- Transports
- Vacances, loisirs
- Vie associative

**Par situation :**

- Papiers
- Couples
- Formation
- Déménagement
- Enfants
- Succession

### 4.3.3. SPL – Télé services

Le module Service Public Local – Télé services est une des briques technologiques développée par la Caisse des Dépôts et Consignation. Il permet l'intégration de télé formulaire au niveau du portail unifié et le traitement des demandes par un accès au back office Agent.

A ce titre, il sera intégré aux 2 niveaux de la plateforme logicielle avec des niveaux d'accès différents (Portail et Extranets Mairie).

Les formulaires disponibles :

- Demande d'autorisation temporaire de débit de boisson
- Demande d'intervention des services municipaux
- Demande d'autorisation de stationnement pour occupation du domaine public
- Demande de rendez-vous avec un élu
- Demande de réservation de salles municipales
- Demande d'inscription pour un centre de vacances
- Demande d'inscription à la crèche, à la garderie, à la cantine scolaire
- Attestation de changement de domicile
- Demande de livret de famille
- Déclaration de chiens de première et de deuxième catégorie
- Demande d'actes d'état civil (en coordination avec les projets nationaux)

#### 4.3.4. ADeP - Télé procédures

L'ADeP, association pour le développement des télé procédures est une association dont le but est d'assurer la maîtrise d'ouvrage d'opérations pilotes de développement des nouvelles technologies d'information et de communication au service des habitants et des collectivités. A ce titre, elle a développée un ensemble d'outils qu'il convient d'intégrer dans la plateforme de service.

##### e-Délibérations

La norme ACTES a été produite et récemment (arrêté du 3 novembre 2005), le cahier des charges de transmission a été publié. **Pour permettre aux collectivités de répondre à cette norme, une application spécifique a été développée par l'ADeP : e-Délibérations.** Cette application anticipe sur le futur (elle permet de gérer les collectivités, les établissements, les séances, les procès-verbaux...) et extrait les données demandées (en l'état de la norme) et assure leur envoi dans le format de l'enveloppe ACTES (format spécifique à la DGCL).

Ce module pourra être ajouté à l'Extranet Mairie au niveau de la plateforme logicielle

##### e-Parapheur : Le parapheur électronique

Le parapheur électronique permet la consultation des documents et leur signature à distance. Le principe de fonctionnement est simple :

- Les données ou documents à signer sont produits par les services comme actuellement et les fichiers les matérialisant sont proposés à la signature de la personne compétente (par mail interne),
- Les signataires s'identifient et "voient" leur courrier, le valident ou font des remarques (avec retour vers la production), signent les documents validés par la saisie de leur code PIN personnel (une seule fois pour tous les documents),
- Les services de production et/ou du courrier assurent l'expédition des courriers ainsi validés. Un journal des actions est conservé (registre de signatures et de départ courrier).

Ce module pourra être ajouté à l'Extranet Mairie au niveau de la plateforme logicielle

### **Télé formulaires**

L'ADeP fournit un ensemble de télé formulaires permettant la réception par les agents concernés des informations afin de les traiter (fonctionnement similaire à celui de SPL – Télé services) :

#### **Etat civil**

- Demande d'extrait d'acte de naissance ou de mariage
- Demande d'extrait d'acte de décès
- Demande de reconnaissance d'un enfant

#### **Urbanisme et travaux**

- Déclaration d'ouverture de chantier
- Déclaration d'achèvement de travaux
- Déclaration de travaux exemptés de permis de construire
- Demande simplifiée de renseignements d'urbanisme

#### **Scolaire et périscolaire**

- Demande d'inscription à la cantine
- Demande d'inscription à l'école
- Demande d'inscription en CLSH (centre de loisirs sans hébergement)

#### **Citoyenneté**

- Demande d'inscription sur la liste électorale
- Demande d'autorisation d'écobuage et d'emploi du feu
- Déclaration de présence de termites dans un immeuble

#### **Associations**

- Demande de subvention

A ce titre, il sera intégré aux 2 niveaux de la plateforme logicielle avec des niveaux d'accès différents (Portail et Extranets Mairie).

#### 4.3.5. Localtis – Service d'information

Le module **Localtis** est une des briques technologiques développée par la Caisse des Dépôts et Consignation.

Localtis.info est un outil à destination des collectivités et permet à ce public d'être informé sur l'actualité du monde local.

Localtis.info couvre des problématiques intéressant les élus, les cadres et de façon plus générale, les professionnels de l'action locale.

Tous les jours, Localtis.info met en ligne :

- Un fil de veille quotidien sur l'actualité, notamment juridique.
- Des espaces thématiques sur les grandes problématiques du moment des collectivités.
- Les expériences menées par des collectivités territoriales et des EPCI.
- Les publications : analyses, études, enquêtes, outils pédagogiques de la CDC

A ce titre, il sera intégré à l'Extranet Mairie.

## 4.4. Les Fonctionnalités additionnelles

La réalisation de la plateforme logicielle nécessite un ensemble de fonctionnalités additionnelles permettant de s'adapter au mieux au monde rurale et aux habitudes existantes avec un objectif : offrir aux utilisateurs un dispositif facile d'usage et favoriser l'efficacité dans le travail pour les extranets en s'appuyant sur les capacités disponible du réseau.

### 4.4.1. Pour la plateforme globale

#### **Intégration des différentes briques technologiques :**

Il est nécessaire d'interfacer et d'intégrer les différents outils au travers d'une interface unique (le portail unifié) pour assurer l'appropriation par les utilisateurs. Un travail d'intégration sera donc nécessaire pour l'homogénéisation des différentes briques et leur intégration orientée vers l'utilisateur. En particulier, une disposition d'authentification unique est fondamentale pour l'ensemble du dispositif.

#### 4.4.2. Pour le portail unifié

Le portail sera pourvu de fonctionnalités d'extension de la mise à disposition des informations permettant une diffusion multi-canal des informations. 2 types de services de diffusion d'information seront mis en œuvre :

##### **Services de multidiffusion**

Les services PULL permettront de diffuser sur d'autres canaux que le portail un ensemble d'information sélectionnée à cet effet. On peut envisager un ensemble de dispositif de diffusion tel que : serveur vocal, panneau affichage, bornes interactives, ...

Un module du portail unifié permettra de sélectionner une partie de l'arborescence du portail afin que celle-ci soit diffusée sur le type de média choisi.

Par exemple, dans le cas du serveur vocal, les données seront « vocalisées » automatiquement et mise à disposition des utilisateurs via un serveur vocal accessible par un numéro vert.

Un serveur « Alerte » pourra être mis en place : par une inscription à certains type d'alerte, les usagers seront avertis selon le mode sélectionné : email, SMS, message téléphonique.

Ce type d'alerte pourra concerner les risques, la météo, les informations pratiques, ou tout type d'information utile.

#### 4.4.3. Pour les extranets

A partir des fonctionnalités disponibles dans les socles technologiques envisagés précédemment, il manque un certain nombre de modules complémentaires afin de fournir un ensemble d'outil performant et pertinent.

Nous présentons dans ce chapitre, les briques technologique qui nous paraissent indispensables et qui devront être développées de manière spécifiques sur la base du socle technique proposé.

##### **Travail collaboratif « temps réel » multi utilisateur**

Il permet à un ensemble d'acteurs d'un groupe de travail d'initier une session permettant à l'ensemble des utilisateurs de travailler de manière simultanée sur un ensemble de documents. A l'issue de la session, les documents modifiés sont disponibles dans l'espace d'un groupe de travail.

##### **Publication d'application :**

Il permet de fournir un accès à distance à des applications métiers sans que celles-ci soient installées directement sur le poste utilisateur. A partir d'une installation logicielle unique (dans le centre d'hébergement), l'ensemble des membres peuvent accéder à cette application de manières séquentielle.

##### **Visio et audio conférence :**

Permet d'accéder aux outils de visioconférence et audio conférence IP distant directement à partir de l'espace professionnel. Ces services seront initiés à partir du choix des différents participants (sous le modèle d'une réunion)

##### **Intégration des applications métiers :**

Permet de relier la plateforme de services à des applications existantes afin de les intégrer dans l'espace collaboratif (ex : backoffice télé formulaire pour les agents des mairies, espace numérique de travail pour les élèves, ...). Cet interfaçage se fait de manière spécifique en collaboration avec les réseaux concernés.

## 5. Le portail « unifié »

Nous présentons dans ce chapitre, les éléments spécifiques à l'organisation générale du portail unifié et de ces fonctionnalités génériques.

### 5.1. Structuration générale

Le principe général du portail est de fournir une base de données unique qui puisse être filtrée et affichée en fonction du niveau d'accès désiré : pays, communauté de communes, commune. Sur cette base, le site sera donc composé de différentes strates qui s'emboîteront comme des poupées russes à partir d'une source de données communes qui seront filtrées.

Le Pays	Communauté de Commune 1	Commune 1	Rubrique 1 commune 1
			Rubrique 1 commune 2
			...
		Commune 2	Rubrique 1 commune 2
			Rubrique 2 commune 2
			...
	Communauté de Commune 2	Commune 1'	Rubrique 1 commune 1'
			Rubrique 1 commune 2'
		Commune 2'	Rubrique 1 commune 2'
			Rubrique 2 commune 2'
...			

Pour chaque niveau, la conception du rubriquage restera identique, cependant que la charte graphique, la navigation et le contenu seront adaptés au contexte.

#### 5.1.1. Nommage et URL

Chaque commune, communauté de communes et le pays auront un accès direct via une URL associée unique. Une convention de nommage sera donc à définir afin de permettre l'association d'une URL à chaque niveau d'accès du portail unifié

### 5.1.2. Indexation des contenus

Les ressources intégrées dans le portail devront être indexées selon quatre critères à minima : thématique, type de ressources, cible et localisation.

#### Liste des thèmes

Nous présentons plus avant dans ce document quelques thèmes, une étude complète des thématiques sera à réaliser.

#### Type de ressources :

On peut citer quelques types de ressources qui seront à compléter.

- Informations pratiques
- Démarche
- Formulaire
- Annuaire
- Calendrier
- Actualité
- Services (météo, circulation, ..)

#### Cible :

- Particuliers – Usagers
- Particulier – Citoyen
- Entreprises / Libéral
- Agriculteur
- Artisans
- Collectivités
- Associations
- Enfants
- Juniors
- Adultes
- Seniors
- Famille

#### Localisation :

- Pays
- Communauté de communes
- Communes

## 5.2. Fonctionnalités générales

### 5.2.1. Ergonomie et accessibilité

L'ensemble des éléments concernant l'ergonomie et l'accessibilité du portail doivent être intégrée dans la conception. Ces éléments comprennent particulièrement :

#### **Compatibilité avec les outils du marché**

Le site devra être développé pour les versions 5 et 6 des navigateurs Internet Explorer et Netscape et pour les systèmes d'exploitation Windows, Mac et Linux.

Le format d'affichage sera de 800 x 600 et il est recommandé, pour chaque page, de maintenir le contenu dans ce format sans distorsion.

#### **Une navigation adaptée**

Présence d'une barre de navigation (chemin), respect de la règle des trois clics, accès facilité pour les malvoyants, impression des pages.

#### **Modules de téléchargement**

L'accès au site ne devra pas nécessiter de plugins additionnels hormis les players multimédias standards et celui d'Acrobat Reader dans sa version gratuite.

#### **Performance**

Le temps d'affichage devra être correct pour des liaisons à bas débit.

#### **Niveau d'accessibilité**

Le site devra, au minimum, être conforme au niveau 1 des normes d'accessibilité W3C intitulées "Web Accessibility Initiative"

#### **Informations légales et contact**

Ces deux pages, réalisées à partir du module de gestion des contenus devront également être présentes en permanence sur le site quel que soit le niveau de navigation.

### 5.2.2. Aides à la navigation

Le portail devra intégrer un ensemble d'outil d'aide à la navigation. Parmi les outils classiques, on prendra en considération principalement :

#### **Moteur de recherche du site**

Le moteur de recherche devra être présent en permanence sur le site quel que soit le niveau de navigation. Il permettra d'effectuer une recherche full texte sur toutes les informations de la base. Lors de la visualisation, les résultats de la recherche sont regroupés par type d'information. Le socle technique devra fournir un moteur de recherche en texte plein permettant des recherches sur le site dans les pages HTML, les documents words, pdf, excel... et proposant un classement par ordre de pertinence. Le moteur de recherche interne du portail devra être « intégré » avec le module de recherche MERCATOR pour offrir une interface unique de recherche au sein du portail. Le contexte de la recherche devra être défini par rapport au niveau d'accès courant (pays, CC, communes) avec la possibilité d'élargir ce contexte.

Le moteur de recherche devra intégrer plusieurs méthodes d'interrogation telles que : reconnaître les termes ou expression de « premier niveau » pour orienter risquant de donner lieu à un nombre de réponses excessif, et de les orienter vers le sommaire thématique avant de fournir l'ensemble des réponses et catégoriser / trier l'affichage des réponses pour améliorer la lisibilité des résultats.

Il faudra aussi intégrer des méthodes pour étendre ou restreindre le périmètre d'une recherche par une « recherche avancée ». En complément, une fonction « avez-vous trouvé » permettra le cas échéant de préciser la nature des échecs dans la recherche afin d'effectuer un traitement manuel ou d'améliorer le moteur de recherche.

#### **Navigation interne**

Quel que soit le niveau d'accès, il devra être possible de passer au niveau macro (supérieur) et au niveau micro (inférieur) par une interface conviviale (cartographie ou autre).

### **Navigation thématique**

Le socle technique devra fournir des fonctionnalités de classement thématique des informations et la génération de menu de navigation reprenant cette organisation thématique des données de manière automatique. La navigation reposera sur le croisement entre l'affectation thématique du contenu du portail et les centres d'intérêts de l'utilisateur, le portail permettra alors de filtrer les informations affichées selon ces thématiques. La taxinomie devra être étudiée avec soins pour couvrir l'ensemble des besoins thématiques du portail.

### **Plan du site**

Le socle technique doit permettre de générer dynamiquement un "plan du site" en se basant sur les informations d'arborescence contenues dans le système de gestion des contenus.

### **5.2.3. Outils de communication et d'interactivité**

De manière à renforcer la perception du portail par les usagers comme un outil d'interaction avec l'administration et les collectivités, il convient de mettre en œuvre un ensemble de dispositifs permettant l'interaction. A ce titre, on peut mentionner plus particulièrement :

#### **Dialoguer avec les élus**

Le module "Dialoguer avec les élus" permet de lancer un module de CHAT afin de mettre en relation directe un élu avec les citoyens désirant dialoguer avec lui.

#### **Forum**

Le module "Forum" permet de mettre en ligne un outil permettant à l'ensemble des citoyens d'échanger sur des thèmes de société. Cet outil de Forum doit fournir un module de « modération » afin de contrôler les éléments mis en ligne.

#### **Gestion des sondages**

Le module "Sondage" doit permettre de réaliser, sur une période donnée, un sondage sur un thème donné en demandant de cocher des cases. Ce sondage sera associé à une rubrique ou à une sous rubrique. Il sera généré via l'administration à partir d'une grille de saisie. Le module permettra d'afficher le nombre de réponses et la répartition entre les réponses positives et négatives.

#### **Gestion des consultations**

Ce module devra permettre de réaliser de véritables consultations publiques en donnant la possibilité aux habitants ou citoyens de s'exprimer et de donner leur avis sur un dossier ou article. Les réponses seront archivées dans une base de données. Elles pourront être mises en ligne ou non, après validation dans le cadre d'un forum modéré.

#### **Gestion de la lettre d'information**

Ce module est composé de deux éléments :

- Inscription à la lettre d'information à partir du portail
- Création de la lettre d'information à partir de l'interface d'administration

#### 5.2.4. Module statistique

Les statistiques du site devront également être accessible de l'administration afin d'identifier les pages les plus visitées, suivre l'évolution du nombre de visites, répertorier les expressions recherchées. Il doit permettre de suivre l'activité du portail pour pouvoir le faire vivre et évoluer afin d'adapter son contenu à la consultation effective.

Les informations relatives aux statistiques sont archivées et doivent pouvoir être visualisées mensuellement avec une activité journalière.

#### 5.2.5. Interface d'administration

L'administration doit posséder une page d'accueil en forme de tableau de bord pour que le responsable du site retrouve l'ensemble de l'information nécessaire pour piloter son site (information en ligne, nombre de contributeur, information en cours de validation). Cette administration est accessible par un login et un mot de passe attribué à des personnes physiques identifiées.

##### **Interface d'administration multi profils**

En plus des fonctions de l'administration de base, l'administrateur principal doit pouvoir créer, modifier et supprimer des administrateurs secondaires et leur affecter les droits correspondant à leur domaine d'intervention.

Au niveau de l'administration du site, quatre niveaux de sécurité sont demandés :

- **Administrateur "site"** (Webmaster) autorisé à saisir, modifier ou supprimer l'ensemble des informations nécessaires pour l'animation d'une rubrique du site liée aux modules de classement et à valider les informations saisies via l'extérieur. Il crée également les administrateurs de niveau inférieur.
- **Administrateur "rubrique"** (correspondant Direction) autorisé à saisir, modifier et supprimer les informations liées à une rubrique et aux fiches associées.
- **Administrateur "sous-rubrique"** (correspondant Service) autorisé à saisir, modifier et supprimer les informations liées à une sous-rubrique et aux fiches associées.
- **Correspondant "Fiche annuaire"** (correspondant Acteur) autorisé à saisir et modifier toutes les informations correspondantes à sa fiche. Ce niveau est destiné aux acteurs locaux et devra présenter une interface d'administration simplifiée.

### 5.2.6. Gestion du contenu

L'ensemble des fonctionnalités du module de gestion du contenu a pour objectif de permettre, de manière simple, intuitive et efficace, l'utilisation, l'acquisition, l'organisation et la publication (création, validation, et diffusion...), des contenus. La solution de gestion de contenus devra être capable de gérer l'ensemble des contenus, aussi bien pour les pages dont le contenu évolue peu dans le temps, que pour les pages régulièrement actualisées.

Toutes ces informations doivent pouvoir être gérées à partir d'une interface d'administration simple et ergonomique, à partir de formulaires de saisie, et associées à une maquette de présentation (modèle de page). Toute information doit pouvoir être créée, modifiée, déplacée ou supprimée. Une fois saisie, la validation d'une information génère automatiquement sa mise en ligne.

Pour le site, deux types d'informations sont identifiés :

#### **Les informations liées aux rubriques et sous rubriques**

Ces informations permettent de créer l'arborescence du site et le contenu à minima proposé les caractéristiques et attributs suivants :

- Les attributs de données génériques (auteur, date de création...),
- Les attributs de gestion (cycle de vie...),
- Les attributs de données spécifiques permettant de structurer le fond de contenu,
- Les attributs de classification dans l'arborescence,
- Les attributs d'éléments associés (document, image, vidéo, fiche, ...)

#### **Les informations liées à l'actualité**

Ces informations permettent de créer des actualités, des annonces, des événements et doivent pouvoir être associées à une ou plusieurs rubriques. Le contenu doit être structuré selon les caractéristiques et attributs suivants :

- Les attributs de données génériques (auteur, date de création...),
- Les attributs de gestion (cycle de vie...),
- Les données de classification par type d'information (Actualité, agenda, ...)
- Les attributs de données spécifiques permettant de structurer le fond de contenu,
- Les attributs d'éléments associés (document, image, vidéo, fiche, ...)

### **5.2.7. La gestion des annuaires**

L'outil de gestion d'annuaire devra de proposer un formulaire de saisie permettant d'enregistrer les différentes structures locales susceptibles d'être visualisées sous forme d'annuaire, par exemple : l'annuaire des services de la ville, des associations, des commerçants, des entreprises, ...

Le contenu doit être structuré selon les caractéristiques et attributs suivants :

- Les attributs de données génériques (auteur, date de création...),
- Les données de classification par type de structure, sous la forme thème et sous thème,
- Les attributs de données spécifiques permettant de structurer le fond de contenu,
- Les attributs d'éléments associés (document, image, vidéo, fiche, ...)

Pour la constitution initiale des annuaires, le prestataire doit être capable d'alimenter la base de données avec les éléments de fichiers existants. Les fichiers fournis seront au format Excel.

### **5.2.8. La gestion des informations co-marquage**

L'ensemble des modules issus du Co-marquage fournit des outils de mise à jour des informations. Il sera utile de mettre en place une passerelle avec le module interne de gestion du contenu et de gestion des annuaires pour assurer un cohérence au niveau de l'administration du portail.

## 5.3. Fonctionnalités spécifiques

### 5.3.1. Affichage par layer

Le socle technique devra permettre la création de layers qui pourront être gérés avec le système de mise à jour. Il sera possible de les faire apparaître dans toutes pages du site, de programmer leur date de parution et de disparation, de déterminer leur positionnement dans la page. Il s'agira d'un système de layer et non de pop-up classique pour éviter le blocage des logiciels anti pop up.

### 5.3.2. Personnalisation de la page d'accueil

La mise à jour des informations de la page d'accueil doit pouvoir se faire simplement en sélectionnant des informations déjà existantes dans le site pour les affecter aux différents thèmes de cette page d'accueil.

### 5.3.3. Rubriquage

Le rubriquage du portail comprendra 2 niveaux complémentaires :

- **le rubriquage général** : c'est l'organisation globale de l'information telle qu'elle sera appliquée à tous le niveaux du portail ( Pays, CC, Communes).
- **le rubriquage particulier** : c'est le rubriquage particulier pour un mode de visualisation d'un site associé à une URL d'accès. Le rubriquage particulier devra pouvoir « surcharger » le rubriquage général pour le remplacer le cas échéant. Dans le cas où il n'y a pas de rubriquage particulier, le rubriquage général sera appliqué.

### 5.3.4. Module cartographie

Le portail devra intégrer un module de cartographie permettant de visualiser un ensemble d'informations sur le territoire. En cas d'usage, le module cartographique MERCATOR devra alors être intégrer dans le portail. Sinon, un module cartographique spécifique devra être implémenté.

### **5.3.5. Module Recherche de proximité**

Le moteur de recherche et le moteur cartographique devront pouvoir fournir des résultats géo localisés : à partir d'une localisation géographique de l'utilisateur (dont les modalités sont à définir), la segmentation des résultats devra pouvoir être effectuée en tenant compte du caractère de proximité de l'utilisateur avec les données recherchées.

### **5.3.6. Formulaires locaux**

En complément des télé formulaires fournis par Co-marquage (ADeP – CDC), il conviendra de mettre en œuvre l'ensemble des télé formulaires locaux permettant la réelle mise en œuvre d'une Guichet Unique Virtuel pour l'ensemble des démarches avec l'administration locales.

Ils seront mis en œuvre de 2 manières : téléchargement de modèles ou télé-formulaires en ligne.

## 5.4. Les rubriques principales

Nous présentons dans ce chapitre les principales rubriques devront être proposées à l'ensemble des niveaux du portail (Pays, CC, Communes)

### 5.4.1. Les rubriques générales

Ces services seront déclinés au niveau du pays, des communautés de communes et des communes selon une organisation commune.

- **La collectivité** : Historique, Nombre d'habitants, Superficie, Nombre d'employés, Horaire d'ouverture et coordonnées, Budget, Taux des taxes, compétences, organisation, les élus, ...
- **Vie de la collectivité** : prochain conseil communautaire, compte rendu des conseils, commissions, enquêtes publiques, projets, arrêtés municipaux, annonces officielles, jumelage, affichage légal
- **Le territoire** : chiffres, cartes, tourisme, loisirs, ...
- **Actualités - La vie du territoire** : évènements, entreprises, agenda des fêtes, ...
- **Sécurité et prévention** : risques majeurs, zones inondables, protection civile, bulletin météo, déneigement, alerte météo...
- **Les services publics** : La poste, SnCF, EDF, ANPE, Assedic / Unedic, Ursaff, Impôts, Trésorerie, CRAM, CPAM, MSA, CAF
- **Démarches administratives** : Se loger (logements vacants, agence de locations, les terrains aménagés par la commune...), Trouver un agent, Effectuer une démarche administrative
- **Informations pratiques** : Horaires des permanences, Eau, Assainissement, Construction, Ecole, Eglise, Commerces, Artisans, Gendarmerie, guide du nouvel arrivant, déchetterie, ordures ménagères, Halte garderies, Nounou, Ecoles, restauration scolaire, santé scolaire, services médicaux et para médicaux...
- **Services d'urgences** : pompiers, gendarmerie, samu, centre anti-poison, hôpital, médecin de garde, pharmacie de garde, infirmière de garde, vétérinaire, ambulance, ...

### 5.4.2. Les thématiques générales

#### **Cadre de vie :**

- Tourisme
- Manifestations / Fêtes
- Culture
- Petites annonces locales
- L'histoire des villages
- Randonnées
- Se déplacer

#### **Economie**

- L'emploi dans la commune
- Liens vers les sites ANPE, APEC, Missions Locales. Faire une bourse d'offres d'emplois/de stages interentreprises
- Aides aux entreprises + lien vers la CCI
- Les zones aménageables + les locations et vente de fonds (terrains municipaux, immeubles, commerces)
- Annuaire : Commerçants / Artisans, Professions libérales, Entreprises
- Les Marchés publics
- Les marchés et foires

#### **Loisirs**

- L'agenda/calendrier des fêtes
- Les salles des fêtes
- Sports : gymnases, associations, ...
- Culture : bibliothèque, espace multimédia, cinéma, théâtre, librairies, association
- Lieux à visiter, Randonnées (à pied, en vélo, à cheval, en 4x4...)

#### **Tourisme**

- Histoire
- Géographie
- Office de Tourisme
- Gastronomie
- Hébergement : hôtels, gîtes ruraux, chambres d'hôtes, hébergement collectif, gîtes d'étapes, fermes équestre, centre de vacances, camping
- Les marchés et foires
- Randonnées (à pied, en vélo, à cheval, en 4x4...)\*

### **Education**

- Inscriptions scolaires
- Restauration scolaire
- Santé scolaire
- Espace Numérique de Travail

### **Junior**

- Sport
- Loisirs

### **Senior**

- Aide à domicile
- Livraison de repas
- Surveillance à distance
- Maisons de retraite
- Animations / Loisirs
- Sports
- Club du 3ème âge
- Maintien à domicile

### **Résidences secondaires**

- Entretien
- Livraisons
- Surveillance

### **Informations**

- Les lettres d'informations / Editos
- Newsletters
- Météo
- Programme TV
- Cartographie
- Recherche
- ...

### **Informatique et télécom**

- Eligibilité / CGV
- S'abonner
- Gérer mon compte
- Site perso / FTP / Email / référencement
- Blog / Blog Vidéo
- Téléchargement utilitaires
- Dépannage / Support / Hot line
- Salle multimédia
- Se former : Individuels / Professionnels

### **5.4.3. Inscription aux services**

- Ramassage scolaire
- Crèche
- Saison culturelle
- Restaurant scolaire,
- Co-voiturage
- Surveillance des résidences
- Livraison de repas
- Emprunter / réserver un livre à la médiathèque
- Emprunter / réserver un jeu à la ludothèque
- Atelier informatique
- S'inscrire à une association
- Alertes
- ....

#### 5.4.4. Guichet virtuel – e-Administration

##### Actualisation du site

- Diffuser une actualité associative dans le revue municipale
- Diffuser une actualité (entreprise, association, ...)
- Enregistrer une nouvelle association
- Enregistrer une nouvelle entreprise

##### Etat civil

- Acte de naissance, mariage, décès
- Déclaration de naissance
- Reconnaissance d'enfant
- Mariage
- Livret de famille
- Déclaration de décès
- Changement de nom

##### Formalités administratives

- Baptême républicain
- Carte identité / passeport
- Déclaration de perte
- Attestation d'accueil
- Autorisation de sortie du territoire
- Débit de boissons
- Recensement militaire
- Changement d'adresse
- Certificat de non gage

##### Elections

- Inscription sur les listes électorales
- Demander un rendez vous avec un élu

##### Cimetière

- Acquisition d'une concession
- Autorisation de travaux
- Règlement municipal

**Education**

- Crèche
- Halte garderies
- Restauration scolaire
- Accueil périscolaire
- Colonies de vacances

**Urbanisme**

- Permis de construire
- Permis de construire modificatif
- Permis de lotir
- Permis de démolir
- Déclaration de travaux
- Autorisation de travaux
- Certificat d'urbanisme
- Renseignement d'urbanisme
- Demande d'alignement
- Demande autorisation coupe / abatage
- Demande autorisation clôture, installation et travaux divers

**Services municipaux**

- Réservation de place de stationnement pour déménagement
- Adresser une demande d'intervention aux services municipaux
- Recevoir une documentation de la commune

## 6. Chaîne TV Education

### 6.1. Faisabilité

Dans le cadre de l'extranet Education, des conventions sont possibles avec des fournisseurs de contenu de manière à améliorer l'ensemble des contenus disponible sur le réseau Haut Débit.

En fonction des choix effectués et des contenus disponibles, il est envisageable de créer une véritable chaîne « éducative ». Cette chaîne éducative pourrait être diffusée sur le dispositif de broadcast TV sur un canal spécifique.

L'étude de faisabilité d'un projet de TV Educative est à réaliser : Il conviendrait alors de concevoir la mise en d'un ensemble d'outil de montage et de diffusion pour générer un flux TV HD à partir de contenu disponibles.

### 6.2. Identification des contenus

Plusieurs sources de contenus pédagogique audiovisuels ont été identifiés et pourraient être mis en diffusé dans le cadre d'une chaîne TV Education – Jeune Loire et Ses Rivières.

#### **Le Site.TV**

Dans le cadre d'un Co-marquage avec l'espace public numérique, nous disposons d'un accès au contenu du site lesite.tv contenant une vidéothèque importante.

#### **SRFS - Banque de films scientifiques**

Une convention de mise à disposition de films peut être conclue avec le Service du film de Recherche Scientifique à raison d'une participation de 30 € / an / film.

#### **Cap Canal – Contenu éducatif scolaire**

Un partenariat avec la chaîne scolaire Cap canal peut être conclu pour la mise à disposition de l'ensemble des programmes disponibles dans cette structure. Elle permettrait de fournir environ 50 H de programmes originaux annuels à destination des scolaires. Cout de ce type de partenariat : 50 K€ / annuel.

## 7. Le programme d'équipement

Le développement des services et usages, particulièrement, pour les réseaux sociaux cibles s'accompagne d'un programme d'équipement permettant de tirer parti ou de fournir au mieux les divers services disponibles.

### 7.1. Lieux publics

#### 7.1.1. Pour le public

Dans le cadre du développement de l'e-administration et des services disponibles à travers le portail unifié, la mise à disposition de point d'accès dans les lieux publics est un élément central. En effet, l'équipement de la population dans les zones rurales requiert la mise à disposition de ces points d'accès dans les lieux publics avec un double objectif : mettre à disposition un matériel permettant d'accéder aux services et faire découvrir aux demandeurs les services en ligne de manière à stimuler l'équipement individuel (le personnel des lieux publics pouvant faire office de « passeur » pour accompagner les demandeurs dans leur phase d'appropriation des services en ligne.

La mise en place d'un dispositif d'accompagnement de ce type pourra être étudiée lors de la phase de mise en œuvre du projet.

En terme de matériel, nous préconisons de s'appuyer sur des terminaux non propriétaire de type PC avec OS et applicatifs libre fournissant les services d'accès Internet, impression, ... et visioconférence individuelle.

En complément de ces matériels « informatique » nécessairement installé dans les locaux publics, des bornes de « vie quotidienne » telles que celles proposées par l'ADeP pourront être mises à disposition du public en extérieur à des points stratégiques à définir.

### **7.1.2. Pour les agents**

La mise à niveau et en réseau des ordinateurs des agents devra être effectuée pour permettre un usage optimal des nouveaux services.

Cette mise à niveau devra être prise en charge par un prestataire « spécialisé » afin d'effectuer la mise à niveau éventuelle, l'ajout de nouveaux périphériques (webcam, ...) et la configuration des postes de travail permettant le transfert des données « locales » vers le « bureau distant », l'inventaire des applications « métiers » devant être transférées et publiées au niveau de l'extranet « collectivités », ....

Une formation et un accompagnement devront être fournis par ce prestataire afin d'assurer la bonne appropriation des nouveaux dispositifs.

## **7.2. Ecoles**

La mise à niveau et en réseau du matériel informatique « éducatif » devra être mise en œuvre dans le même esprit que celui des agents de mairie par exemple.

Dans le programme d'équipement des écoles, il conviendra d'ajouter des éléments spécifiques tels que : tableau blanc interactif pour le déroulement des cours, dispositif de projection collectif pour les contenus audiovisuels qui seront disponibles sur l'extranet « Education ».

Cette mise à niveau devra être prise en charge par un prestataire « spécialisé » afin d'effectuer la mise à niveau éventuelle, l'installation des nouveaux équipements, l'ajout de nouveaux périphériques (webcam, ...)

Une formation et un accompagnement devront être fournis par ce prestataire aux enseignants afin d'assurer la bonne appropriation des nouveaux dispositifs.

## 8. Mise en œuvre et animation

La mise en œuvre de la plateforme de services sera prise en charge globalement dans le cadre du déploiement du dispositif par le partenaire choisis. Cependant, le volet concernant les contenus afférant au portail, ceux resteront sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Il est donc nécessaire d'envisager le mode de pilotage et de mise en œuvre de la gestion des contenus du portail.

### 8.1. Coordination générale

La coordination générale de l'ensemble de la plateforme de services s'appuiera sur 2 éléments :

- Un "**comité stratégique**" rassemblant les principaux financeurs qui analyse les résultats de la plateforme de services et définit les orientations et développement à venir en adéquation avec les moyens financiers disponibles.
- Un "**coordinateur général**" qui aura en charge d'assurer la cohérence et la planification des évolutions de l'ensemble de la plateforme de services. Il est la courroie de transmission entre le comité stratégique et le comité opérationnel. Il assurera la fonction de représentation auprès des institutionnels et la communication du dispositif.
- Un "**comité opérationnel**" rassemblant l'ensemble des chefs de projets et le coordinateur général, il aura pour objet de relayer les décisions du comité stratégique et de définir les modalités opérationnelles d'applications de ces orientations. Il organisera des réunions et de points d'avancement réguliers avec les différents les prestataires (opérateur, éditeurs logiciels, ...) pour assurer le suivi des réalisations.

## 8.2. Portail et services d'information

### 8.2.1. Pilotage et responsabilités

Le pilotage du contenu du portail reposera sur 3 fondamentaux :

- Une organisation des responsabilités claire et structurée
- Des méthodes de travail en réseau associant décentralisation et coordination
- Des circuits de validation simples et rapides

#### **Une organisation des responsabilités claire et structurée**

L'organisation du Portail doit reposer sur des principes clairs et connus de tous les intéressés. Ses objectifs prioritaires doivent être connus et partagés au sein de l'administration. Les responsabilités doivent être clairement différenciées et affichées :

- Un **"comité de pilotage"** doit rassembler les décideurs au sein de différentes communautés afin de définir les orientations et évolution du portail.
- Un **chef de projet « Portail »** en charge de coordonner la production de contenu des multiples sources et la mise en ligne du portail.
- Un **"comité de rédaction"**, fonctionnant largement en ligne, doit formaliser la collaboration de terrain entre les fournisseurs de contenus / d'information (agents des collectivités, extérieurs, ...). Il est animé par le chef de projet, qui anime de manière plus large un "réseau de contributeurs".

### **Des méthodes de travail en réseau avec une forte coordination**

Le Portail est l'un des projets qui nécessitent une coordination soutenue des acteurs pour la pertinence du contenu. Il est une opportunité de développer le travail collectif des acteurs publics au niveau du territoire.

Le rôle du chef de projet du portail est d'associer de manière étroite les différents acteurs fournisseurs de contenu à la construction et à la vie du portail.

Ce travail devra s'appuyer sur:

- Le renforcement de la communication interne aux acteurs autour du portail, pour promouvoir et faire partager ses objectifs.
- L'élaboration d'une charte et des lignes directrices en direction des contributeurs, de manière à leur simplifier le travail ;
- La mise à disposition des outils (de production, d'indexation, de suivi...) ;

La mise à disposition de l'extranet « collectivité » permettra la mise à disposition d'outils de collaboration en ligne, de listes de diffusion, d'audioconférences et de visioconférence permettra un co-développement du Portail. Ces méthodes de travail « distantes » seront complétées par des réunions et rencontres régulières permettant aux acteurs de mieux se connaître et de mieux travailler ensemble, et aux animateurs de ces démarches d'en faire mieux partager les enjeux.

La coordination des services ne doit pas se limiter aux éditeurs de contenu : elle doit d'abord associer les responsables, qui doivent se mobiliser et mobiliser leurs équipes pour cet enjeu intercommunal. Elle doit aussi permettre la mise en réseau des différents « métiers » impliqués dans les chantiers, et incidemment le partage des meilleures idées et pratiques.

Tous les partenaires impliqués dans le projet doivent bénéficier d'un interlocuteur unique dans la personne du chef de projet portail.

### **Des circuits de validation simples et rapides**

Les procédures de validation des publications doivent être mises en place, alliant la fiabilité indispensable de l'information administrative et la réactivité nécessaire aux médias en ligne. Ces procédures doivent tenir compte des rythmes très divers de l'information et des ressources proposées :

- La rubrique « Actualités » doit être particulièrement réactive ; même si les situations urgentes sont rares, elles sont importantes et leur bon traitement est décisif pour la crédibilité du Portail.
- Le rythme de la lettre d'informations doit être décidé en fonction des attentes des usagers.
- Les annuaires et informations pratiques demandent une vigilance permanente pour s'assurer de la « justesse » des informations en ligne.

Une équipe « portail » devra être constituée et structurée autour d'un chef de projet afin de remplir les tâches nouvelles issues de la mise en place du portail. Elle constituera le moteur de la réussite du projet, et sera au cœur du réseau des territoires concernés.

La mise en place de l'équipe « portail » reposera sur un développement des compétences en phase avec les évolutions engagées ou prévisibles :

- Développer des méthodes de production (pages, images,...) adaptées à des équipes décentralisées.
- Développer la pratique du travail en réseau et la capacité à exploiter et valoriser les ressources internes
- Développer les capacités de coopération et coordination sur des projets transversaux

L'identification de compétences, la formation des intervenants et le recrutement de renforts appropriés, sont des points clé du développement et du succès du Portail. On peut considérer qu'un chef de projet dédié associé à un ensemble d'intervenants pour la production de contenus peut être suffisant pour le lancement du portail après la phase d'initialisation du contenu qui sera effectué dans le cadre de la prestation du fournisseur du socle technique.

### 8.2.2. Evaluation

La fréquentation du portail et les statistiques associées seront un précieux outil de gestion pour l'amélioration progressive du Portail. Pour piloter l'évolution du portail, il sera nécessaire de définir des indicateurs et des tableaux de bord qui permettront d'estimer la consultation (qualitativement et quantitativement) afin de fournir des éléments permettant de communiquer au comité de pilotage les résultats d'une manière immédiatement lisible et compréhensible. Pour mettre en œuvre le suivi de consultation du site, un planning des analyses sera réalisé (type d'indicateurs, fréquence, ...)

Parmi les indicateurs et ratios à envisager, on peut citer plus particulièrement :

#### Indicateurs d'audience

- Nombre de visiteurs, visiteurs répétitifs
- Répartition horaire et journalière
- Provenance : domaines, URL
- Répartition des visiteurs et pages vues par pages, par rubriques (répertoires ou sous-domaines)
- Temps de visite (à utiliser avec précaution)
- Parcours de visites
- Contacts et processus : taux d'abandon d'un processus donné, formulaires remplis, téléchargements, questions, abonnements aux Lettres, usage de la personnalisation...

#### Indicateurs de performance

- Disponibilité
- Temps d'accès
- Taux de charge serveur

#### Indicateurs de référencement

- Qualité du référencement dans les moteurs de recherche
- Nombre de pages externes pointant vers le site

#### Indicateurs techniques de qualité

- Taux d'erreurs : pages non trouvées, liens (internes et externes) brisés
- Compatibilité avec les navigateurs du marché

En complément de ces statistiques classiques, on pourra mettre en place une analyse des retours utilisateurs (e-mails entrants, demandes d'information, requêtes au moteur de recherche, et de leurs résultats, ...)

### 8.3. Extranets « Réseaux sociaux »

L'organisation des extranets réseaux sociaux sera calquée sur celle du Portail. Les responsabilités doivent être clairement différenciées et affichées :

- Un **"comité de pilotage"** doit rassembler les décideurs au sein des différents réseaux sociaux afin de définir les orientations et évolution des extranets (collectivités, éducation, ...).
- Un **chef de projet opérationnel « Extranet »** pour chacun des réseaux sociaux en charge de coordonner les évolutions, de gérer de manière opérationnelle le fonctionnement de l'extranet et d'être l'interface entre le comité de pilotage et des prestataires éventuels.

### 8.4. Extranets « générique »

L'organisation des nouveaux extranets réseaux générique sera organisée autour de la désignation d'un interlocuteur / correspondant pour chaque nouvel extranet. Cet interlocuteur, légitime et compétent, pour le réseau social envisagé, aura en charge la responsabilité du pilotage de l'extranet et le développement des usages pour ce réseau social.

En collaboration avec le coordinateur général, il définira les besoins propres du réseau social considéré, évaluera les évolutions à apporter à la plateforme de service et relaiera les informations auprès des membres du réseau.

## 9. Création d'activités

En dehors des activités propres de l'opérateur, il existe un certain nombre d'opportunités de créations d'entreprises s'appuyant sur le déploiement du réseau haut débit. On peut citer plus particulièrement. Nous ne prenons pas en compte dans ce chapitre les fonctions directement assurées par l'opérateur (maintenance du réseau, supervision et administration du réseau, ...).

### 9.1. Gestionnaire de la plateforme de services

Le gestionnaire de la plateforme de service aura pour rôle d'assurer le bon fonctionnement de l'ensemble des services de la plateforme (portail, extranet, hébergements, ...) et l'évolution des fonctionnalités à la demande du coordinateur général du dispositif.

Par extension de son périmètre d'activité, le gestionnaire de la plateforme de service peut prendre en charge les fonctions de maintenance, supervision et administration du réseau (dans le cas où ces fonctions ne seraient pas prises en charge par l'opérateur).

### 9.2. Installateur agréé

L(es) installateur(s) agréé(s) ont pour fonction principale d'exécuter l'installation des terminaux et antennes auprès des clients finaux (particuliers).

Il interviendra pour l'opérateur en charge de la commercialisation des services auprès des particuliers pour la mise en service des connexions individuelles, pour le câblage des habitations collectives et pour le compte des « intégrateurs de solutions » pour la pose des antennes.

Bénéficiant de compétences radio de type antenniste, il devra aussi avoir une bonne connaissance de l'audiovisuel, du câblage de bâtiments et de l'informatique pour la mise en service des terminaux auprès des particuliers.

## 9.3. Les intégrateurs de solutions

### 9.3.1. Informatique et télécommunication

La couverture du territoire va ouvrir la possibilité à un ensemble d'entreprises de bénéficier de nouveaux services TIC. S'adressant à ce marché, les intégrateurs informatique et télécom seront les interlocuteurs de proximité, à l'écoute des utilisateurs, pouvant offrir des solutions personnalisées à forte valeur ajoutée pour l'appropriation TIC par les acteurs entreprises. En développant leurs services auprès des entreprises et professionnels, ils participeront activement au développement local et, par leur proximité encouragent les usages.

Bénéficiant d'offres élaborées fournies par l'opérateur, du type plateforme de VoIP, bouquet de chaînes TV, hébergement, fourniture de capacité, ...ils pourront amorcer rapidement leur activité et développer plus rapidement leur clientèle.

Leurs offres de services informatique et télécommunication s'articuleront autour de l'ensemble des prestations de type SSI, intégrateur informatique ou fournisseur d'accès Internet. On peut noter plus particulièrement :

- Création de Sites Web
- Hébergement de serveur, d'applications, sites Web, ...
- Référencement
- Câblage voix données image
- Installation de réseau d'entreprise
- Vente et installation de matériel informatique : serveur, ...
- Visioconférence
- Infogérance de parc informatique
- Infogérance et/ou contrat de support
- Formation et accompagnement
- Service téléphonique : serveur vocal, service de conférence téléphonique, numéro spéciaux (0820 ...), service fax / SMS,
- Services Internet : nom de domaines, adresse IP publiques, ftp
- Services télécom : Fax2mail, SMS2mail, Mail2Fax, ...
- Sauvegarde en ligne
- Intranet privé MPLS multi support

### 9.3.2. Vidéosurveillance

Les bâtiments en zone rurale sont particulièrement exposés compte tenu de l'éloignement des services de police et de l'absence de voisinage. C'est pourquoi les services de vidéosurveillance à destination des habitations (résidence secondaire) ou des zones d'activité (entreprises, biens publics) sont un ensemble de services à forte valeur ajoutée dans la zone de couverture. Associé à des services de gardiennage, la vidéosurveillance est une piste porteuse pour la création d'activité et d'emplois.

L'ensemble conditions pour le développement de ces services sera réuni sur le territoire. Il convient donc de favoriser l'émergence d'entreprises privées fournissant ce type de service.

Parmi les fonctionnalités principales d'une offre performante de vidéosurveillance, on peut citer :

- Faible bande passante
- Fonction audio en retour
- Stockage à long terme en centre d'hébergement
- Visualisation multi caméra
- Détection de mouvements ou programmation temporelle
- Sauvegarde des événements à distance
- Fonctionnalité Jour & Nuit
- Résistante aux intempéries : -30 à +60 °C
- Alerte SMS / Email
- Affichage et accès distant multi terminal (PC, PDA, GSM)

### 9.3.3. Télémédecine et maintien à domicile

La corrélation entre âge et services, c'est-à-dire aide et maintien à domicile, augmentant significativement avec l'âge n'est remis en cause par personne. La population des plus de 65 ans bénéficie d'un pouvoir d'achat relativement constant (maintien de la valorisation des retraites) d'autant que ses charges financières ont diminué. Elle est très soucieuse de son indépendance (par rapport aux enfants ou au reste de la famille) et va demander pour rester chez elle de plus en plus d'accompagnement

La demande d'accompagnement de cette catégorie socioprofessionnelle en milieu rural est particulièrement forte compte tenu des contraintes géographiques et le développement de services est possible grâce à l'infrastructure déployée. L'activité s'articule autour de 2 pôles :

#### **L'alarme sociale médicalisée et la télésurveillance**

Un transmetteur relié au réseau haut débit est installé au domicile de l'utilisateur, qu'il soit malade (hospitalisation à domicile) ou non (personnes dépendantes, handicapées...) et remplit les fonctions traditionnelles d'alerte sociale et permet d'accéder à un bouquet de services via un centre d'appel multiservice qui pourra être relié aux professionnels de santé qui seront avertis directement en cas de problème. De plus, le dispositif est paramétrable à distance et peut également servir de téléphone (numéros préenregistrés : famille, médecin, concierge, etc....). Elle pourra intégrer des périphériques sécuritaires (détecteur de verticalité, de fumée, d'eau, de gaz, ou d'inactivité de la personne) complémentaires afin d'élargir l'offre de surveillance.

L'alerte reposera 2 types de dispositifs :

- **Alerte par pression** sur un bouton d'une télécommande permettant une personne de déclencher une alerte dans un centre de surveillance de proximité
- **Auto-surveillance** par un capteur situé sur la personne et transmettant en temps réel les paramètres vitaux. Ces paramètres suivis en temps réel par le service du prestataire permet une détection précoce et automatique des incidents de santé.

**Les services d'aide à domicile** (hôtellerie domestique, soins, suivis administratifs, garde de nuit) qui sont générateurs d'emploi. Ils font partie intégrante des services qui seront proposés et s'articule de plus pleinement avec le chantier majeur du Ministère de l'Emploi et de la Cohésion sociale : le plan de cohésion sociale en faveur des services à la personne (Chèque Emploi Service Universel).

Il existe en ce moment 3 initiatives institutionnelles principales sur le sujet pouvant servir de support au développement de ce type de services sur le territoire :

- **Projet Medical Care Continuity - e-TEN - <http://www.eten-mcc.org>** : Le projet eTEN MCC entreprend un test de service "de continuité de soins médicaux" qui offre 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 une aide aux patients qui ont quitté l'hôpital. Le service met en place un système d'hospitalisation à domicile avec télé-assistance et des liens avec les équipements médicaux qui peuvent aider à la fois au traitement thérapeutique et à sa gestion. Un centre d'appel coordonne à la fois les interventions médicales et non médicales au domicile avec le soutien d'un hôpital en assistance.
- **Vi@larm - Projet - Collectivité Territoriale - Ville de Vitré**  
Le projet "Vi@larm" consiste à expérimenter une solution permettant de faciliter le maintien de personnes à domicile. Ce système complet de surveillance sécurisée de la personne s'intègre dans trois types d'environnement : hospitalier, maison de retraite et chambre isolée (assimilée au domicile de la personne). Il s'appuie sur : l'intégration complète des différents matériels et technologies dans l'environnement habituel de la personne (âgée) de façon à ne pas perturber son quotidien, la prise en compte des déclenchements volontaires d'alarme, le déclenchement automatique en cas de chute ou de malaise de la personne, la levée de doute par contact audio, la levée de doute par transmission de vidéo, la transmission sécurisée des données provenant des différents capteurs placés sur la personne (bracelet) ou dans la chambre (données physiologiques, vidéo...) et la traçabilité des événements.

- **Projet Altermed – Vannes – Auray – Pontivy**

Le projet Altermed a pour objectif de fournir des services sur la continuité des soins entre les différentes zones d'un même territoire. Il est composé de 2 modules :

**Altermed Patient à domicile** - améliorer la continuité des soins entre une zone rurale et une agglomération (Clinique locale/cellule Hospitalisation à domicile (HAD) et patient) grâce à la téléconsultation

**Altermed Hôpital local** - améliorer la continuité des soins entre les établissements de soins du continent (Centre Hospitalier de local ) et l'hôpital local d'une zone insulaire (Belle-Ile) ou un poste médical éloigné (médecin de l'île de Houat et infirmière de Hoëdic) grâce à la télé-expertise.

Ce projet modifie profondément les relations entre patients, médecins et infirmières. Les personnes âgées qui ont bénéficiées de ce projet ont un avis très positif car elles se sentent rassurées en permanence par la téléprésence vocale et visiophonique. Quant aux médecins, ils ont également été séduits par ces expérimentations car leur travail se trouve enrichi et valorisé

# Les enjeux du dividende numérique pour les personnes handicapées et âgées

*Philippe Balin*  
ARCEP / CCR

14 Septembre 2007

Le basculement progressif de la diffusion analogique à la diffusion numérique a pour objectif premier d'offrir au téléspectateur une meilleure qualité d'image et de son, davantage de programmes, la possibilité de l'interactivité et l'usage de nouveaux services. Mais il ne se réduit pas à recueillir ce "dividende numérique", dégagé par les fréquences devenues disponibles. Il constitue aussi une opportunité extraordinaire de rendre les contenus enfin accessibles à tous, et plus particulièrement aux personnes handicapées et âgées.

Saisir cette chance permettrait de mettre plus concrètement en application la Loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, lesquelles représentent près de 10% de la population. Mais elle permettrait aussi de mieux satisfaire les personnes âgées, dont le nombre est sans cesse appelé à augmenter. D'ailleurs, ces deux populations réunies représentent une proportion si large de la population française totale, qu'on pourrait se demander si l'obligation de mettre la télévision numérique à portée de tous ne devrait pas être inscrite dans la loi.

Car force est de dire qu'on en est aujourd'hui très loin. Contrairement à ce que proclame une publicité entendue ces jours-ci sur les ondes, TNT ne signifie pas encore "Télévision Numérique terrestre *pour Tous*".

En premier lieu, non seulement les possibilités nouvelles ne sont pas exploitées à cette fin, mais certaines avancées obtenues en télévision analogique ont de façon surprenante disparu lors du basculement. L'exemple suivant illustre bien ce paradoxe : depuis plusieurs années, la chaîne ARTE propose chaque mois quelques films (ou émissions) dotés du système "audiovision". Ce dernier permet aux non-voyants de mieux suivre la trame du récit, grâce à une voix *off* intercalée avec les dialogues et décrivant la scène en cours. Or actuellement, ni la TNT ni la télévision numérique via ADSL ou le câble ne mettent ce système en œuvre : ici, le dividende est un déficit.

Ensuite, les nouveaux services de consultation ou d'enregistrement offerts aux usagers, tels que la vidéo sur demande, le *broadcast*, ou encore le magnétoscope intégré, ne sont pas non plus utilisables par tous. En effet, ils ne peuvent être programmés que sur écran à l'aide d'une télécommande, ce qui exclut *de facto* les non-voyants de leur utilisation, ainsi qu'un grand nombre de personnes âgées, faute de dextérité suffisante.

Cette situation est d'autant plus regrettable que les causes n'en sont ni techniques, ni économiques. Il n'y a aucune difficulté à diffuser un programme offrant le système audiovision *en option*, que l'on peut activer ou désactiver à tout moment, donc sans aucune gêne pour ceux qui n'en ont pas besoin. Quant au coût additionnel, imputable à la rédaction puis à la lecture du texte illustratif, il est marginal. Clairement, le problème ne réside que dans une absence de décision politique à ce sujet, qui ne fait qu'élargir encore la fracture numérique dont sont déjà victimes beaucoup de personnes handicapées et âgées. Au lieu de réduire le fossé entre les uns et les autres, il s'avère que les technologies nouvelles l'amplifient, voire créent de nouveaux types d'inadaptés : les handicapés des technologies.

Le présent mémo ne se veut ni exhaustif, ni complet dans le traitement des points qu'il aborde, dont l'étude et l'analyse devront être menées plus loin. Son seul but est de fournir quelques pistes de réflexion, afin de mieux cerner les enjeux du dividende numérique pour les populations évoquées. Je ciblerai mon propos sur trois handicaps : la déficience visuelle, la déficience auditive et le handicap moteur. Et je traiterai deux domaines : la télévision et la radiodiffusion numérique (même si cette dernière ne se situe pas encore dans le champ du dividende numérique). L'accès à Internet, sujet qui mériterait un mémo à lui seul, ne sera évoqué que lorsqu'il va de pair avec la fourniture de services audiovisuels.

## 1. Les déficients visuels

On l'a déjà souligné : la télévision numérique offre actuellement moins de services aux non-voyants que la télévision analogique, alors qu'elle pourrait en offrir beaucoup plus. Certes la différence n'est guère perceptible, car les émissions diffusées en audiovision sont rares. Mais le moment semble précisément venu d'en augmenter fortement le nombre. Le CSA pourrait imposer un quota d'émissions en audiovision, à l'instar du quota imposé pour les productions françaises. On pourrait même demander aux producteurs de cinéma d'inclure systématiquement cette option, dont le coût rapporté au budget total du film serait négligeable. Quant aux films étrangers en version originale, le numérique offre la possibilité d'isoler les sous-titres et de les transférer vers un ordinateur, ce qui permettrait aux déficients visuels soit de les lire sur une plage braille, soit de les vocaliser. Encore faudrait-il que cette fonction soit mise en œuvre.

Mais ce n'est pas tout. Même si l'on a trouvé un DVD muni de l'option audiovision, il n'est pas sûr que l'on puisse mettre seul le film en marche. Car les manipulations destinées à choisir sa chaîne ou son programme requièrent de pouvoir lire l'écran, ce qui exclut d'emblée l'usage par un non-voyant<sup>1</sup>. De fait, aucun lecteur de DVD du marché ni aucun système retransmettant la télévision numérique (ADSL, câble, téléphone portable,...) n'est utilisable par les déficients visuels.

Par ailleurs, il faut souvent se rendre sur un site Internet pour paramétrer certaines données ou accéder aux informations de programme ou de facturation. Mais ces sites ne respectent pas les règles d'accessibilité pour personnes handicapées. Pourtant, il existe une loi exigeant qu'elles le soient. Mais, d'une part, le décret d'application n'est toujours pas paru, d'autre part, elle ne s'applique qu'aux administrations. Comment comprendre que les autres établissements publics et les entreprises privées qui offrent des services Internet à leurs clients en soient exemptés ?

## 2. Les déficients auditifs

Ce cas est très similaire à celui des déficients visuels. ARTE propose des films avec sous-titres en français, disponibles en analogique grâce à la fonction télétexte. Mais ces sous-titres ont disparu lors du passage en télévision numérique. Pourtant, cette dernière pourrait facilement les proposer en option, ainsi que la traduction en langue des signes pour ceux qui la souhaitent. Elle pourrait même diffuser des informations complémentaires aidant à une meilleure compréhension. Là aussi, un quota devrait être imposé aux producteurs par le CSA.

Certains mal-entendants possèdent des écouteurs ou casques pour téléphones portables, personnalisés en fonction du type de surdité dont ils souffrent. Hélas, la prise destinée à brancher ces accessoires spécialisés varie d'une marque de téléphone à l'autre -quand ce n'est pas d'un modèle à l'autre-, ce qui décourage souvent de se lancer dans un tel investissement.

## 3. Les handicapés moteur

---

<sup>1</sup> sans même parler des écrans tactiles...

La principale entrave est, pour les personnes ayant des difficultés à mouvoir les membres supérieurs, d'utiliser la télécommande (pour choisir le programme et régler le volume du son) ou la souris (pour accéder aux services fournis sur Internet). Les chiens d'assistance éduqués pour allumer la télévision ou changer de chaîne ne pourront s'adapter aux nouveaux types d'interface proposés. On pourrait imposer aux fabricants de permettre au handicapé de connecter l'interface qui lui convient : clavier à grosses touches, suivi du mouvement de l'œil, etc. par le biais d'une interface normalisée et de proposer une alternative clavier pour les commandes nécessitant l'usage de la souris.

#### 4. Les personnes âgées

Les personnes âgées demandent une seule chose : que les outils soient simples à utiliser. Hélas, les interfaces qui émergent aujourd'hui sont trop complexes et mal adaptées. La disparition de la télévision analogique fait peur aux personnes âgées, car rien n'est plus simple à utiliser qu'un poste de télévision traditionnel.

Nul doute que les mesures prises en faveur des personnes handicapées leur profiteront également. On peut pour s'en convaincre se tourner du côté des opérateurs de téléphonie mobile. Ces derniers ont mis en place des rayons dédiés aux handicapés, où sont présentés les modèles de portables les mieux adaptés à leur handicap. Or il s'avère que la clientèle qui les fréquente le plus est celle des personnes âgées ! Voilà bien la preuve que l'évolution technologique peut rimer avec simplicité et ergonomie, et que faciliter la vie des personnes handicapées, c'est aussi simplifier celle du plus grand nombre.

#### 5. La radio numérique

La radio reste encore très utilisée par les personnes handicapées et âgées. On parle d'une ouverture prochaine de la radio numérique, mais personne n'a vraiment réfléchi à l'utilisation des récepteurs par ces personnes. Une fois de plus, on risque de s'en préoccuper quand il sera trop tard. Or, s'il est vrai que l'accessibilité à un service par des personnes handicapées peut générer un surcoût de développement compris entre 5% et 20%, ce chiffre peut monter jusqu'à 70% si l'on attend que ce service soit déjà déployé dans le grand public.

Je ne voudrais pas terminer ce mémo sans donner trois exemples (parmi de nombreux autres), illustrant comment le dividende numérique, ou le numérique tout court, pourrait être exploité afin d'offrir de nouveaux services dédiés aux personnes handicapées :

- l'école virtuelle : elle permettrait aux personnes à mobilité très réduite d'aller à l'école sans s'y rendre physiquement, et donc de rester chez elles tout en préservant le contact avec les maîtres et les copains de quartier ;

- l'œil distant : un non-voyant embarrassé par le contenu d'une lettre ou d'une boîte de conserve pourrait à l'aide d'une caméra connectée à Internet le transmettre à une tierce personne qui lui en ferait ensuite la lecture ;

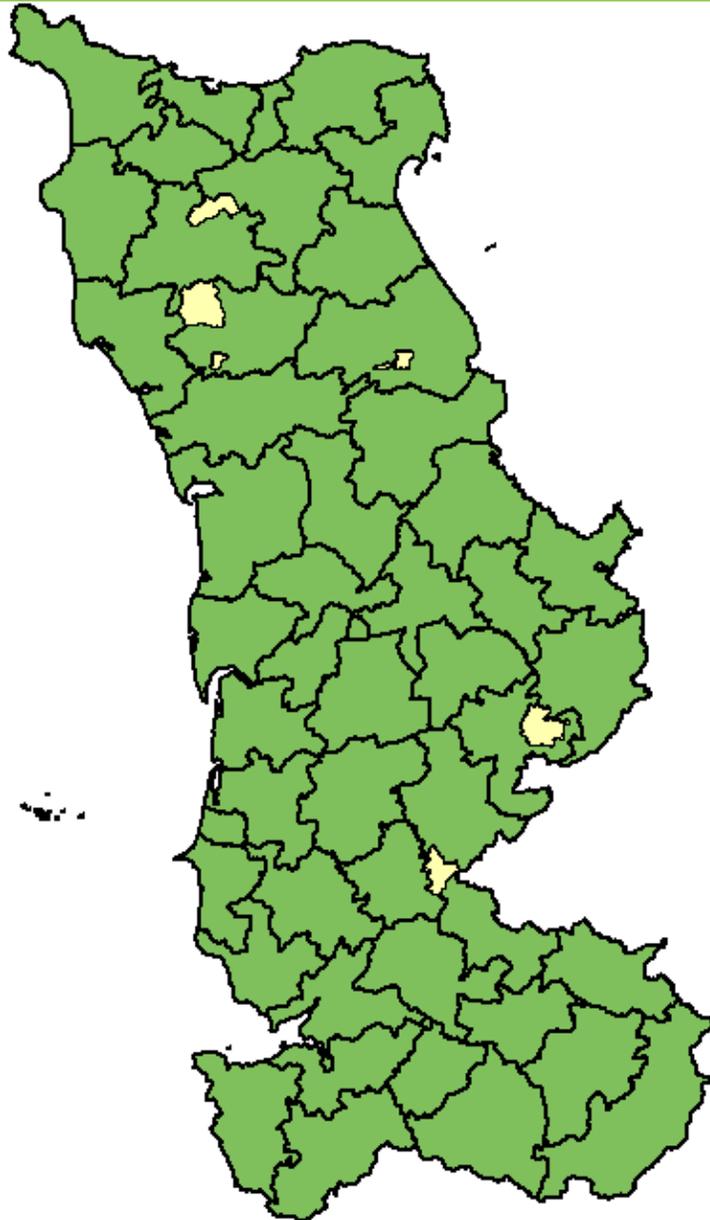
- le guidage à destination : dans les systèmes de navigation pour piétons, la précision du GPS est insuffisante pour amener le non-voyant jusqu'à sa destination finale. Une solution serait de doter les portes des magasins, des centres publics, des cabinets de médecins etc., d'étiquettes à fréquence radio lisibles à faible distance, afin d'accomplir le chemin qui reste.



# Dividende Numérique Audition ARCEP

5 septembre 2007

- Créé mi-2004 à l'initiative du Département, Manche Numérique agit sur deux axes :
  - L'aménagement numérique du territoire
    - Le Conseil Général de la Manche
    - Tous les établissements publics de coopération intercommunale
  - L'assistance à l'informatique de gestion
    - Près de 500 membres (2/3 des communes, 3/4 des communautés de communes, maisons de retraite, syndicats...)



## ■ Un organe décisionnel

- 7 Commissions

- 82 Délégués

## ■ Un outil stratégique

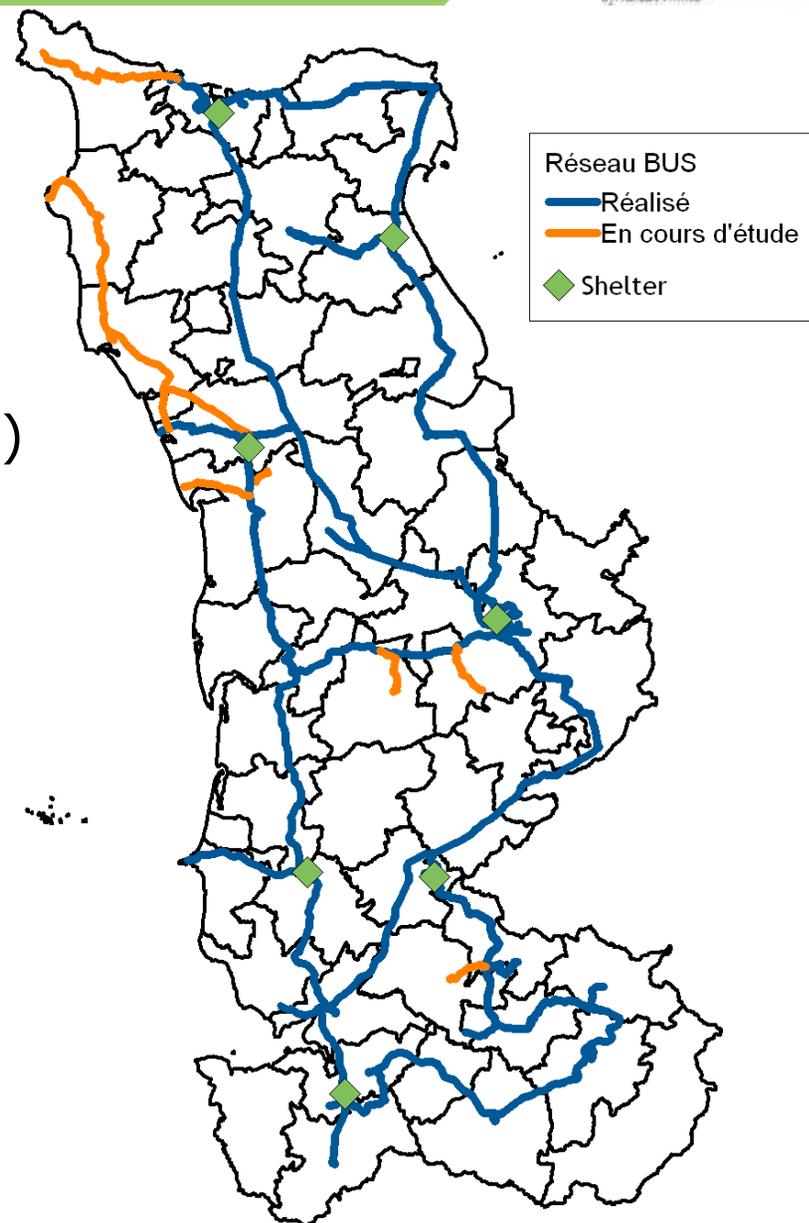
- 100 % des intercommunalités et de leurs communes + le Conseil Général

- Développement de la concurrence
- Couverture totale du territoire
- Développement des usages et services numériques

## ■ BUS, « Backbone Universel de Services » :

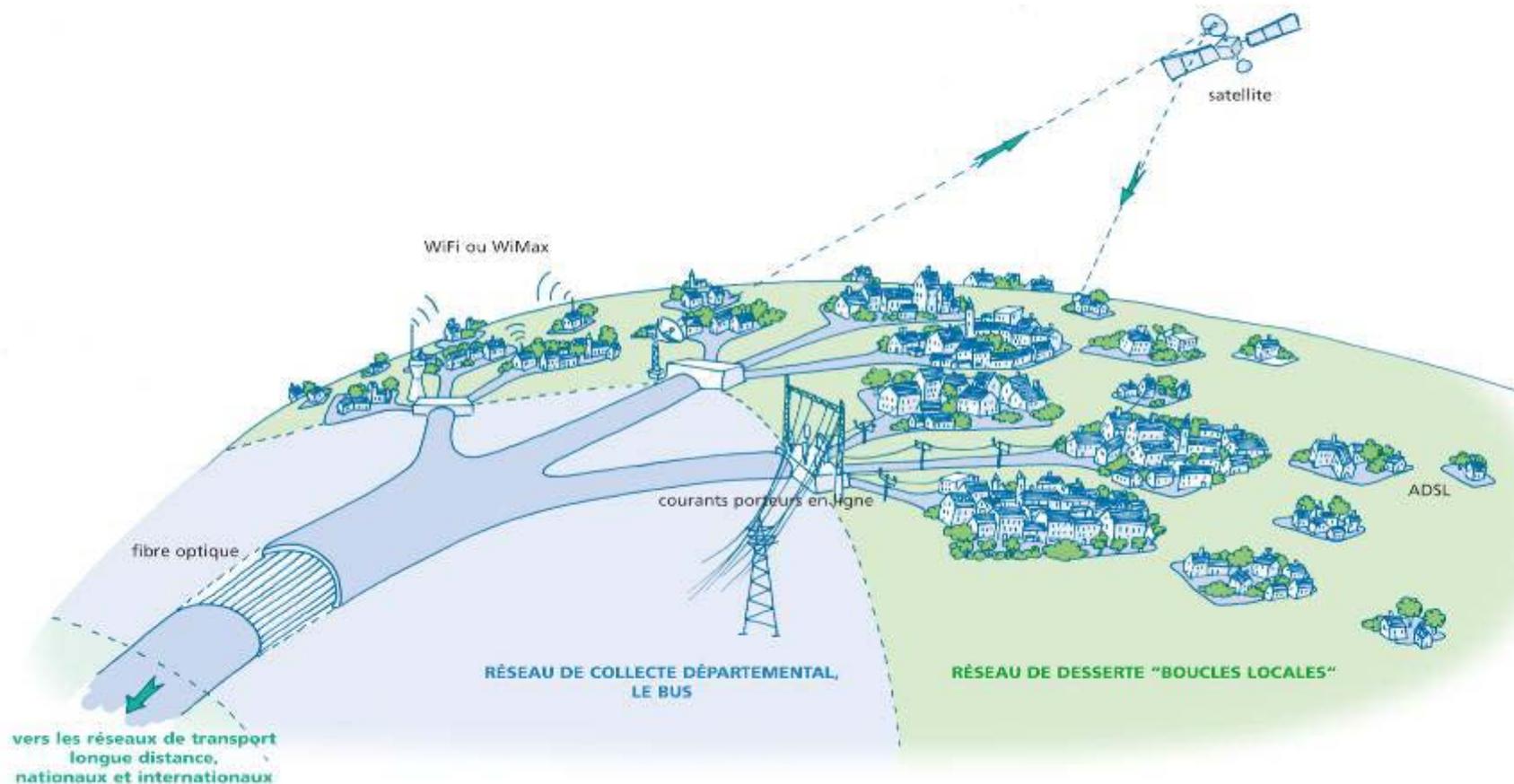
- du génie civil + pose (60 %)
- de partage de génie civil (40 %)
- 7 locaux de régénération

## ■ Une dorsale optique actuelle de 800 km (dont 40% par partage d'infrastructure)



- Lancée fin 2004, elle a abouti au choix d'un délégataire qui assure :
  - Le déploiement du réseau
    - Compléments de l'infrastructure optique : + 250 km dans un premier temps
    - Mise en place de boucles locales : ADSL, Wifimax, Wimax, CPL
  - L'exploitation du réseau
- Objectifs :
  - Couverture totale du département planifiée pour fin 2007
    - Mise en place des boucles locales
  - Déploiement de réseaux très haut débit métropolitains sur les principales agglomérations (plus de 20 000 habitants)
  - Amener la concurrence par le dégroupage et par les offres sur le réseau optique
  - Apporter les meilleures technologies possibles
  - Investir juste assez pour permettre au marché local de se développer
- Financement :
  - 22 millions d'euros de construction de l'investissement
  - Puis un montage équilibré : subvention = redevance versée par le délégataire

# Architecture d'un réseau haut débit

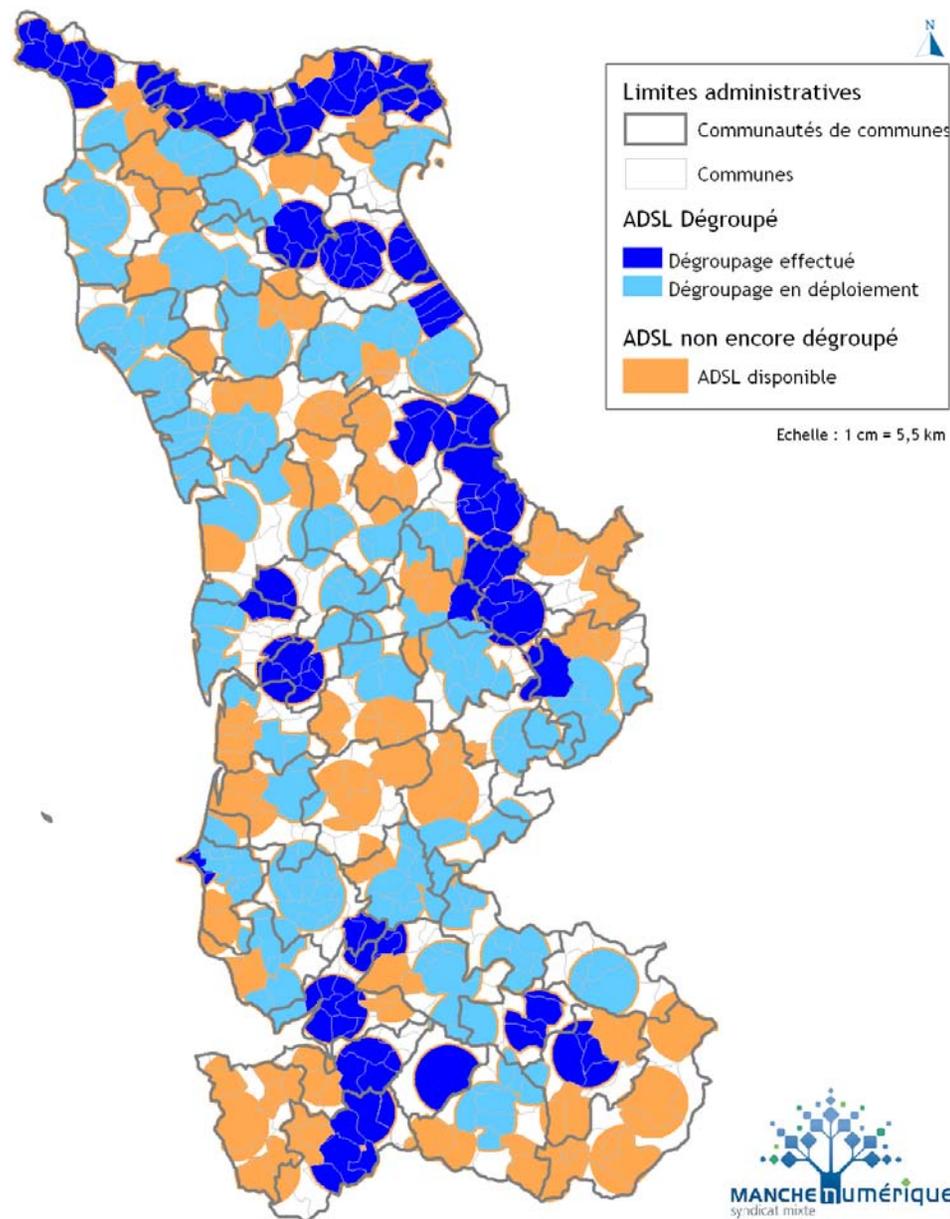


### ■ Dégroupage cet été :

- Digosville, Valognes, Pont-Hébert, Querqueville, Barfleur, Condé sur Vire, Coutances, St-Martin-de-Varreville

### ■ 34 NRA dégroupés sur 149

- 22,8 % des NRA
- 51,3 % des lignes



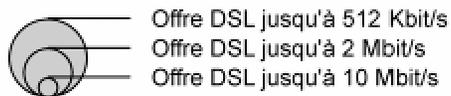
# Un paysage contrasté sur le dégroupage en Basse-Normandie (projection 2008)

## Carte des NRA éligibles au dégroupage\* Simulation d'impact des RIP\*\* à fin 2008

Région Basse-Normandie

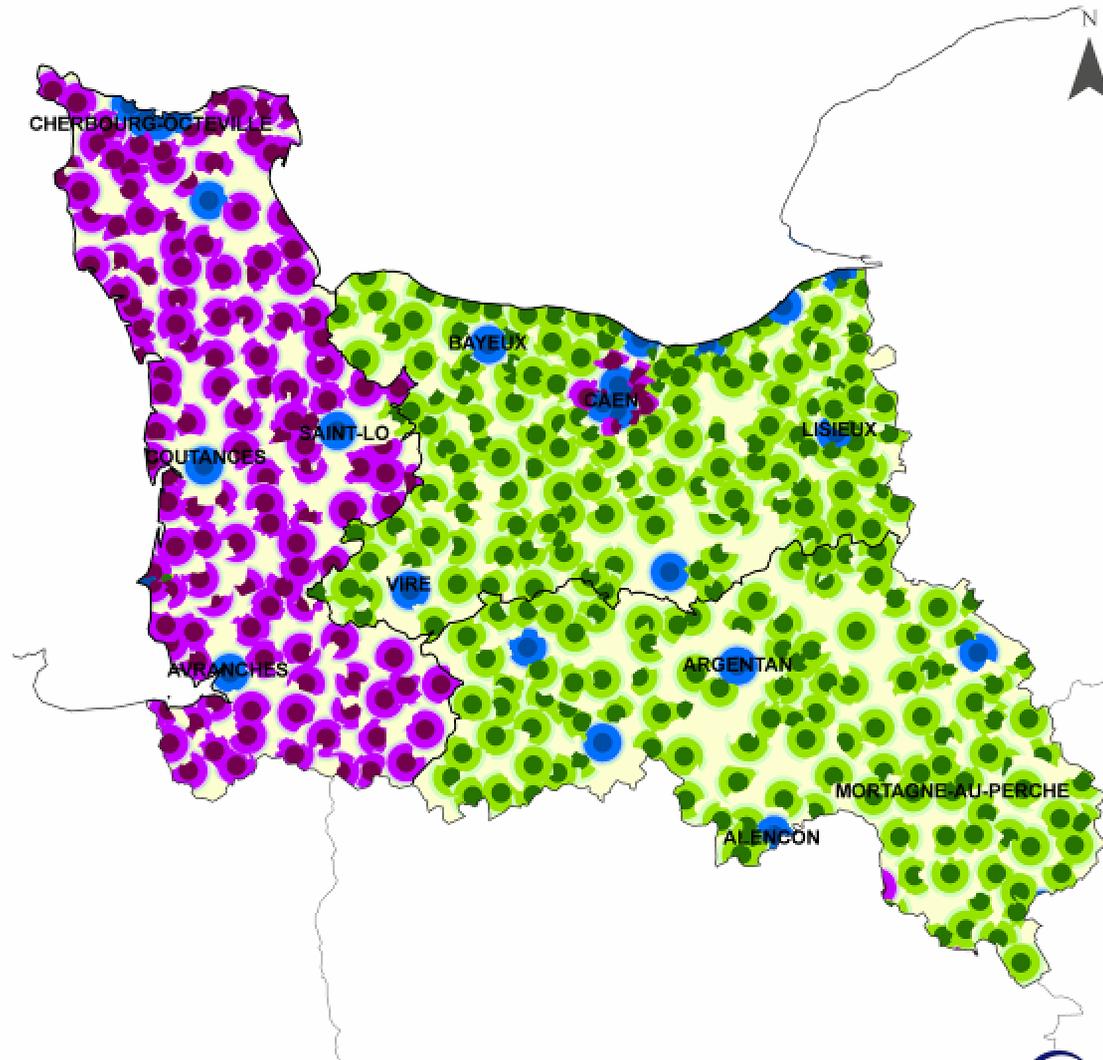
Fin 2008

Source TACTIS Octobre 2006  
Réalisation cartographique TACTIS



### Simulation de l'impact des RIP

-  Simulation des NRA dégroupés ou susceptibles de l'être par l'initiative privée à fin 2008 (rentabilité suffisante)
-  Simulation des NRA dégroupés à fin 2008 grâce à la présence d'un RIP
-  Offre France Télécom uniquement



\* NRA déclaré dégroupé à mi-2006 auprès de l'ARCEP et NRA de 5000 lignes et plus  
\*\* Réseau d'Initiative Publique

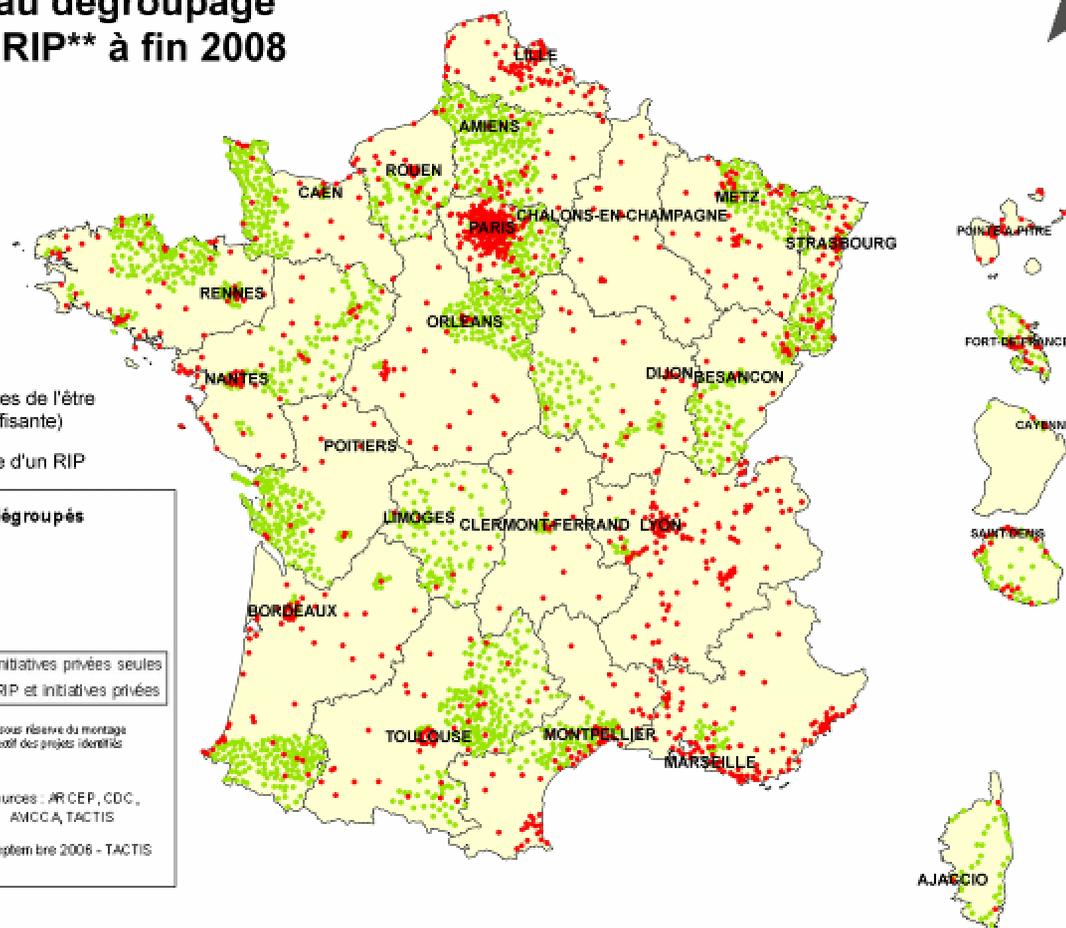
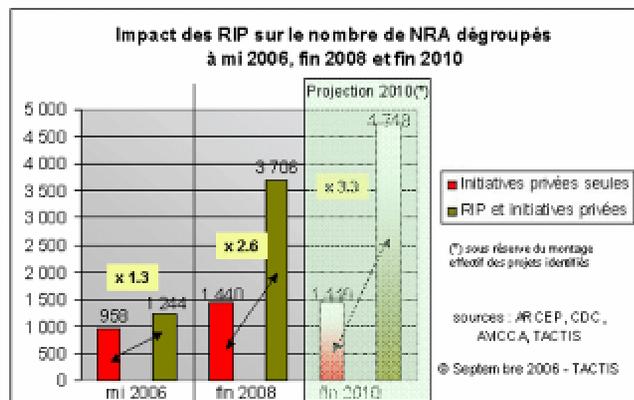


# Les RIP, vecteur de développement du dégroupage : la fracture numérique est manifeste

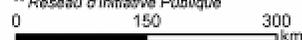
## Carte des NRA éligibles au dégroupage\* Simulation d'impact des RIP\*\* à fin 2008

Source ARCEP, CDC, AMCCA, TACTIS  
Réalisation cartographique TACTIS

- Simulation des NRA dégroupés ou susceptibles de l'être par l'initiative privée à fin 2008 (rentabilité suffisante)
- NRA dégroupé à fin 2008 grâce à la présence d'un RIP



\* NRA déclaré dégroupé à mi-2006 auprès de l'ARCEP et NRA de 5000 lignes et plus  
\*\* Réseau d'Initiative Publique



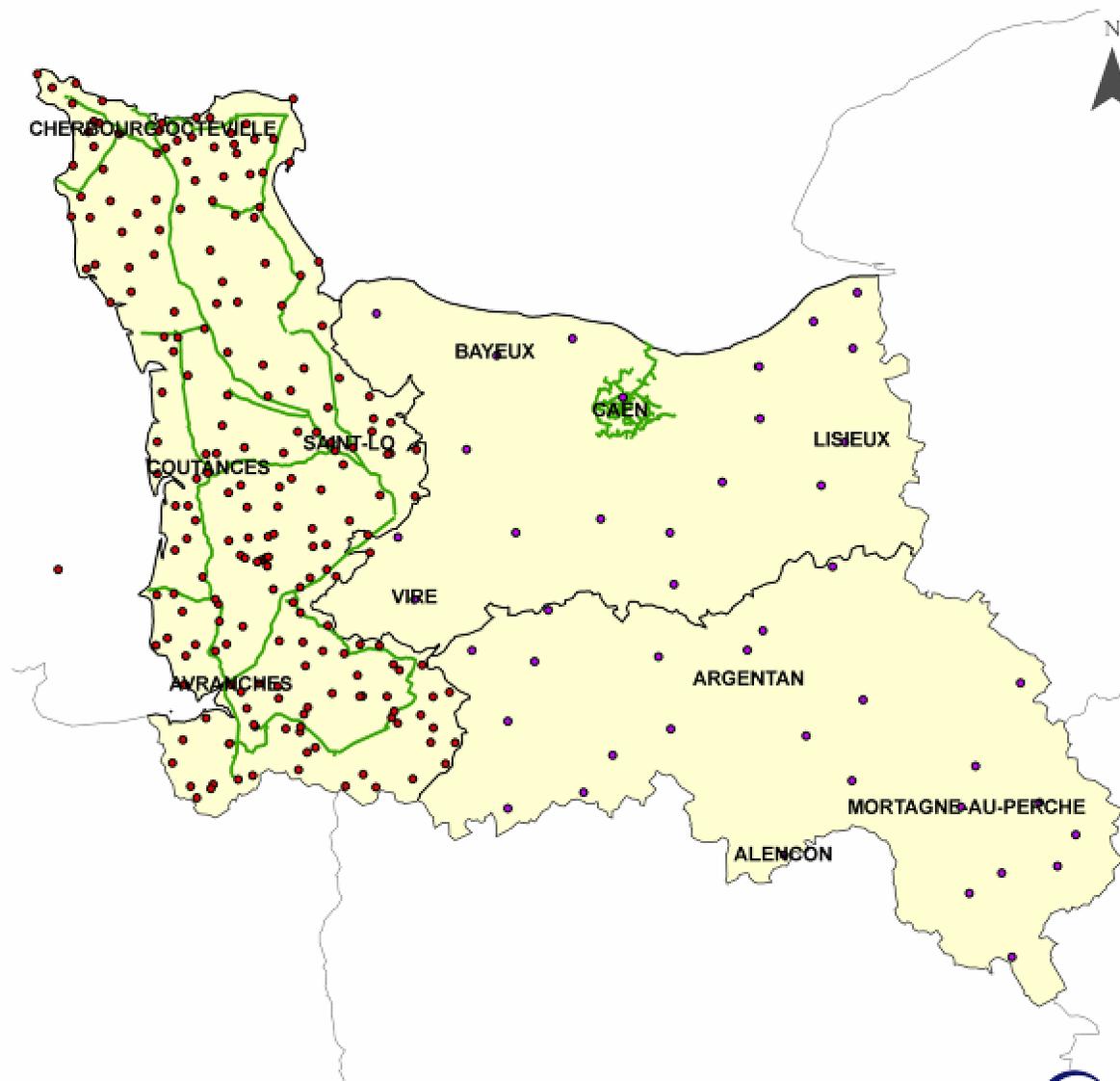
# Les technologies alternatives, pour compléter les couvertures ADSL

## Réseaux Optiques d'Initiative Publique et stations de WiFiMax et WiMax

Région Basse-Normandie

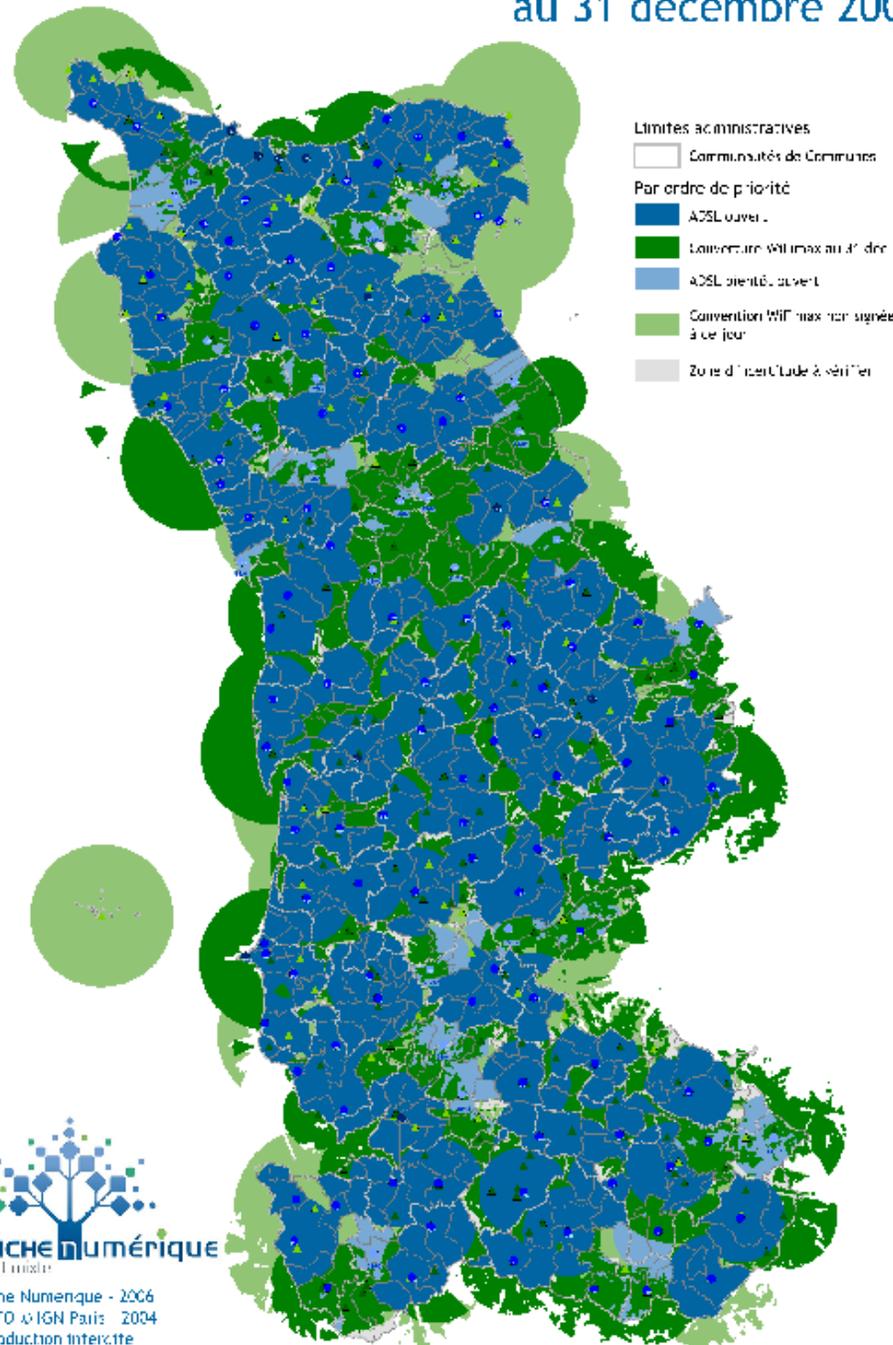
Source Manche Numérique  
Source TACTIS  
Réalisation cartographique TACTIS

- Stations WifiMax
- Stations WiMax
- Réseaux d'Initiatives Publiques

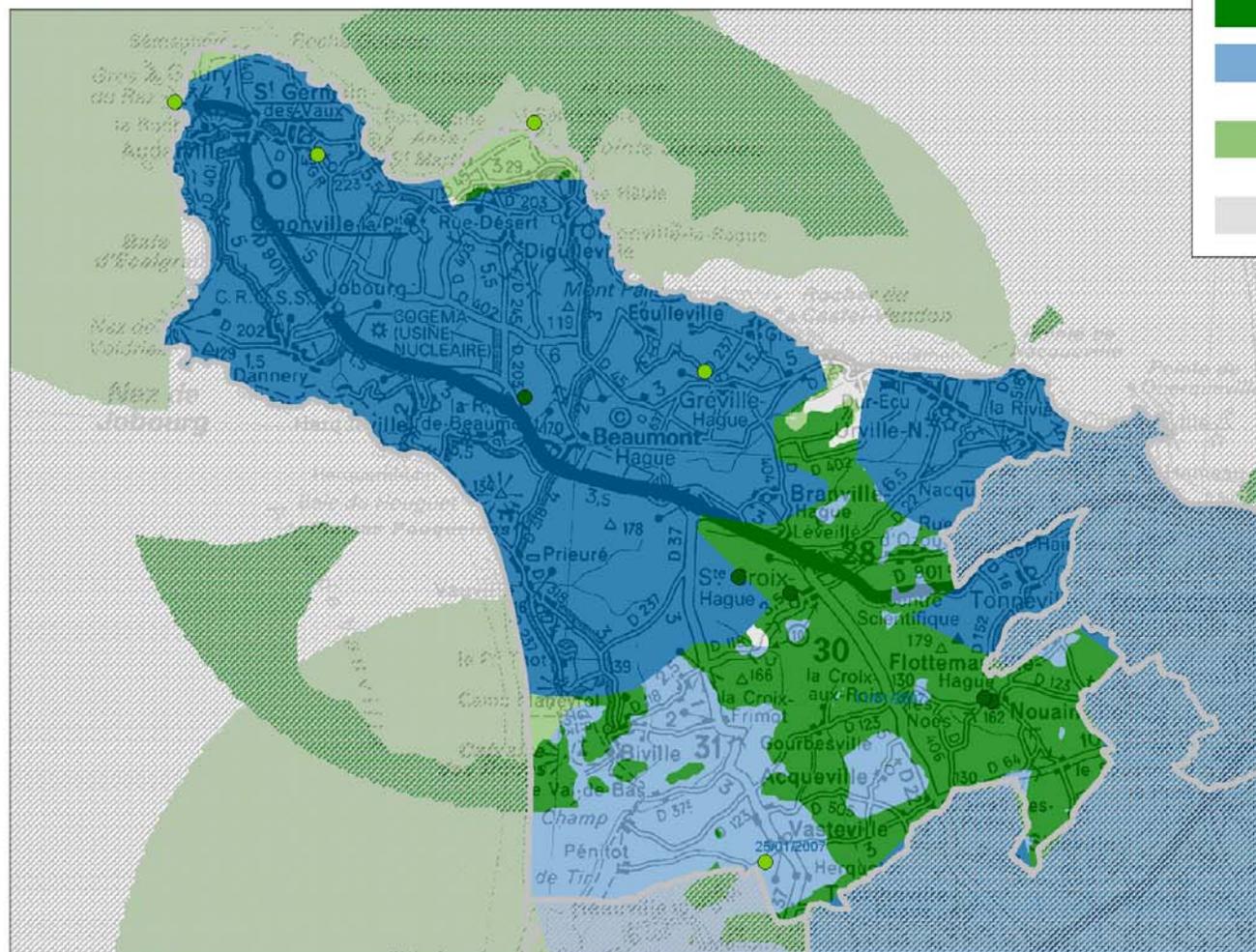


0 25 50 Km

# Couverture haut débit ADSL et WiFi au 31 décembre 2006



## Communauté de Communes de la Hague



### Limites administratives

 Communautés de Communes

### Par ordre de priorité

 ADSL ouvert

 Couverture WiFimax au 31 déc

 ADSL bientôt ouvert

 Convention WiFimax non signée à ce jour

 Zone d'incertitude à vérifier



**MANCHE NUMÉRIQUE**  
syndicat mixte

© Manche Numérique - 2006  
BD CARTO © IGN Paris - 2004  
Reproduction interdite

- La mobilité est au sens large un enjeu de société
- La grogne est réelle sur la téléphonie mobile, à la hauteur de la frustration :
  - Couverture insuffisante au regard de l'importance de l'usage :
    - 4 zones blanches dans la Manche selon le plan national (plaçant la Manche parmi les 3 premiers départements en termes de couverture), plus de 80 selon les élus locaux (enquête 2006 sur chaque communauté de communes)
  - Fracture entre les villes et les campagnes sur les « xG »
- Les perspectives de développement sont grandes :
  - De façon générale : multimédia, transactionnel, usages IP au sens large
  - De façon plus précise, à titre d'exemple :
    - Services d'intervention rapide (urgences)
    - Usages de sécurité (gardiennage, police)
    - Couverture maritime à proximité du littoral
    - Services géo-localisés (tourisme)

- 176 relais déployés sur 205
- 161 sites en service
  - => environ 4000 km<sup>2</sup> de couverture haut débit par ce réseau Wifimax (sur 5000km<sup>2</sup> de superficie territoriale)
- 187 faisceaux hertziens activés
- Coût moyen de déploiement d'un site (relais + FH + énergie + collecte + sécurisation, etc) : un peu moins de 15 000 euros

Encore 26 zones blanches (zone avec un débit inférieur à 2Mb/s), représentant moins de 80 foyers demandeurs. Une couverture à 2Mb/s supérieure à 99,94% de la population à ce jour. Le 100% reste programmé pour fin 2007.

- 94% des foyers manchois éligibles à une solution re-ADSL ou mieux
- 82% des foyers manchois éligibles à une solution haut débit ADSL  $\geq 2\text{Mb/s}$
- 18% des manchois sont donc visés par nos déploiements Wifimax (moyenne 3Mb/s), soit 40 000 foyers
  - Les opérateurs locaux enregistrent 200 nouveaux clients Wifimax chaque mois.
  - La proportion des clients Wifimax éligibles à une solution ADSL  $< 2\text{Mb/s}$  croît progressivement (10% des clients seulement)
- La croissance des usages nécessitera l'évolution complète du réseau sous 4 ans, vers plus de débit, plus de mobilité et plus de symétrie
  - Le réseau est naturellement 802.11n ready
  - Il est aussi Wimax ready
  - Il est « plutôt symétrique » (65%/35% en moyenne)
  - 50% des relais sont maillés...
  - ... mais il permet une faible mobilité (car couverture à vue ou en cas de grande proximité)

- Des limites physiques contraignent les espérances : taille du spectre, bande de fréquences
- Les performances de couverture sont similaires entre le Wimax et le Wifimax (couverture Wifimax : 6 km à vue en régime opérationnel; quelques raccordés à 10 km)
- Pour résorber les zones blanches du département, 200 à 250 stations sont nécessaires (et autant de faisceaux hertziens), ainsi qu'une forte capillarité optique.
- Les prévisions de déploiement du Wimax en France (15 à 40 stations par département) ne résorberont donc qu'une très faible partie des zones blanches. Les premiers retours de déploiement font plus que confirmer cela.
- Les performances techniques permises/promises (1Mb/s) sont le bas débit de demain. Espérons au moins que ces solutions seront déployées dès aujourd'hui !

**=> nous allons au devant de nombreuses désillusions**

Nous n'en sommes qu'au début de la prise de conscience de la fracture numérique. Sous 3 à 6 ans, avec la croissance des usages et la « haut-débit dépendance », qui pourra encore se satisfaire d'une solution à 1Mb/s ? La résorption des zones blanches et le développement de la mobilité deviendront une priorité politique pour beaucoup : il est indispensable de prévoir des solutions, dès à présent.

Les années 2012-2015 se préparent aujourd'hui. Nous ne pourrons pas dire que nous ne savions pas.

Philippe Le Grand  
Directeur de Manche Numérique  
[Philippe.le.grand@manchenumerique.fr](mailto:Philippe.le.grand@manchenumerique.fr)

MANCHE Numérique





# Le dividende numérique – CCR

## Audition de l'AFUTT

*Association Française des Utilisateurs des Télécoms*  
*[http:// www. afutt.org](http://www.afutt.org)*

Le 5 septembre 2007  
Par G. Trebbia



# Sommaire

---

## □ Rappel de quelques fondamentaux

- ❖ La mobilité est internationale
- ❖ La lutte contre la fracture numérique est une obligation
- ❖ L'adéquation entre le service et son coût est une loi économique

## □ Les usages

- ❖ Les usages actuels
- ❖ Les usages prometteurs

## □ Conclusions



## La mobilité est internationale

---

- ❑ Pourquoi le GSM a-t-il été décidé dans les années 80 ?
  - ❖ Pour permettre aux « téléphones de voiture » d'être utilisés dans tous les pays européens et s'affranchir des normes nationales en vigueur dans les années 70/80 (Scandinavie, Belgique, Royaume Uni, Allemagne, France)
  - ❖ Abandon en 1984 de l'appel d'offres pour un réseau cellulaire franco-allemand analogique car il n'était que franco-allemand
- ❑ La fonction « Roaming international » a été la clé du succès mondial de cette technologie totalement normalisée
- ❑ *Il est fondamental que toute extension ou modification du plan de fréquences soit coordonnée au niveau au moins européen si ce n'est mondial*



# La lutte contre la fracture numérique est une obligation

---

- ❑ La suppression des zones blanches GSM-Voix demeure une obligation
- ❑ Il est évident que le taux de pénétration réel est inférieur à celui annoncé officiellement :
  - ❖ Il ne faut pas confondre cartes SIM en activité et nombre d'abonnés
  - ❖ Conclure qu'en juin 2007, le nombre de cartes SIM actives (52 M), ramené à une population de 63 M d'habitants correspond à un taux de pénétration de 82,2% de la population, bébés au biberon compris, c'est oublier :
    - > Toutes les applications M to M en mobilité équipées de cartes SIM
    - > Tous les PC équipés de modem GSM
    - > Tous les abonnés disposant de plusieurs terminaux (professionnel et personnel)
- ❑ Des taux > 100% doivent être des objectifs (Corse : 102% - IdF : 116%)
- ❑ La croissance du nombre de cartes SIM en service doit donc se poursuivre et engendrer une croissance du trafic à écouler (voix et data)
- ❑ **Dans le cas contraire, la data mobile n'aura été qu'une utopie**

- ❑ L'Etat, par la mise en place du « Passeport Numérique » tente d'inciter les entreprises à s'impliquer dans l'économie numérique.
  - ❖ S'il est déjà difficile d'informer et de convaincre les TPE des zones denses qui n'ont pratiquement pas de soucis de débit sur leur boucle locale, fixe ou mobile
  - ❖ Comment convaincre celles qui sont limitées à 228 kb/s sur le réseau fixe et à 50kb/s sur le réseau mobile en cas de présence de GPRS ?
- ❑ *La nécessité pour toutes les entreprises (TPE, PME & Gds Comptes) de pouvoir disposer à court terme, sans attendre 2011, d'une couverture data nationale, au minimum en EDGE si ce n'est en 3G ou 3G+ est démontrée*



## Le juste prix : Une donnée fondamentale

---

### □ Aucun succès n'est jamais acquis, en téléphonie mobile, comme ailleurs :

- ❖ En juin 1993, la France accusait un retard très significatif en nombre d'abonnés GSM Vs l'Allemagne. Les prises d'abonnement ne décollaient pas.
- ❖ Le nouveau ministre de tutelle de France Télécom, suite à un changement de majorité législative, lui a ordonné de baisser les prix.
- ❖ Dès septembre 1993, le nombre d'abonnements a augmenté
- ❖ Leur nombre a explosé en 1996 avec l'arrivée du 3<sup>o</sup> opérateur remplaçant la tarification régionale des appels par une pseudo-forfaitisation à la durée (pseudo à cause de la 1<sup>o</sup> minute indivisible)



## Le juste prix : Une donnée fondamentale (2)

---

- ❑ La mobilité est facturée très cher par les opérateurs
  - ❖ Les appels internationaux (75 cts d'€ /mn vers l'Europe)
  - ❖ Les appels en situation de roaming international !!
  - ❖ Les appels en national (25 cts d'€ en moyenne/ mn soit 0,416 ct d'€/sec)
  - ❖ Les messages courts (8,33 cts d'€/message court de 160 caractères, d'une durée de 0,1166 seconde - soit un coût du SMS 171 fois supérieur à celui de la voix )
- ❑ Les forfaits data illimités sont la condition d'un développement de l'usage en entreprise
- ❑ *Les utilisateurs demandent à court terme des réductions de coût drastiques sur certains services car le niveau du surcoût de la mobilité Vs le fixe n'est plus acceptable*
- ❑ *En contrepartie, les opérateurs doivent pouvoir déployer leur réseau dans les conditions les plus économiques possibles*



## Les usages en service

---

- ❑ La vitesse de croisière semble atteinte pour les usages Voix, SMS. L'augmentation du trafic ne peut être causée que par l'augmentation du nombre d'abonnés, la baisse du coût unitaire des appels et l'augmentation de leur durée
- ❑ Le trafic MMS et e-mail est probablement réduit puisque les opérateurs ne souhaitent pas communiquer de données chiffrées, même si le parc de terminaux actifs est en augmentation
- ❑ Le trafic lié au B to B et celui de l'accès au Web (messagerie, consultation des sites) augmente probablement. Mais en l'absence de données chiffrées de la part des opérateurs, il est probablement encore en devenir

- ❑ Au début des années 90, Itineris et SFR ronronnaient dans une niche prometteuse
- ❑ Un 3° opérateur est arrivé en 96 et a révolutionné la commercialisation (forfait, pack, mise en service immédiate)
- ❑ *Faudra-t-il un 4° opérateur pour obtenir enfin un forfait paneuropéen (tarif national appliqué à toutes les communications européennes comme pour le fixe) et sans frais de roaming ???*



## Les usages prometteurs

---

- ❑ On constate sur le réseau fixe une augmentation de la consultation, via Internet, des sites
  - ❖ de la presse quotidienne,
  - ❖ des chaînes de télévision
- ❑ Les tests effectués sur les premiers réseaux expérimentaux de DVB-H indiquent une fréquentation de 180 mn par mois, soit 8 mn/jour ouvrable
- ❑ *Nous pensons que ce genre de consultation de courte durée, en différé, des journaux télévisés, pendant les temps morts, (transport collectif par exemple), correspond à un réel besoin des particuliers et que le trafic généré va croître*
- ❑ *Sans oublier les services « Visio » et ComIP liés aux entreprises*



## Les Opérateurs « mobile » doivent avoir les moyens en fréquences pour, au meilleur coût :

---

- ❑ Disposer d'un plan de fréquences homogène au niveau européen et si possible mondial,
- ❑ Etendre le service mobile à la totalité de la population (suppression totale des zones blanches),
- ❑ Empêcher la fracture numérique mobile,
- ❑ Répondre aux besoins des entreprises (TPE, PME & Grands Comptes) et leur permettre d'innover, en leur offrant sur la totalité du territoire un débit data descendant d'au moins 512 kb/s,
- ❑ Diminuer drastiquement les coûts des services, sans en diminuer la Qualité de Service
- ❑ Simplifier les politiques tarifaires et les européeniser.



# Le dividende numérique – CCR

## Audition de l'AFUTT

*Association Française des Utilisateurs des Télécoms*  
*[http:// www. afutt.org](http://www.afutt.org)*

Le 5 septembre 2007  
Par G. Trebbia



# Sommaire

---

## ❑ Rappel de quelques fondamentaux

- ❖ La mobilité est internationale
- ❖ La lutte contre la fracture numérique est une obligation
- ❖ L'adéquation entre le service et son coût est une loi économique

## ❑ Les usages

- ❖ Les usages actuels
- ❖ Les usages prometteurs

## ❑ Conclusions



## La mobilité est internationale

---

- ❑ Pourquoi le GSM a-t-il été décidé dans les années 80 ?
  - ❖ Pour permettre aux « téléphones de voiture » d'être utilisés dans tous les pays européens et s'affranchir des normes nationales en vigueur dans les années 70/80 (Scandinavie, Belgique, Royaume Uni, Allemagne, France)
  - ❖ Abandon en 1984 de l'appel d'offres pour un réseau cellulaire franco-allemand analogique car il n'était que franco-allemand
- ❑ La fonction « Roaming international » a été la clé du succès mondial de cette technologie totalement normalisée
- ❑ *Il est fondamental que toute extension ou modification du plan de fréquences soit coordonnée au niveau au moins européen si ce n'est mondial*



# La lutte contre la fracture numérique est une obligation

---

- ❑ La suppression des zones blanches GSM-Voix demeure une obligation
- ❑ Il est évident que le taux de pénétration réel est inférieur à celui annoncé officiellement :
  - ❖ Il ne faut pas confondre cartes SIM en activité et nombre d'abonnés
  - ❖ Conclure qu'en juin 2007, le nombre de cartes SIM actives (52 M), ramené à une population de 63 M d'habitants correspond à un taux de pénétration de 82,2% de la population, bébés au biberon compris, c'est oublier :
    - > Toutes les applications M to M en mobilité équipées de cartes SIM
    - > Tous les PC équipés de modem GSM
    - > Tous les abonnés disposant de plusieurs terminaux (professionnel et personnel)
- ❑ Des taux > 100% doivent être des objectifs (Corse : 102% - IdF : 116%)
- ❑ La croissance du nombre de cartes SIM en service doit donc se poursuivre et engendrer une croissance du trafic à écouler (voix et data)
- ❑ **Dans le cas contraire, la data mobile n'aura été qu'une utopie**

- ❑ L'Etat, par la mise en place du « Passeport Numérique » tente d'inciter les entreprises à s'impliquer dans l'économie numérique.
  - ❖ S'il est déjà difficile d'informer et de convaincre les TPE des zones denses qui n'ont pratiquement pas de soucis de débit sur leur boucle locale, fixe ou mobile
  - ❖ Comment convaincre celles qui sont limitées à 228 kb/s sur le réseau fixe et à 50kb/s sur le réseau mobile en cas de présence de GPRS ?
- ❑ *La nécessité pour toutes les entreprises (TPE, PME & Gds Comptes) de pouvoir disposer à court terme, sans attendre 2011, d'une couverture data nationale, au minimum en EDGE si ce n'est en 3G ou 3G+ est démontrée*



## Le juste prix : Une donnée fondamentale

---

### □ Aucun succès n'est jamais acquis, en téléphonie mobile, comme ailleurs :

- ❖ En juin 1993, la France accusait un retard très significatif en nombre d'abonnés GSM Vs l'Allemagne. Les prises d'abonnement ne décollaient pas.
- ❖ Le nouveau ministre de tutelle de France Télécom, suite à un changement de majorité législative, lui a ordonné de baisser les prix.
- ❖ Dès septembre 1993, le nombre d'abonnements a augmenté
- ❖ Leur nombre a explosé en 1996 avec l'arrivée du 3<sup>o</sup> opérateur remplaçant la tarification régionale des appels par une pseudo-forfaitisation à la durée (pseudo à cause de la 1<sup>o</sup> minute indivisible)



## Le juste prix : Une donnée fondamentale (2)

---

- ❑ La mobilité est facturée très cher par les opérateurs
  - ❖ Les appels internationaux (75 cts d'€ /mn vers l'Europe)
  - ❖ Les appels en situation de roaming international !!
  - ❖ Les appels en national (25 cts d'€ en moyenne/ mn soit 0,416 ct d'€/sec)
  - ❖ Les messages courts (8,33 cts d'€/message court de 160 caractères, d'une durée de 0,1166 seconde - soit un coût du SMS 171 fois supérieur à celui de la voix )
- ❑ Les forfaits data illimités sont la condition d'un développement de l'usage en entreprise
- ❑ *Les utilisateurs demandent à court terme des réductions de coût drastiques sur certains services car le niveau du surcoût de la mobilité Vs le fixe n'est plus acceptable*
- ❑ *En contrepartie, les opérateurs doivent pouvoir déployer leur réseau dans les conditions les plus économiques possibles*



## Les usages en service

---

- ❑ La vitesse de croisière semble atteinte pour les usages Voix, SMS. L'augmentation du trafic ne peut être causée que par l'augmentation du nombre d'abonnés, la baisse du coût unitaire des appels et l'augmentation de leur durée
- ❑ Le trafic MMS et e-mail est probablement réduit puisque les opérateurs ne souhaitent pas communiquer de données chiffrées, même si le parc de terminaux actifs est en augmentation
- ❑ Le trafic lié au B to B et celui de l'accès au Web (messagerie, consultation des sites) augmente probablement. Mais en l'absence de données chiffrées de la part des opérateurs, il est probablement encore en devenir



## La killer idée

---

- ❑ Au début des années 90, Itineris et SFR ronronnaient dans une niche prometteuse
- ❑ Un 3° opérateur est arrivé en 96 et a révolutionné la commercialisation (forfait, pack, mise en service immédiate)
- ❑ *Faudra-t-il un 4° opérateur pour obtenir enfin un forfait paneuropéen (tarif national appliqué à toutes les communications européennes comme pour le fixe) et sans frais de roaming ???*



## Les usages prometteurs

---

- ❑ On constate sur le réseau fixe une augmentation de la consultation, via Internet, des sites
  - ❖ de la presse quotidienne,
  - ❖ des chaînes de télévision
- ❑ Les tests effectués sur les premiers réseaux expérimentaux de DVB-H indiquent une fréquentation de 180 mn par mois, soit 8 mn/jour ouvrable
- ❑ *Nous pensons que ce genre de consultation de courte durée, en différé, des journaux télévisés, pendant les temps morts, (transport collectif par exemple), correspond à un réel besoin des particuliers et que le trafic généré va croître*
- ❑ *Sans oublier les services « Visio » et ComIP liés aux entreprises*



## **Les Opérateurs « mobile » doivent avoir les moyens en fréquences pour, au meilleur coût :**

---

- Disposer d'un plan de fréquences homogène au niveau européen et si possible mondial,
- Etendre le service mobile à la totalité de la population (suppression totale des zones blanches),
- Empêcher la fracture numérique mobile,
- Répondre aux besoins des entreprises (TPE, PME & Grands Comptes) et leur permettre d'innover, en leur offrant sur la totalité du territoire un débit data descendant d'au moins 512 kb/s,
- Diminuer drastiquement les coûts des services, sans en diminuer la Qualité de Service
- Simplifier les politiques tarifaires et les européeniser.

# **Position de l'AFOM sur le dividende numérique**

---

**Groupe de travail de la Commission  
consultative des radiocommunications**

**4 juillet 2007**

# Sommaire

- **Introduction**
- **Définition du dividende numérique en France**
- **Une sous-bande dédiée pour le haut débit mobile**
- **Profiter du réaménagement de fréquences pour harmoniser une sous-bande pour la Télévision Mobile Personnelle**
- **Répartition après le partage**
- **Un enjeu européen**
- **Conclusion**

# Introduction

- **La démarche engagée par le CSN pour établir les enjeux du dividende numérique est essentielle.**
- **Les opérateurs membres de l'AFOM sont pleinement mobilisés pour démontrer l'utilité, pour la société et l'économie françaises, de prendre en compte dans ce débat le développement des services mobiles**
- **Pour la profession, ces enjeux peuvent se résumer en quelques mots, explicités dans cette présentation :**
  - ▶ Haut débit mobile
  - ▶ Couverture du territoire
  - ▶ Choix stratégique pour notre économie à long terme
  - ▶ Compétitivité de l'économie française
  - ▶ Respect des équilibres entre les différents objectifs économiques et sociaux (pluralisme, développement économique, progression des nouveaux usages)
- **La France a tout à gagner à favoriser une démarche équilibrée, partagée par l'ensemble de ses acteurs économiques pour permettre à l'ensemble de ses citoyens de bénéficier du plus grand nombre de services possible, où qu'ils se trouvent sur le territoire.**

# Définition du dividende numérique

- **Définition du Dividende Numérique (RSPG)**
  - ▶ « The Digital Dividend is understood as the spectrum made available over and above that required to accommodate the existing analogue television services in a digital form .. »
  - ▶ Avec cette définition, la France a déjà consommé du DN
- **Proposition de définition pour la France : les fréquences dégagées après la transition vers un plan tout numérique optimisé des services audiovisuels suivants :**
  - ▶ R1 à R6 (le mux R5 présente une couverture incomplète)
  - ▶ M7 pour la TMP (30 % de la pop)

# Volume du dividende numérique

## ■ Besoins avant dividende numérique :

- ▶ 4 canaux nécessaires par mux (3 canaux pour R5 incomplet)
- ▶ 2 canaux pour la TMP (M7) : hypothèse optimiste pour pouvoir régler d'éventuels problèmes
- ▶ 2 canaux joker

} 27 canaux  
au total  
Soit 216 MHz

## ■ Calcul du dividende numérique :

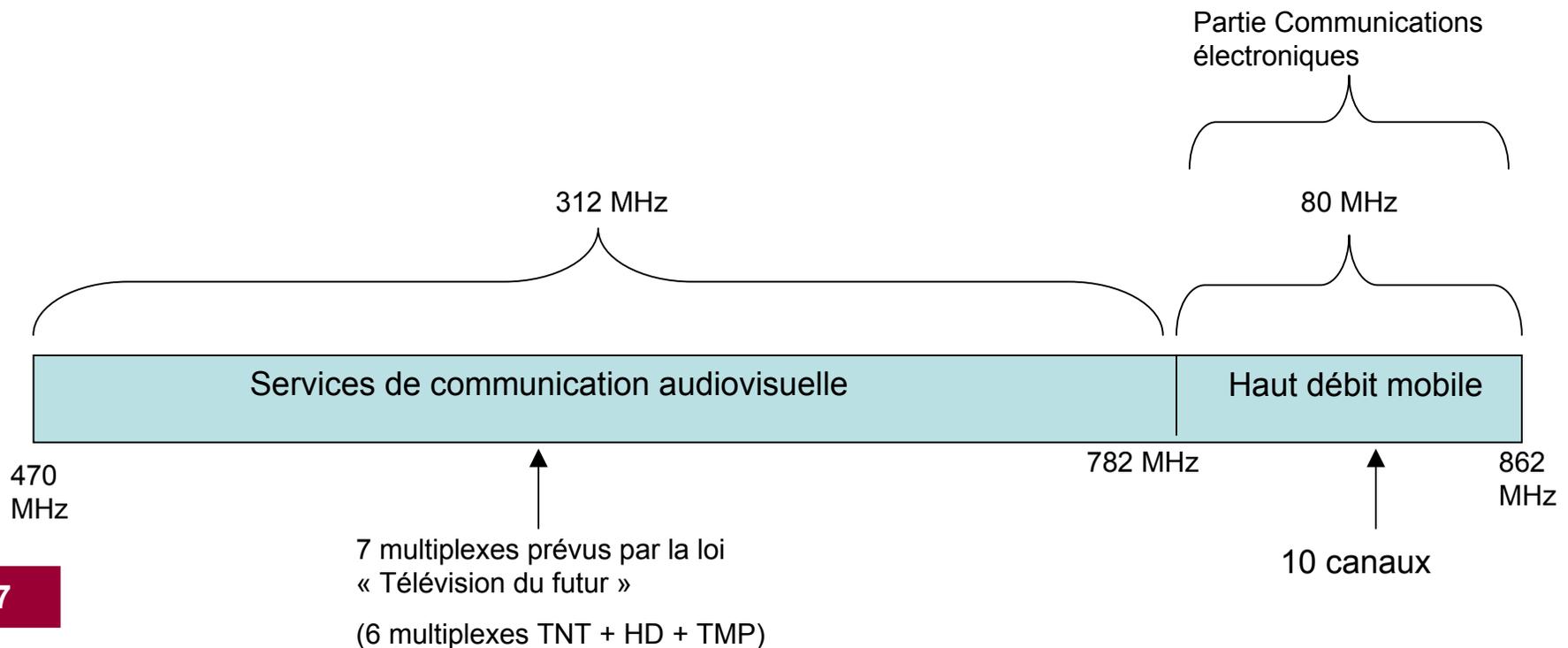
Besoins audiovisuels	Canaux nécessaires	Spectre avant dividende numérique	Dividende numérique (avant répartition)
6 mux + couvertures locales (TMP, programmes locaux) Inclus TV HD sur R5	27 canaux (23+2+2)	216 MHz (470-686 MHz)	<b>176 MHz</b> <b>(22 canaux)</b>

# Une partie du dividende doit être harmonisée pour le haut débit mobile

- **Harmonisation : un enjeu mondial pour l'industrie**
  - ▶ Un DN de 112 MHz identifié au Japon, Corée, Etats-Unis, UK
  - ▶ Le DN Européen ne sera pas nécessairement compatible avec le DN aux US, Japon, Corée, mais le marché doit être suffisamment grand pour bénéficier des économies d'échelle, *i.e.* **au moins** 100 millions de clients
  
- **Le plan de fréquences TNT peut être optimisé**
  - ▶ Travaux en cours à la CEPT
  - ▶ Soutien de la Commission européenne
  - ▶ Forte participation des opérateurs français
  
- **Une vision partagée par toute l'industrie des communications électroniques**
  - ▶ L'UMTS-Forum (opérateurs et industriels) contribue depuis des années sur le sujet et conduit actuellement une étude technique sur l'optimisation des canaux
  - ▶ La GSMA (représentant 600 opérateurs) soutien et contribue au niveau européen et mondial
  - ▶ ETNO, EICTA, Alliance TICS, ... partagent ce besoin

# Une sous-bande dédiée pour le haut débit mobile

- **Identifier une sous-bande de fréquences pour le déploiement du haut débit mobile (services de communications électroniques mobiles) :**
  - ▶ 80 MHz pour la 3 G (services de communications électroniques) dans la bande 782-862 MHz, soit 10 canaux (60 à 69)



# Synthèse sur l'utilisation du dividende numérique

- **Dividende numérique disponible : 176 MHz**
- **Allocation au service mobile : 80 MHz**
- **Disponible pour les services audiovisuels : 96 MHz**
  
- **Avec cette approche :**
  - ▶ **Proposition de définition du DN très conservative pour le secteur audiovisuel**
  - ▶ **Le secteur audiovisuel conserve plus de la moitié du DN ce qui est conforme à la loi**

# L'avenir du haut débit mobile repose sur l'utilisation de nouvelles fréquences

## ■ **Le multimédia mobile, c'est déjà :**

- ▶ Plus de 15 millions de clients des services multimédia en France (source ARCEP)
- ▶ Plus de 100 millions d'utilisateurs de l'UMTS, dont la moitié en Europe (source UMTS Forum)
- ▶ Des clients qui développent de nouveaux usages, en particulier les moins de 25 ans : envoi de photos 54%, téléchargements 46%, échange de mès 20%, consultation sites Internet 17% (source observatoire sociétal AFOM)

## ■ **Les tendances observées**

- ▶ Vers la généralisation de l'Internet Mobile (accès au Web, e-mail) pour permettre une continuité avec le haut débit fixe
- ▶ Les utilisateurs demandent de plus en plus une continuité des services en mobilité, ce qui suppose :
  - L'augmentation des débits comme sur le fixe
  - Le développement des offres illimitées
  - Une disponibilité sur l'ensemble du territoire

## ■ **Ces développements induisent une forte croissance du trafic et une augmentation des capacités nécessaires, donc des besoins de fréquences supplémentaires**

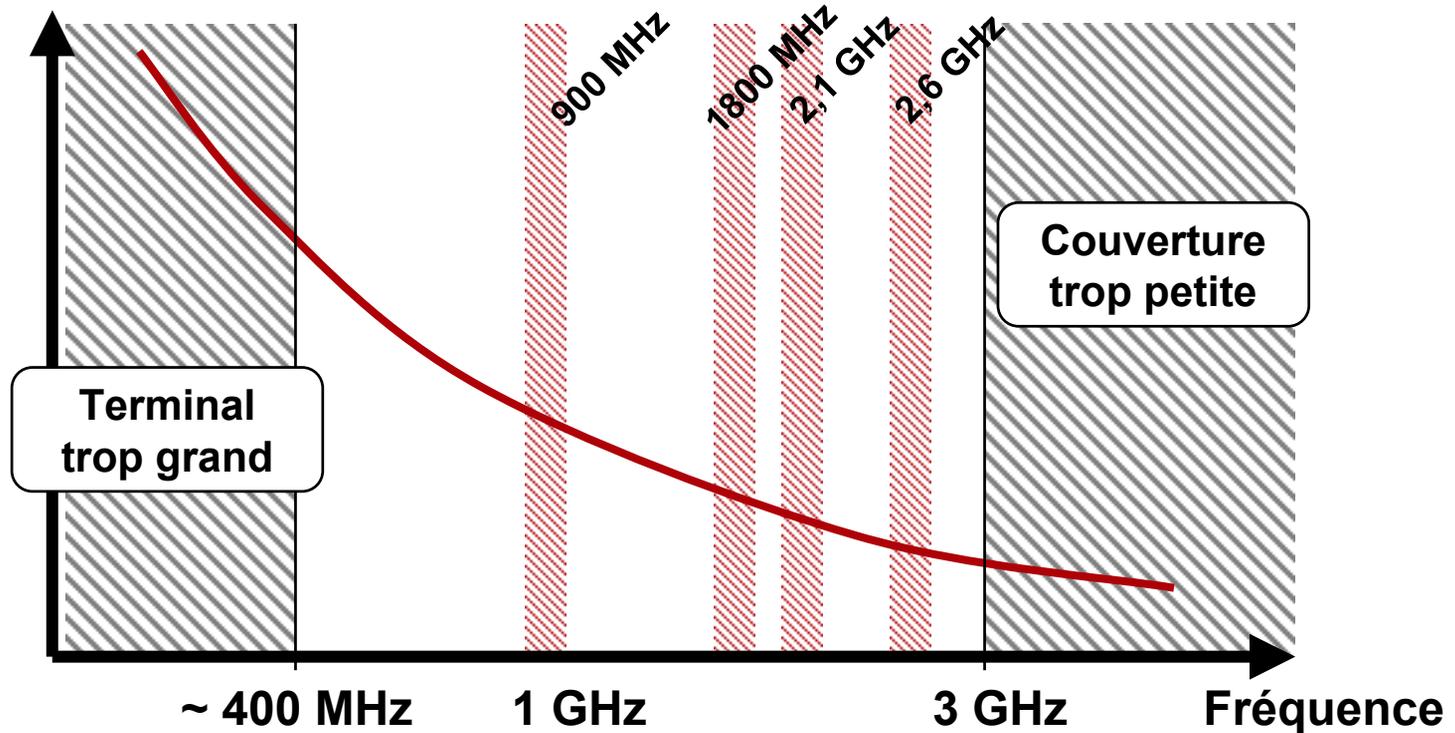
## ■ **Sans dividende numérique, il faudrait accepter la fracture numérique « mobile » et renoncer au développement du « grand internet » mobile sur près de 70% du territoire métropolitain**

# Un choix stratégique à opérer pour l'avenir de notre pays

- **Il est nécessaire de faire aujourd'hui un choix à long terme**
  - ▶ Les fréquences disponibles ne permettront pas de fournir, en même temps et à un coût raisonnable :
    - l'ensemble des chaînes de télévision numériques en haute définition en radiodiffusion
    - et le haut débit mobile sur l'ensemble du territoire
  - ▶ L'AFOM est convaincue de la généralisation de l'Internet mobile à moyen terme, comme ce fut le cas pour la voix en mobilité au cours des quinze dernières années
  - ▶ La France ne peut pas se permettre de prendre du retard dans ce domaine, qui deviendra dans les 10 prochaines années un élément de compétitivité essentiel

# Le haut de la bande UHF est optimal pour le mobile

Couverture par station de base



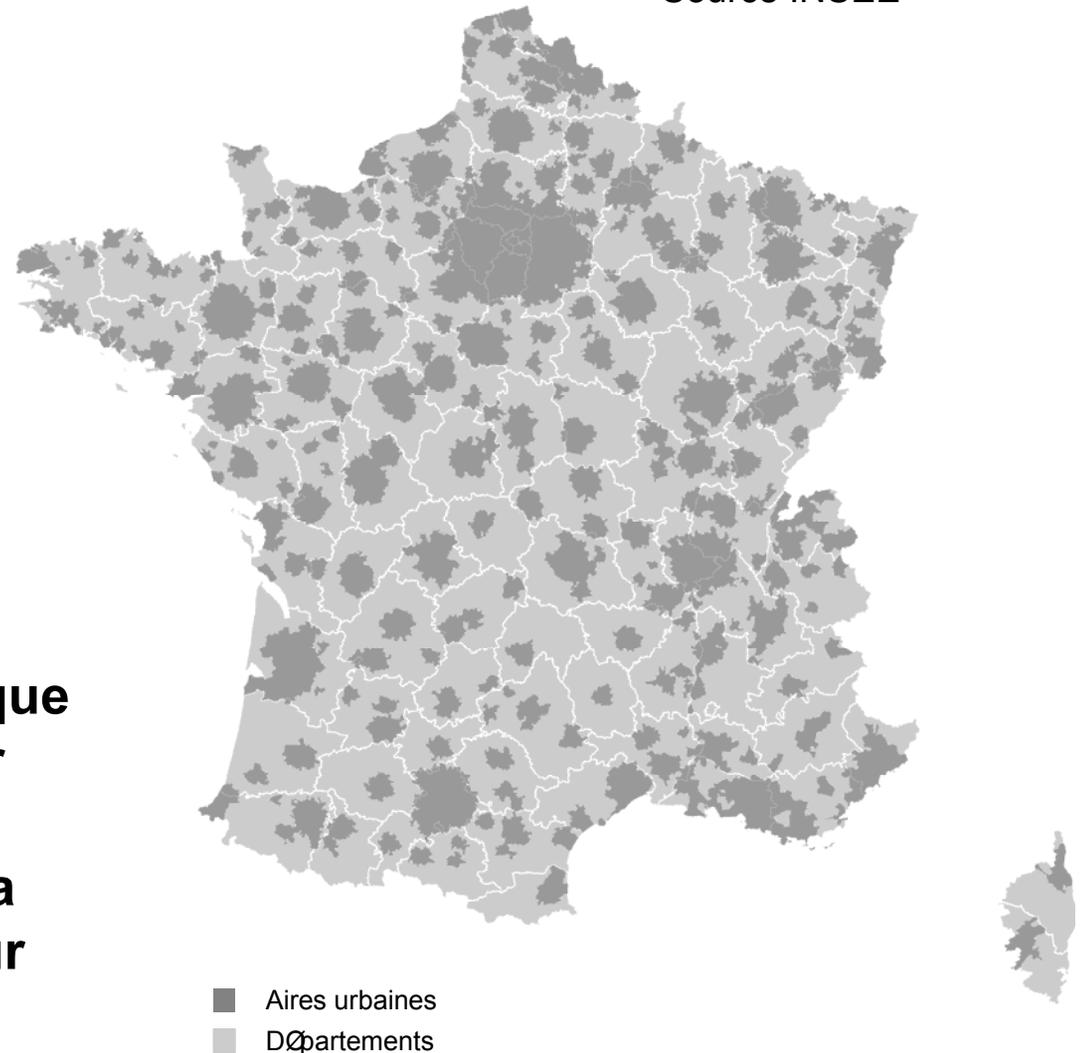
# Des ressources insuffisantes aujourd'hui en zone rurale

- **Aujourd'hui, il faut 8500 sites par opérateur pour couvrir environ 72% de la population en extérieur (zones urbaines), soit en moyenne 6000 habitants par site**
- **Pour couvrir les 28% restants, il faudrait, par opérateur :**
  - ▶ 10 000 sites supplémentaires à 900 MHz (en moyenne 1600 habitants par site)
  - Ou
  - ▶ 20 000 sites supplémentaires à 2,1 GHz (en moyenne 800 habitants par site)
- **L'utilisation des fréquences hautes n'est donc pas économiquement réaliste pour assurer la couverture du territoire**
- **Avec des fréquences inférieures à 900 MHz, 2X40 MHz sont nécessaire pour maintenir une bande passante homogène par habitant sur tout le territoire, ce qui justifie un dividende numérique de 80 MHz**

# Fracture numérique mobile de demain (sans dividende numérique)

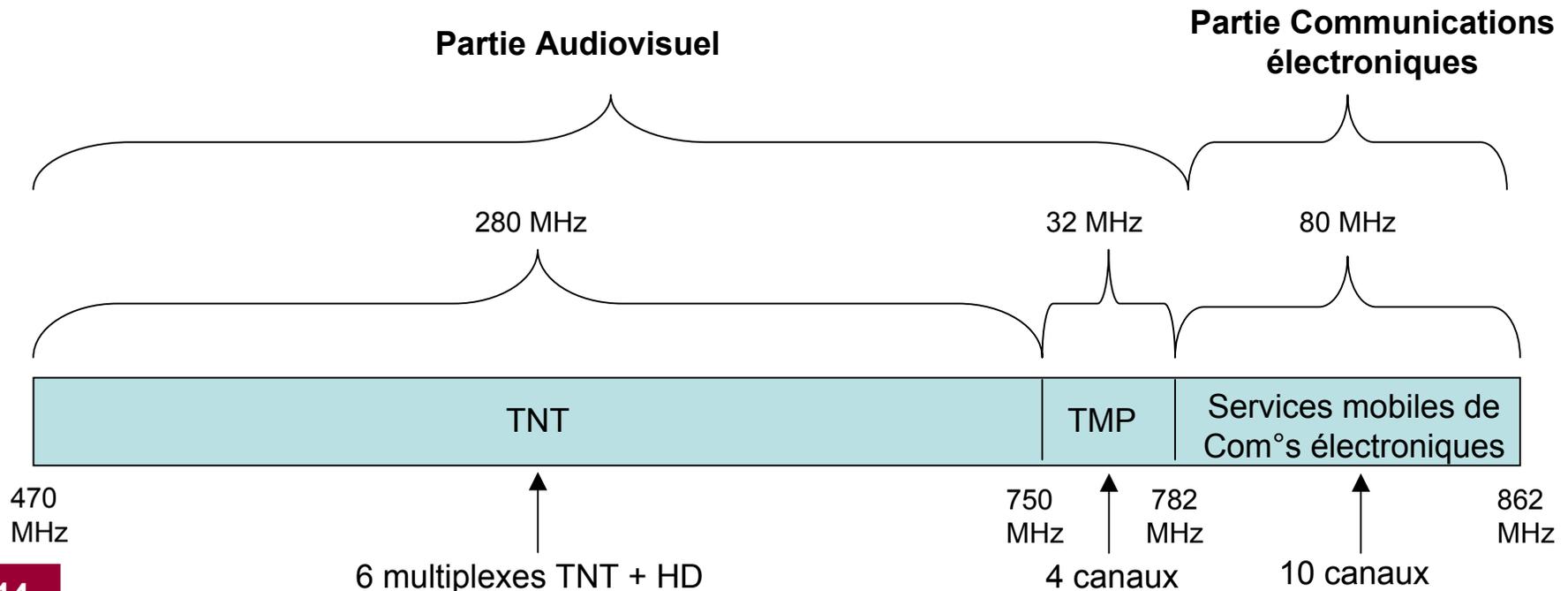
Source INSEE

- **Zones urbaines (gris foncé)**
  - ▶ 77% de la population
  - ▶ 32% du territoire
- **Zones peu denses et rurales (gris clair)**
  - ▶ 23% de la population
  - ▶ 68% du territoire
- **Sans dividende numérique d'au moins 80 MHz pour les communications électroniques, il n'y aura pas d'internet mobile sur 68% du territoire**



# Profiter du réaménagement de fréquences pour harmoniser une sous-bande pour la Télévision Mobile Personnelle

- **Une sous-bande de fréquences contiguë (à celle du haut débit mobile) pour le déploiement de la TMP (services audiovisuels) :**
  - ▶ Il est actuellement prévu de planifier les deux multiplexes TMP sur 2 couches MFN
  - ▶ Profiter du réaménagement du plan GE06 pour le Dividende numérique afin d'identifier 32 MHz pour la TMP (services de communication audiovisuelle) dans la bande 750-782 MHz, soit 4 canaux (Sur la base de réseaux en small cell SFN)
  - ▶ Les deux approches pourraient cohabiter



# Pourquoi identifier une sous-bande harmonisée dédiée à la TMP ?

- **Pour une TMP qui se développe : 2 multiplexes (GE06)**
- **L'utilisation d'une sous-bande dédiée pour la TMP : c'est faciliter la TMP pour tous**
  - ▶ Profiter d'un réaménagement du plan pour harmoniser cette sous-bande
  - ▶ 32 MHz (4 canaux) permettent d'avoir 1 canal par couche sauf aux frontières ;
  - ▶ Une identification de 32 MHz (plutôt que de consommer 2 multiplexes de GE 2006) :
    - permet d'augmenter la capacité TMP en certains endroits (plus de flexibilité)
    - consomme globalement moins de spectre que ce qui est prévu pour 2 multiplexes TNT (ie GE 2006)
    - ne consomme pas les fréquences du M7 prévu pour le démarrage de la TMP (facilite la mise en œuvre)
  - ▶ Minimise les coûts de déploiement grâce à une meilleure efficacité d'antenne côté mobile
    - Ordre de grandeur : 5 dB de mieux sur le gain d'antenne permet de doubler la couverture (sur réseau cellulaire)
  - ▶ Limite (supprime) les contraintes de déploiement liées à la protection de la réception TNT
- **Pourquoi réserver pour la TMP une sous-bande (782-750 MHz) contiguë à la sous-bande dédiée au haut débit mobile ?**
  - ▶ TNT au bas de la bande (historique, antennes), le mobile en haut (proximité 900MHz), la TMP entre les 2
  - ▶ Cela permet de à la TMP de cohabiter avec un réseau faible puissance (mobile) plutôt que forte puissance (TNT)

# Répartition après le partage du dividende numérique

## ■ Schéma cible et services offerts :

<b>Audiovisuel (312 MHz)</b>	<b>470-750 MHz (280 MHz soit 35 canaux)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 6 mux SD</li><li>■ 2-3 mux HD (ou 3 mux HD dont la couverture est inférieure à 95 % de la pop)</li><li>■ Programmes locaux</li></ul>
	<b>750-782 MHz (32 MHz)</b>	<b>TMP</b>
<b>Communications électroniques (80 Mhz)</b>	<b>782-862 MHz (soit 10 canaux)</b>	<b>IMT</b>

# Un enjeu européen

- **Tous ces bénéfices ne seront atteints que dans un cadre européen**
- **Dans le cas contraire, le risque serait pour l'Europe :**
  - ▶ de se voir imposer par d'autres pays (notamment les Etats-Unis), un plan de fréquences inadapté aux plans de fréquences GSM et TNT européens ;
  - ▶ De prendre du retard dans le développement de nouveaux services de communications électroniques.
  - ▶ De prendre du retard dans le développement de stations de base et terminaux. Un tel retard pénalisera l'Europe au moment où les pays pressés en Afrique et ailleurs dans le monde choisiront leur dividende numérique (ce qui diminue d'autant les économies d'échelles pour l'Europe)
- **L'ensemble des opérateurs européens, notamment dans le cadre de la GSMA, défendent une allocation harmonisée dans la bande UHF pour les services de communications électroniques mobiles**
- **Les pays européens sont aujourd'hui divisés sur la stratégie à adopter :**
  - ▶ La majorité des pays , à l'exemple de l'Allemagne, n'envisagent aucune action commune à court terme pour définir un dividende numérique, au risque de priver toute l'Europe d'une telle ressource;
  - ▶ Quelques pays sont sensibilisés à cette question (Royaume-Uni, France, Suède, Finlande, Luxembourg...) et peuvent influencer le débat lors de la prochaine CMR.
  - ▶ Le blocage est particulièrement patent à la CEPT dans la préparation de la CMR 2007
- **La France est un des premiers pays où ces problématiques sont analysées et comprises :**
  - ▶ La France doit donc jouer un rôle moteur en Europe

# Conclusion

- **Le dividende numérique est un enjeu majeur d'aménagement du territoire.**
- **Sans Dividende Numérique, il faudrait accepter la fracture numérique « mobile » et renoncer au développement du « grand internet » mobile sur près de 70% du territoire métropolitain.**
- **L'AFOM souhaite que l'impact économique et social du développement, actuel et à venir, des nouveaux services mobiles de communications électroniques et de communication audiovisuelle soit pris en considération dans l'harmonisation du futur dividende numérique permettant à la France et à son industrie d'en tirer le meilleur usage, et de garder un rôle moteur en Europe.**
- **Il faut faire aujourd'hui un choix stratégique pour maintenir demain la compétitivité de la France dans un secteur clé de l'économie.**

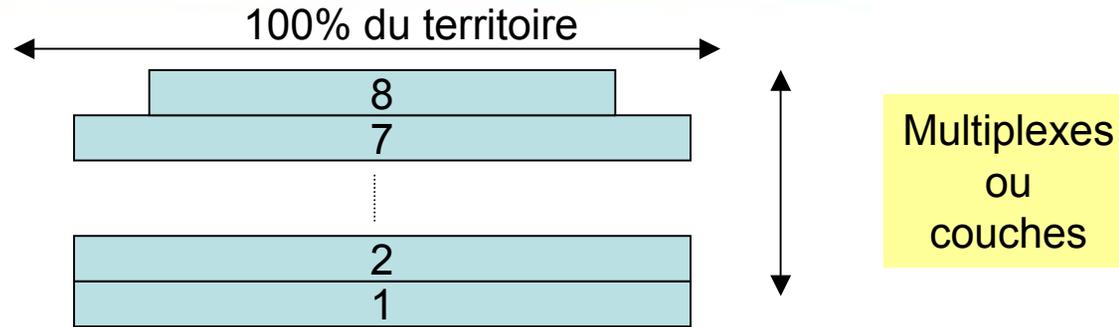
# Annexes

---

# Définition du dividende numérique : quelques rappels de planification de fréquences

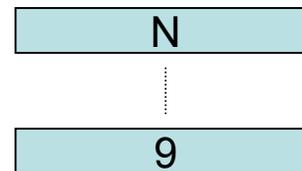
## ■ GE 2006

### ▶ Aux frontières



### ▶ Hors contraintes frontières

Ou réduction de puissance



## ■ Ingénierie

### ▶ Forte puissance/MFN :

- 6 canaux pour une couche (MFN) – sans optimisation
- 4 canaux pour une couche (MFN) – avec optimisation

### ▶ Faible puissance : 1 canal par couche, sauf aux frontières (small cell SFN)

Canaux  
ou  
MHz

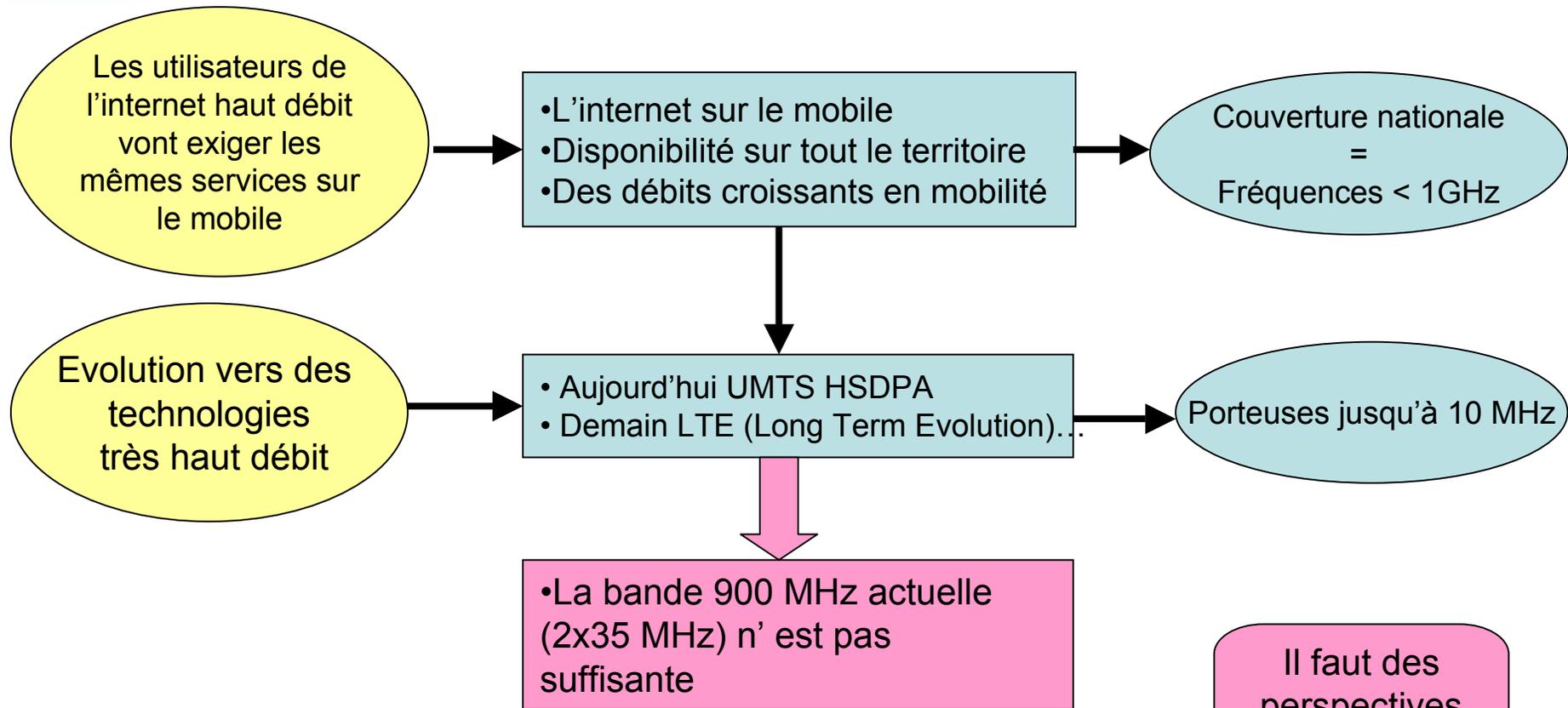
OFCOM  
UK

A confirmer  
Notamment par étude  
UMTS Forum

# Pourquoi un dividende harmonisé de 80 MHz (une sous-bande) dédié au haut débit mobile ?

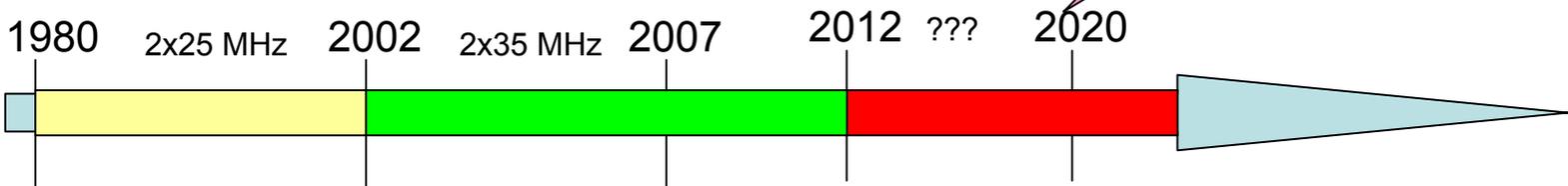
- **Le haut de la bande UHF est optimisé pour les services mobiles :**
  - ▶ Il constitue le meilleur compromis entre deux objectifs : réduire la taille de l'antenne des terminaux (fréquences hautes) et limiter le nombre de sites à déployer (fréquences basses)
  - ▶ Il permet ainsi de réduire significativement le nombre de sites à déployer, et donc le coût de déploiement par rapport à la bande 2,1 GHz
  
- **Une sous bande de 80 MHz dans le haut de la bande UHF permettra d'offrir le haut débit mobile sur tout le territoire**
  - ▶ Permet de doubler la capacité de la bande 900 MHz pour déployer des services en 3G et leurs évolutions
    - 70 MHz (actuellement) ne permettent pas de faire cohabiter le GSM et l'UMTS à 3 ou 4 opérateurs
    - Permet d'offrir des perspectives aux évolutions technologiques (LTE) : porteuses de 10 MHz par exemple
  - ▶ Il est nécessaire de disposer pour chaque opérateur d'au moins 2X10 MHz pour investir dans cette bande : contraintes terminaux, ingénierie, investissements
  - ▶ L'accès au haut débit mobile pour tous nécessite d'améliorer à coût réduit, la pénétration dans les bâtiments et la couverture en zone rurale ; la bande UHF est idéale dans cette perspective
  - ▶ Les travaux en cours au niveau européen (TG4) pourraient même conduire à identifier une sous-bande de 96 MHz harmonisés (12 canaux).
  
- **Sans Dividende Numérique, il faudrait accepter la fracture numérique « mobile » et renoncer au développement du « grand internet » mobile sur près de 70% du territoire métropolitain**

# La bande UHF, un enjeu essentiel pour le haut débit mobile



Il faut des perspectives Post-2012 !

## Quantité de fréquences pour le mobile en dessous de 1 GHz :



# Des ressources insuffisantes aujourd'hui en zone rurale

## Zone urbaine



### Cellules de capacité

Tailles de cellules réduites.

Fréquences utilisables :

900 MHz (2x35 MHz)

1800 MHz (2x75 MHz)

2,1 GHz (2x60 MHz)

2,6 GHz (2x70 MHz)

**2x240 MHz**

### Dimensionnement réseau :

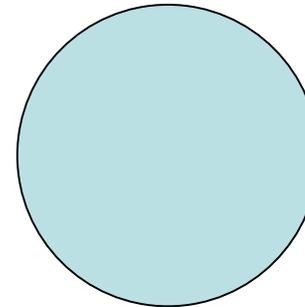
1000 principales agglomérations

~72% population outdoor

8500 sites

En moyenne 6000 habitants par site

## Zone rurale



### Cellules de couverture

Fréquences utilisables :

900 MHz (2x35 MHz)

**2x35 MHz**

### Dimensionnement réseau :

72% - 99% population outdoor

10000 sites (cible, y compris zones blanches)

En moyenne 1600 habitants par site.

Au-delà de 95% de la population, les sites sont inférieurs à 700 habitants par site.

Nécessiterait ~ 20000 sites dans les fréquences hautes - irréaliste

# Ressources en zones denses

Zone urbaine

Nombre d'habitants par site

6000

	bit/s/Hz/site	spectre	après switch off
UHF	5,0	40,0	200,0
900 MHz	4,5	35,0	157,5
1800 MHz	4,5	75,0	337,5
2,1 GHz	5,0	60,0	300,0
2,6 GHz	5,0	70,0	315,0

Total en Mbit/site

280,0

1310,0

Mbit/habitant

0,22

# Ressources en zones peu denses et rurales

Zone rurale

Nombre d'habitants par site

1600

	bit/s/Hz/site	spectre	après switch off
UHF	5,0	40,0	200,0
900 MHz	4,5	35,0	157,5

Total en Mbit/site

75,0

357,5

Mbit/habitant

0,22

**Un dividende numérique de 2x40 MHz (~180 Mbit/s/site additionnels) permettrait à terme de maintenir une bande passante homogène par habitant sur tout le territoire.**

# La solution pour la couverture large du territoire ne peut venir que d'une bande de fréquence adaptée

- **La partie radio des terminaux évolue lentement:**
  - ▶ **La radio pèse toujours 7 à 10 % du coût d'un terminal (étude GSMA)**
  - ▶ **Même des évolutions simples comme l'UMTS-900 sont longues et complexes à obtenir**
- **Les solutions avancées, type radio cognitive, sont en phase de recherche et ne seront pas opérationnelles à échéance rapprochée**

# Actions à mener à court terme

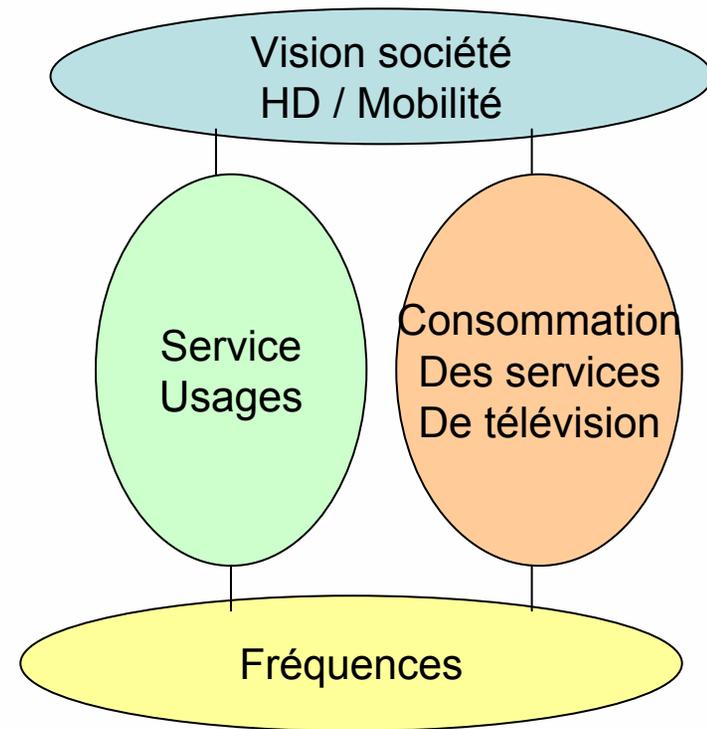
- **Il est impératif pour la France et l'Europe d'agir maintenant**
  - ▶ Un certain nombre de pays européens préconisent d'attendre la CMR 2011 pour agir ;
  - ▶ Or la ressource en fréquences devrait être disponible vers 2011 – 2012 ;
  - ▶ Il est donc essentiel pour déployer des services d'anticiper la disponibilité de cette ressource, notamment afin de permettre aux constructeurs de développer les normes et les équipements pour ces bandes.
- **Quelles actions entreprendre ?**
  - ▶ Profiter de la CMR 2007 pour faire inscrire une allocation primaire de la sous-bande identifiée dans le règlement des radiocommunications;
  - ▶ Donner ainsi un signe aux constructeurs pour qu'ils préparent le lancement de équipements adaptés.
  - ▶ Préparer parallèlement, et indépendamment de la décision CMR 2007, des textes Européens (décision ECC) permettant d'utiliser une partie de la bande 470 – 862 MHz pour le haut débit mobile.
- **Quel calendrier ?**
  - ▶ Préparer la position Européenne à la CMR d'ici au 13 juillet 2007 (Cela suppose de réunir 7 pays susceptibles de s'opposer au statu quo)

# **CCR Dividende numérique Audition des opérateurs**

**28 août 2007**

# Sommaire

- **Vision de la société, du haut débit et de la mobilité**
- **Les services et les usages**
- **Evolution de la consommation des services de télévision**
- **Les besoins en fréquences**



# **Vision de la société, du haut débit et de la mobilité**

**28 août 2007**



# Les ICT sont vues comme un facteur de développement et de bien être pour les sociétés

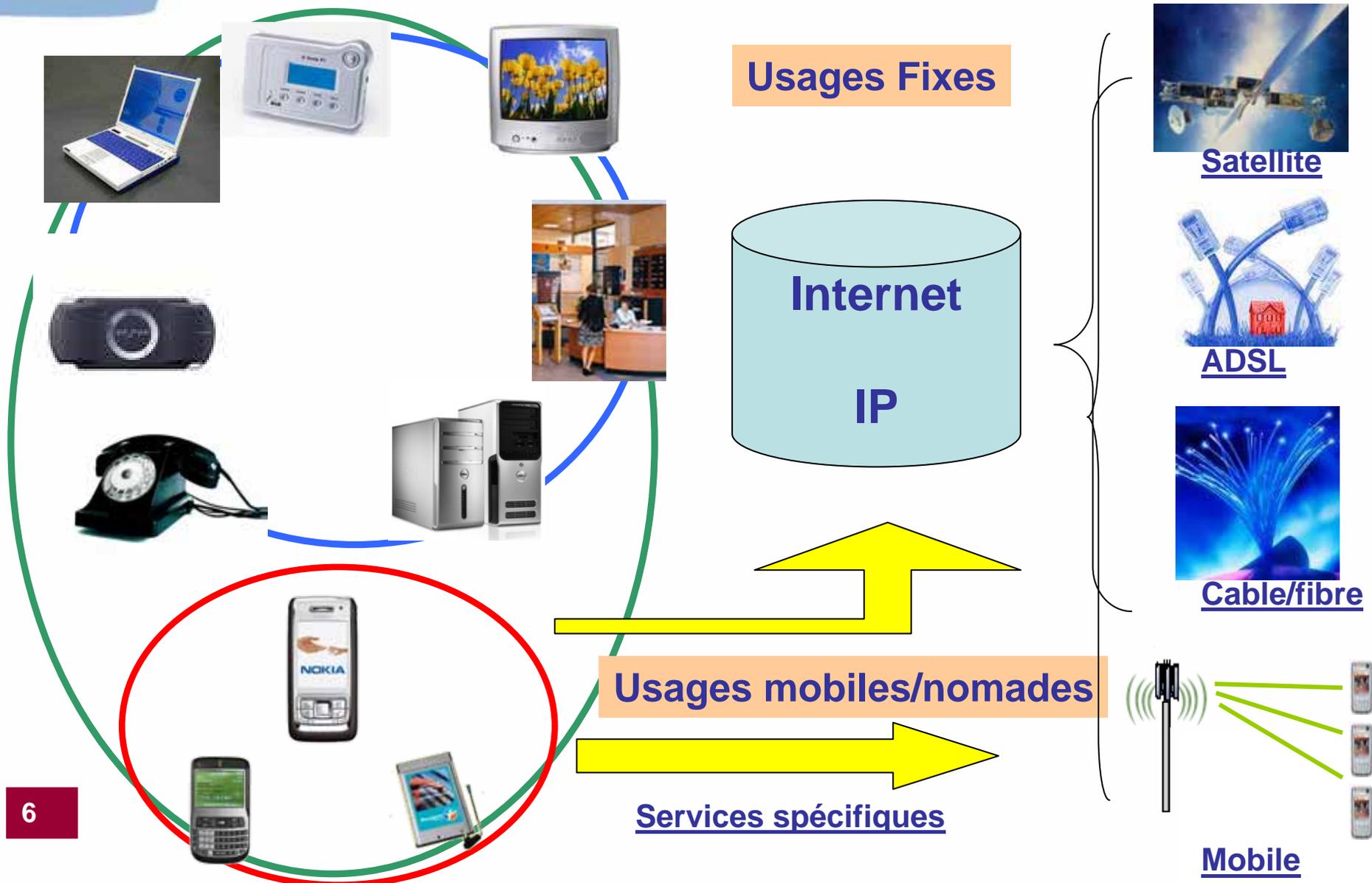
Une démarche globale et cohérente, au niveau mondial, européen et national



- **Sommet Mondial sur la Société de l'Information (SMSI)**
  - ▶ • administration électronique
  - ▶ • commerce électronique
  - ▶ • téléenseignement
  - ▶ • télésanté
  - ▶ • cybertravail
  - ▶ • cyberécologie
  - ▶ • cyberagriculture
  - ▶ • cyberscience
  
- **Une société de l'information pour la croissance et l'emploi**
  - ▶ « Les utilisateurs adoptent rapidement les nouveaux services issus de la convergence »
  
  - ▶ « Les services publics en ligne sont plus aboutis et conduisent à des gains d'efficacité évident »
  
  - ▶ « Les TICS y sont définis comme des facteurs d'innovation, des moyens de transformer les modèles d'administration et d'entreprise, et d'améliorer la qualité de vie »



# Les accès hauts débits (large bande) sont essentiels

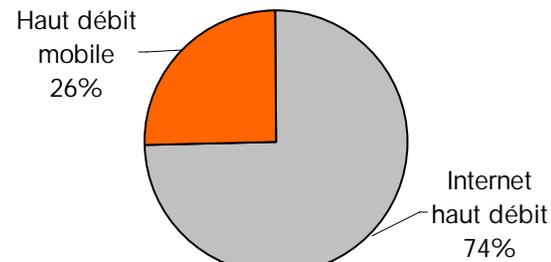


# 393 millions de clients Haut Débit dans le monde

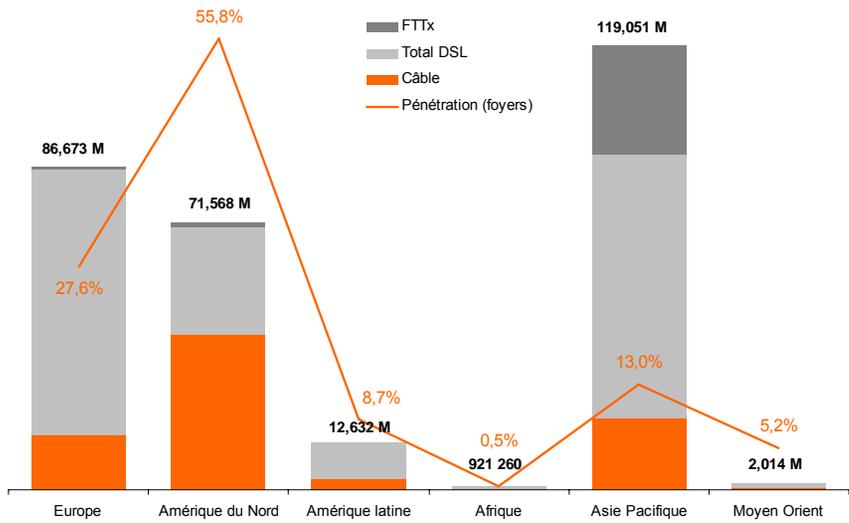
Fin 2006, il y avait dans le monde :

- près de 293 millions de clients Internet haut débit
- 100\* millions de clients haut débit mobile (HDM)

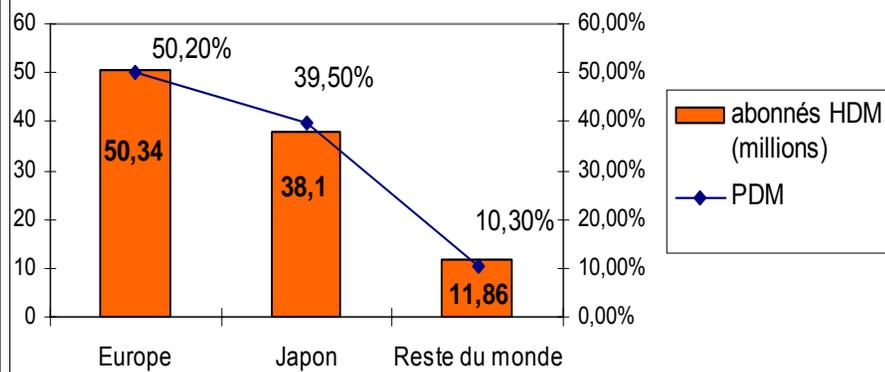
Répartition des clients haut débit dans le monde à fin 2006



Clients internet haut débit par grandes régions et technologies (fin 2006)



100 millions de clients HDM dans le monde



En janvier 2007 :

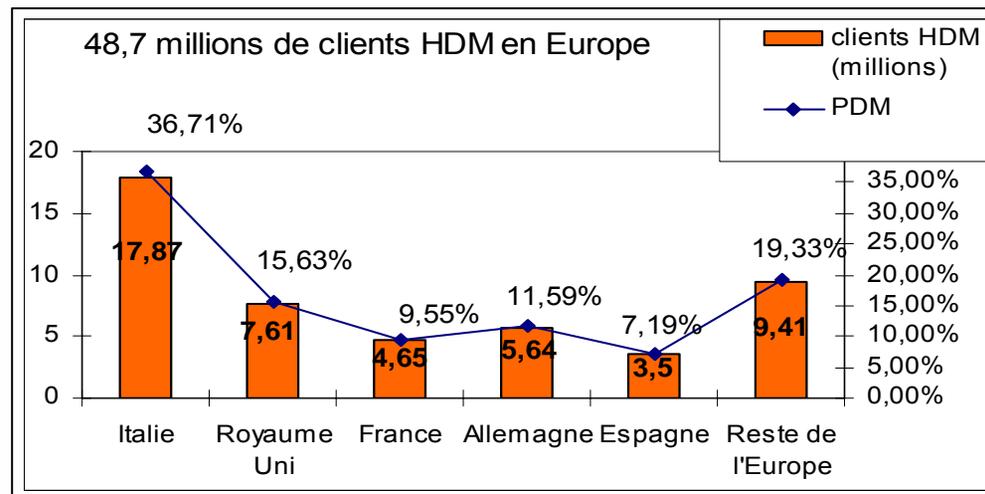
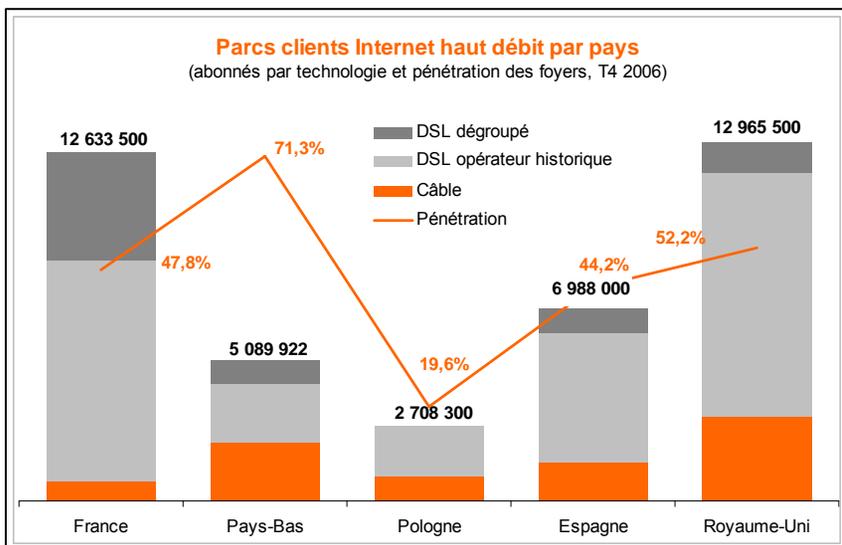
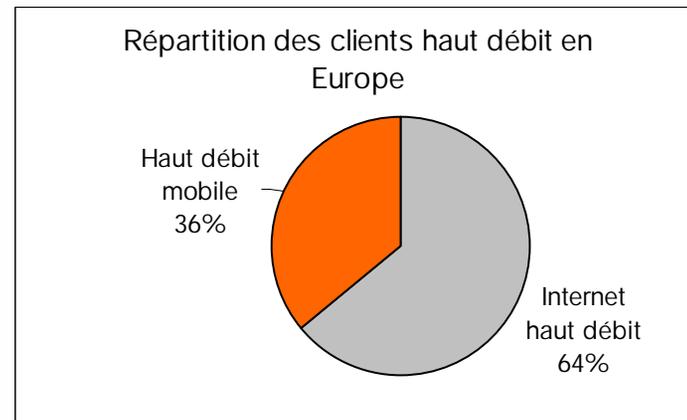
- 95 réseaux HSDPA dans 51 pays
- 153 réseaux W-CDMA dans 66 pays
- 199 réseaux EDGE dans 103 pays

Source : 11/05/2007 - Informa-Badim - actualité en chiffres

# 135 millions de clients Haut Débit en Europe

Fin 2006, il y avait en Europe :

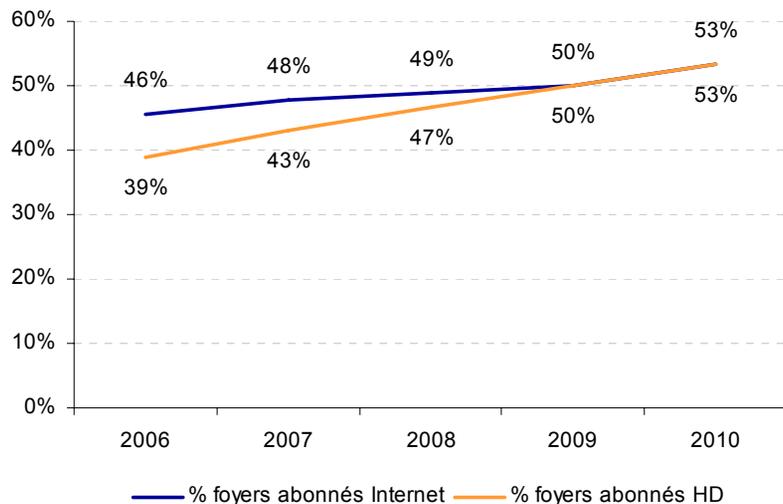
- 86,7 millions de clients Internet haut débit
- 48,7 millions de clients haut débit mobile (HDM)



Sources : 11/05/2007 - Informa-Badim - actualité en chiffres ;

Mobile broadband benchmark – 2006 Report – OrangeFrance/Sofrecom

# Les conditions sont réunies pour que le mobile joue un rôle essentiel dans cette vision de la société

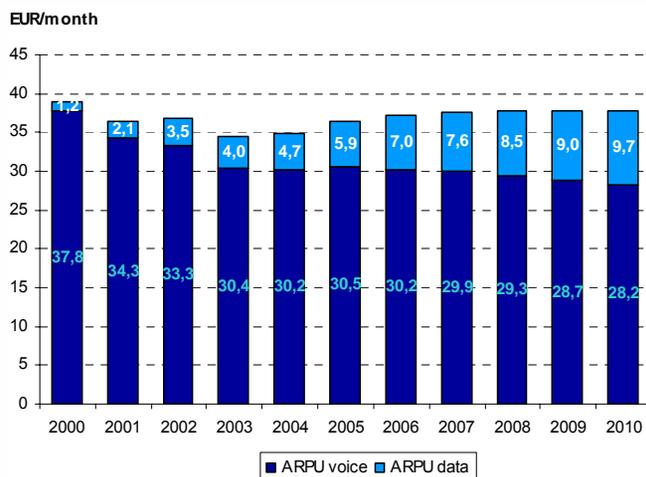


Equipement Internet des foyers - Comparatif 2004/2006

Habitat	2004	2006
Région Parisienne	40%	45%
+ de 100 000 habitants	32%	40%
20-100 000 habitants	28%	39%
2-20 000 habitants	21%	34%
Rural	20%	37%
Ensemble	28%	39%

: ensemble des foyers

: IDATE, Enquête Use-IT, 2004 et 2006



• Les usages de l'internet seront progressivement exigés en mobilité

# Des usages sur le fixe et le mobile qui se développent avec l'offre de « débits »

## ► Les abonnés haut débit fixe dans le monde

Débits : 33,6 kbits/s → 512 kbits/s → 10 Mbits/s → 100 Mbits/s

(million)	2003	2004	2005	2006	2010
Western Europe	24	40	58	73	111
France	4	7	9	12	18
Germany	5	7	11	13	22
Italy	2	4	6	9	14
Spain	2	3	5	7	11
United Kingdom	3	6	10	13	17
North America	31	41	51	62	101
USA	26	36	45	55	89
Asia/Pacific	43	65	87	112	220
China	12	27	41	58	123
Japan	14	19	22	27	40
Rest of the World	4	10	18	29	104
Central and Eastern Europe	1	3	7	12	31
Latin America	3	5	8	14	53
Africa/Middle East	1	2	3	4	20
Total	102	156	215	276	535

► Source : IDATE

## ► Les mobiles dans le monde (voix/bas débit)

► 2 Milliards en 2007

► 4 Milliards en 2010

► Les usages « données » mobiles seront aussi « tirés » par l'offre de débit

► 9600 bits/s (SMS) – 50 kbits/s (GPRS) – 200 kbits/s (EDGE)

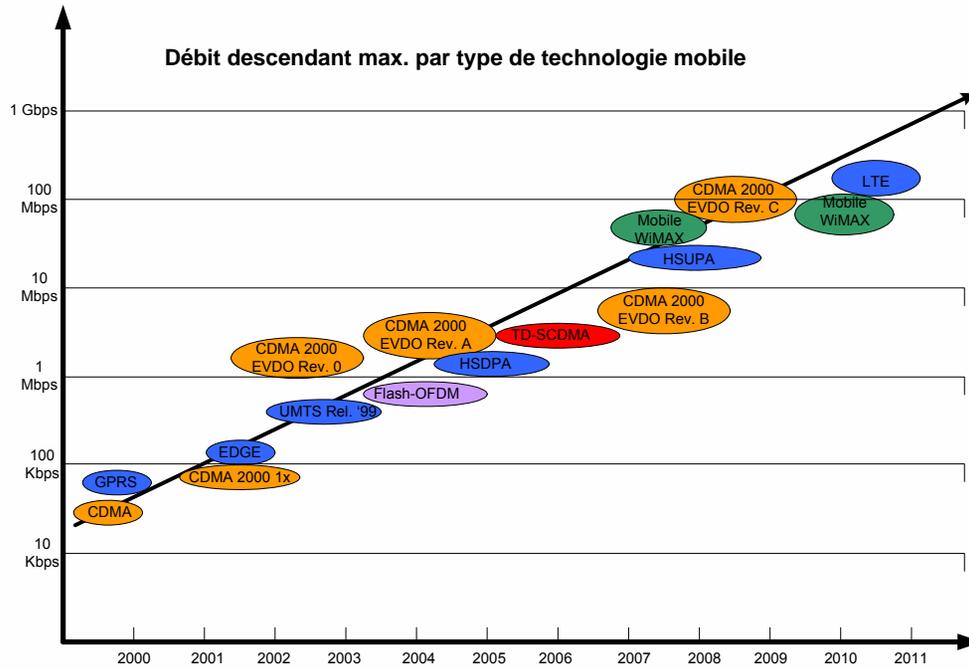
► 1 Mbits/s – 10 Mbits/s (3G) – 100 Mbits/s (4G)

## L'équipement précède les usages ...

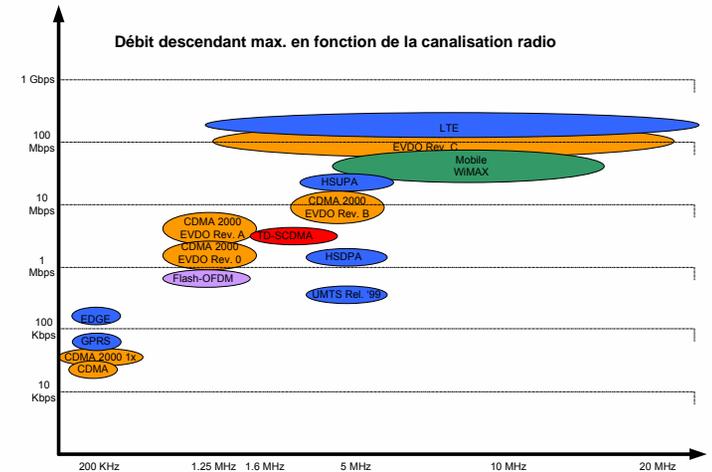
	Clients équipés	% parc équipé	<i>Croissance sur un an</i>
Multimedia / Wap	20,1 M	88 %	+ 5 %
Appareil Photo	11 M	48 %	+ 40 %
Téléchargements musique	4,3 M	19 %	+ 180 %
Haut débit mobile	4,5 M	20 %	+ 250 %

- Plus de 60% des références de mobiles en gamme GP sont HDM

# Les technologies sont disponibles ou identifiées



► Source : IDATE



► Source : IDATE

► Une canalisation radio qui augmente pour permettre de très hauts débits mobiles

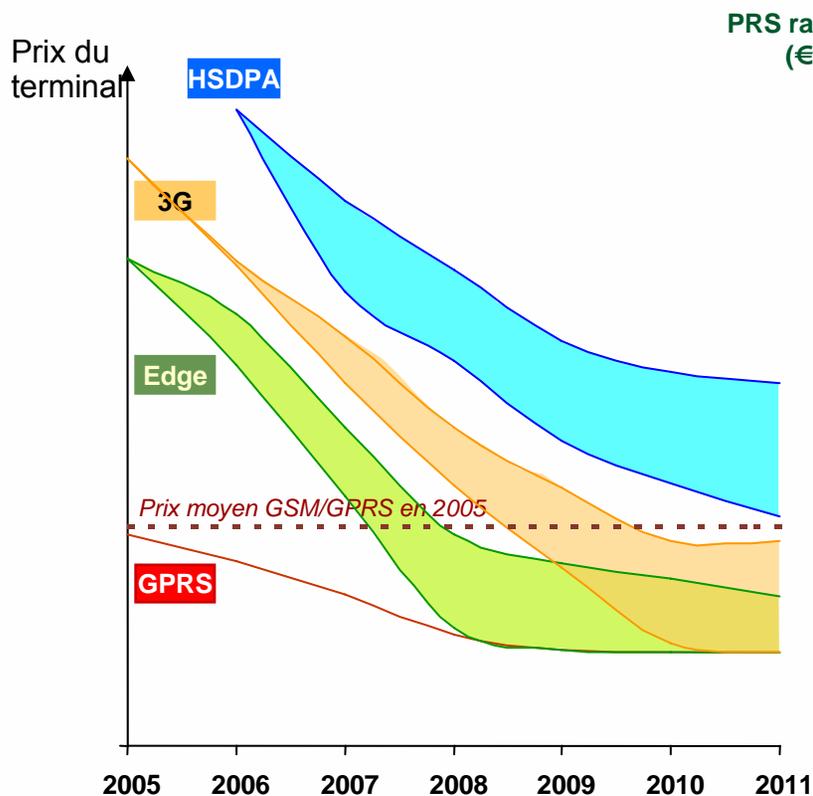
➔ Une croissance exceptionnelle des débits : de 20 kbps en 2000 à 100 Mbps attendus en 2010

12 ➔ Le débit max. indiqué correspond à la capacité totale de la cellule

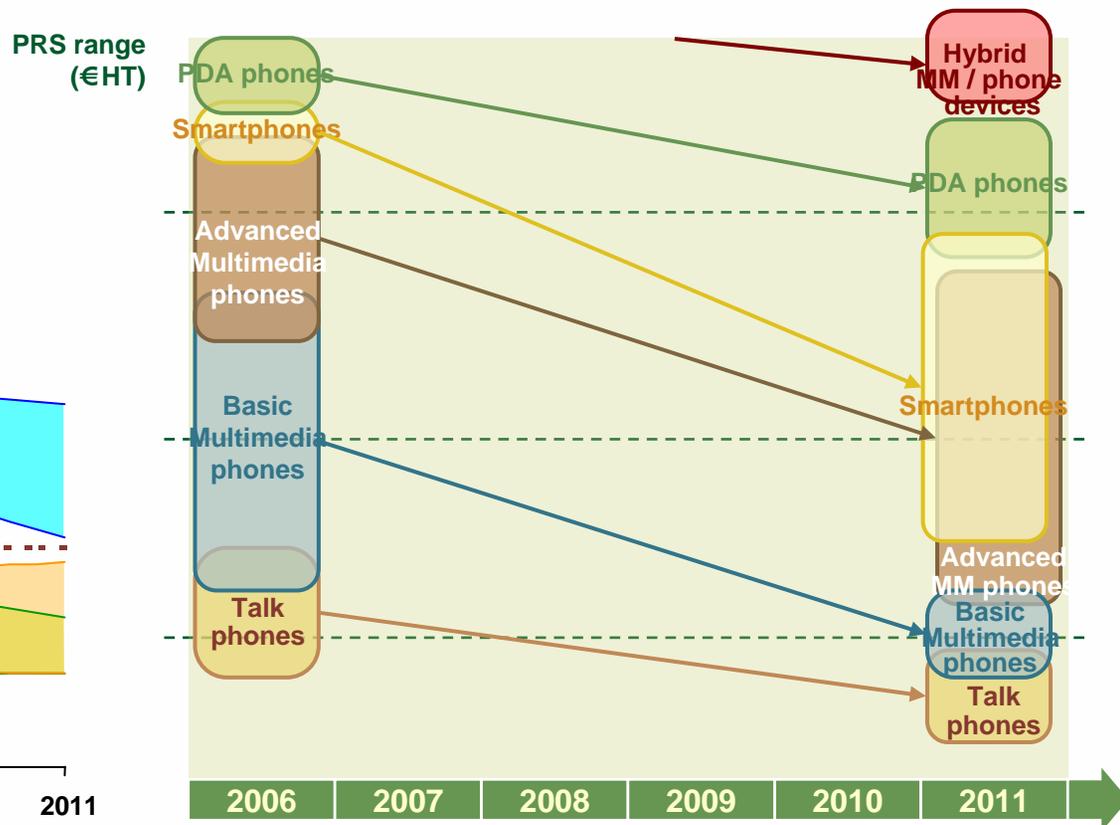
# Le mobile est un marché de masse

## Des tarifs accessibles au grand public

Baisse du prix des fonctions radio



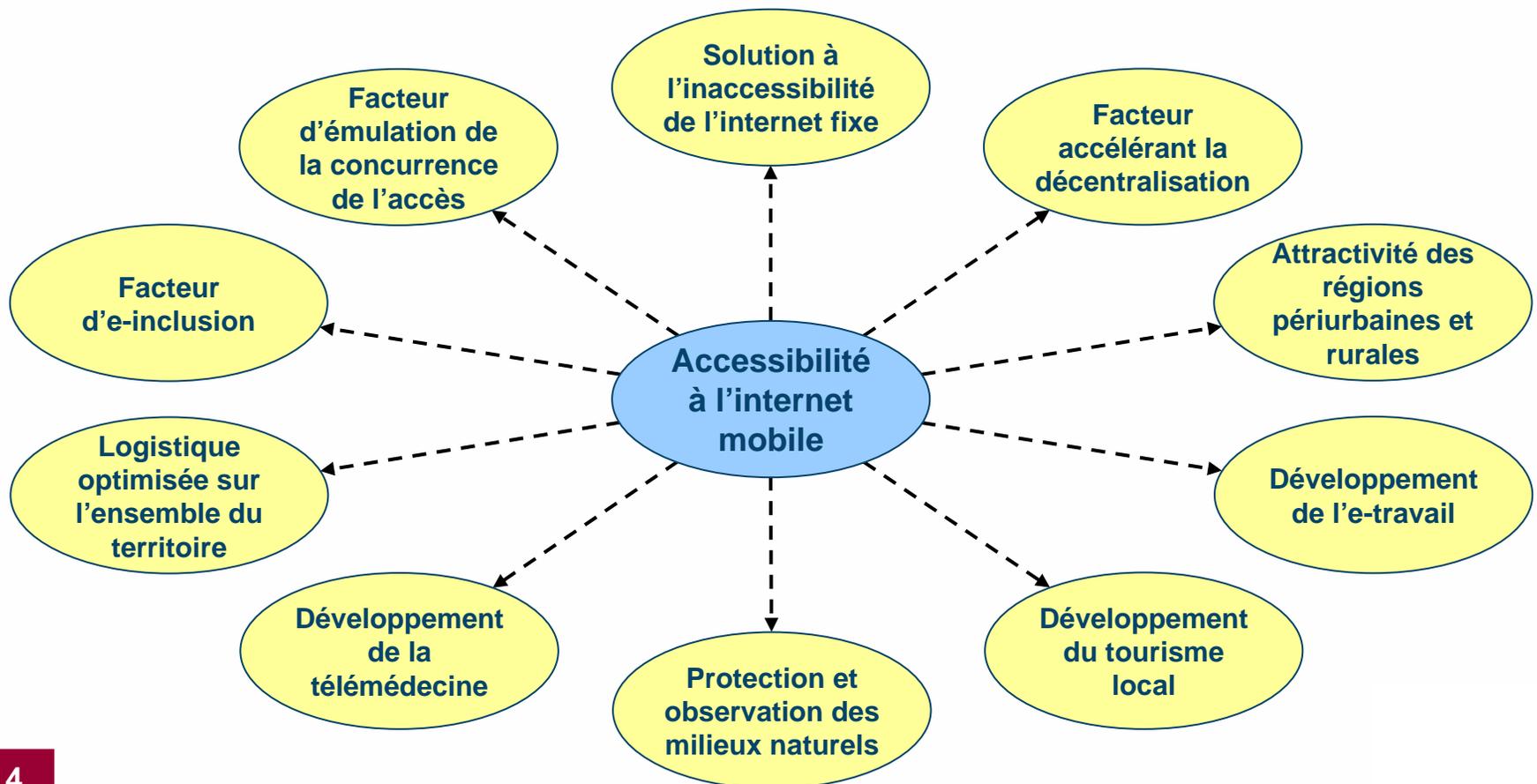
Baisse du prix des fonctions multimédia



- Une évolution vers l'illimité pour les services de données en parallèle avec l'accroissement des usages

# Le haut débit mobile est un facteur de développement pour tous les territoires

- L'accessibilité de l'internet mobile produit des impacts positifs sur le tissu social et l'économie locale :



# Les relais de croissance, les éléments de transformation de la société sont disponibles !

- **Une vision politique de transformation de la société**
  - ▶ Développement des territoires
  - ▶ Accès à la société de l'information
  - ▶ Emploi (grandes entreprises et PME)
  - ▶ Croissance économique
- **Le développement des usages chez les particuliers et dans les entreprises est constaté**
- **Les réseaux existent ou peuvent être déployés (technologies disponibles ou accessibles)**
- **Des tarifs pour un marché de masse**

## **Mais, le haut débit mobile a besoin d'un accès au dividende numérique**

- **Les opérateurs mobiles et les autorités nationales connaissent le coût des réseaux mobiles**
  - ▶ **99% de la pop**
  - ▶ **Exigences collectivités : zones blanches, axes prioritaires**
- **Le haut débit mobile nécessite de nouveaux réseaux et des réseaux denses**
  - ▶ **Ils ne se déploieront sur une grande partie du territoire que si les opérateurs ont accès à des fréquences inférieures à 1 GHz**

# Sans DN, les éléments de transformation de la société n'atteindront pas de nombreuses régions

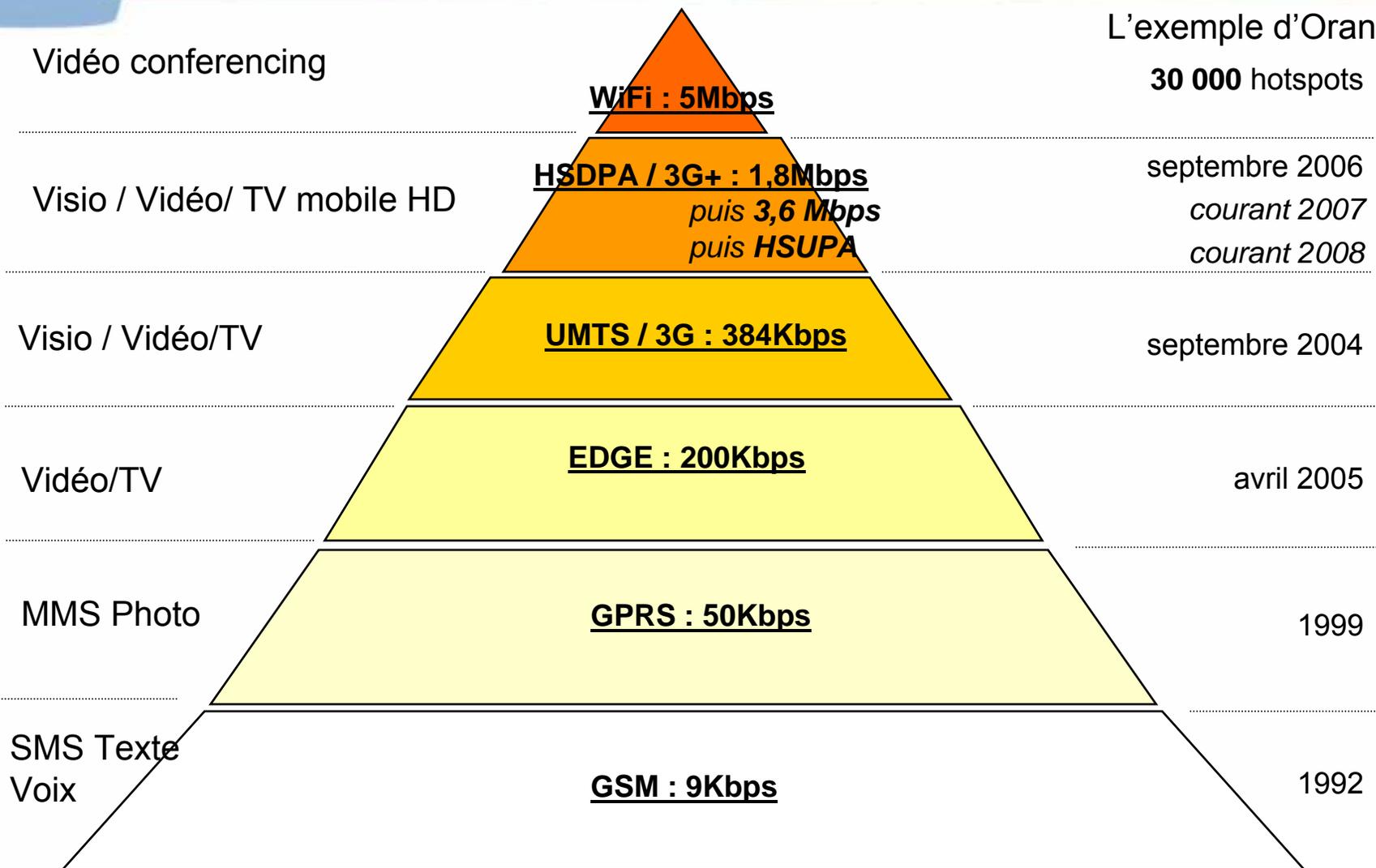
- **70 % du territoire (30 % de la pop) ne bénéficierait pas des possibilités offertes par l'Internet mobile et serait privé des bénéfices du haut débit mobile**
- **Ces régions souffriront :**
  - ▶ **-d'un manque d'attractivité (habitants et entreprises)**
    - (PME, e-travail, e-tourisme, télémédecine)
  - ▶ **-d'un manque d'innovations et concurrence dans les TIC**
    - (faible intensité concurrentielle, rupture du réseau pervasif)
  - ▶ **-d'une dépendance des grands centres urbains**
    - (faible décentralisation)
  - ▶ **-de la fracture numérique territoriale**
    - (isolement technologique des populations)

# **Les services et les usages**

---

- **Le haut débit mobile aujourd'hui**
- **La TV mobile**
- **L'internet mobile**
- **Les services spécifiques**
- **Les perspectives de croissance**

# Des réseaux radio de plus en plus performants et intégrés permettant le développement des usages à haut débit



# Des services à haut débit accessibles sur une emprise nationale

Exemple: couverture Orange fin 2007

en 3G+ et 3G: 66% de la population

en Edge: 98% de la population

hotspots Wi-Fi: 30000

FIN 2007

Couvertures prévisionnelles



3G+



EDGE



# Une évolution considérable des terminaux et un équipement rapide du parc

GP

E



TV



Musique



Navigation



Mail



Express Card



Modem USB



Livebook

# Un essor rapide des usages du multimédia mobile

Exemple: usages 2006 pour le parc Orange

## TV-Vidéo

- 51 millions de sessions en 2006 (50% de croissance sur l'année 2006)
- 17,2 millions de sessions sur T1 2007 (+37,8 % par rapport à T1 2006)
- 41 minutes par mois en moyenne

## Musique

- Plus de 13 millions de produits musicaux consommés\* en 2006
- Croissance de 44,4% du nombre de téléchargements de titres musicaux (T1 2007 vs. T4 2006)

## Jeux

- Près de 4 millions de jeux téléchargés en 2006 (+ 65% par rapport à 2005)
- 1,5 M de jeux téléchargés à fin avril 2007 (1M à fin avril 2006 soit une croissance moy de 50 %)
- La chaîne Jeux du portail OW totalise près d'1 million de visites/mois

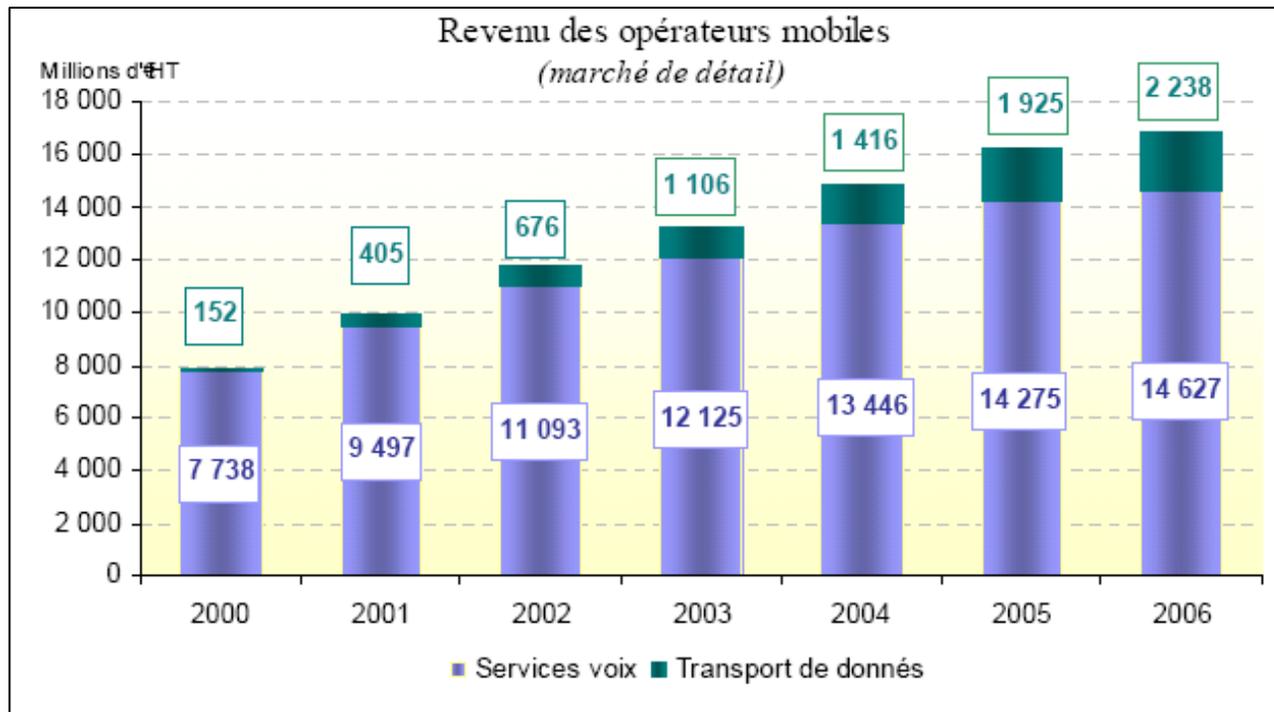
## MMS

- Croissance de 2,5 % du CA (T1 2007 vs T4 2006)
- 11 millions de MMS en avril 2007

## Wap et portails mobiles

- Plus de 4 millions d'actifs en avril 2007
- Un trafic portails en croissance de 282 % entre avril 2006 et avril 2007

# Une croissance des revenus des mobiles soutenue par les services de données



- Les revenus des services de transport de données (SMS, MMS, et autres) ont augmenté de 16 % en 2006.
- Ils représentent 13% du revenu des services mobiles (hors services à valeur ajoutée),
- Ils contribuent à près de la moitié de la croissance (47%).

# Les services et les usages

- **Le haut débit mobile aujourd'hui**
- **La TV mobile**
- **L'internet mobile**
- **Les services spécifiques**
- **Les perspectives de croissance**

# Une accélération des usages induits par les progrès de la qualité d'image TV et VOD sur le mobile

- **Plus de bande passante (250 Kbps)**  
*bande passante vidéo x3*

- **Plus de pixels (QVGA)**  
*Résolution x 3*

- **Plus de fluidité**

## option totale TV HD mobile



12€/mois

Toute la qualité HD mobile sur :

- plus de 60 chaînes TV en illimité
- la vidéo à la demande en illimité

> en savoir plus



Plus d'usage TV et VOD

TV/vidéo « classique » lancé fin 2004 :  
14 consultations/actif/mois



Des usages multipliés par 2,6

TV HD mobile lancé en novembre 2006:  
36 consultations/actif/mois

# La TV HD mobile, une 1<sup>ère</sup> étape vers une offre globale de TV mobile et VOD

## Un accès à tous les contenus, partout

- 1 bouquet TV unique de plus de 60 chaînes : le grand nombre de chaînes disponibles en 3G vient compléter le bouquet DVB-H (broadcast)



- L'accès automatique au meilleur réseau disponible quel que soit le lieu de consultation :
  - en qualité HD mobile sous couverture DVB-H et 3G pour 60% de la population

Encoding bandwidth	250 Kbps
Resolution	QVGA
Video codec	H264

- en qualité standard sous couverture Edge étendue à 98% de la population

## Une ergonomie optimale

- Une expérience unifiée entre broadcast et unicast pour le client qui accède à la chaîne qu'il a sélectionnée
  - par la même interface
  - de manière transparente sans se préoccuper de la technologie utilisée



# Une offre de contenus vidéo qui s'élargie

## La TV en direct



Reprise intégrale et simultanée des flux de chaînes TV nationales et thématiques

## La Vidéo à la demande



vidéos renouvelées chaque semaine, réalisées spécifiquement à destination du support mobile

## Les contenus délinéarisés



Le meilleur de la TV, accessible où je veux et quand je veux

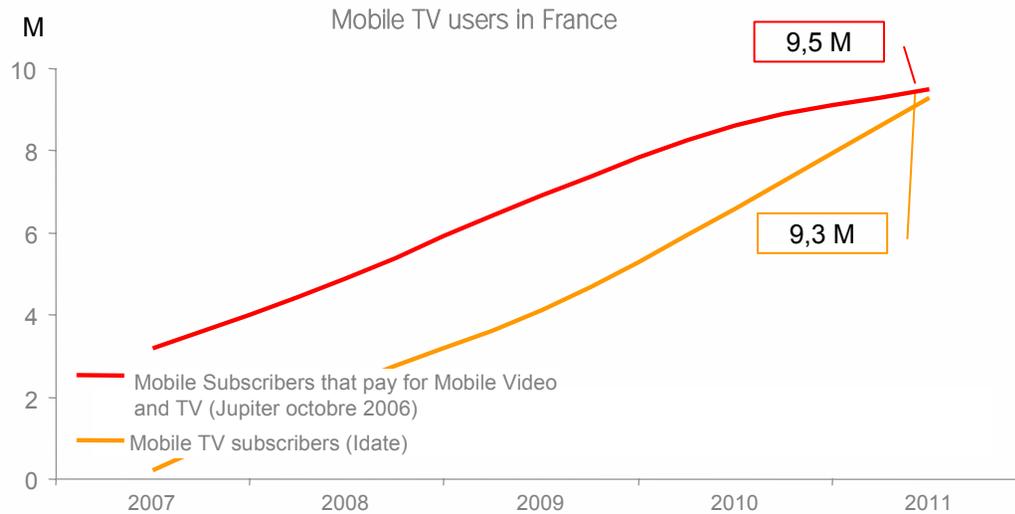
## Les contenus autoproduits



L'utilisateur est aussi un créateur de contenus qu'il partage avec les autres

+ des services interactifs : guide des programmes, alertes, votes, etc.

# Un large marché potentiel



Le marché de la télévision mobile					
(million €)	2006	2007	2008	2009	2010
France	25	34	206	409	618
Germany	13	40	109	246	476
Italy	45	118	249	484	828
Spain	6	21	49	118	269
UK	20	65	162	346	624

Source IDATE

→ Un marché de plusieurs milliards d'€ en Europe à l'horizon 2010

► Source : IDATE

# Les services et les usages

- **Le haut débit mobile aujourd'hui**
- **La TV mobile**
- **L'internet mobile**
- **Les services spécifiques**
- **Les perspectives de croissance**

# Des services Internet aux Entreprises: exemple du produit Business Everywhere d'Orange

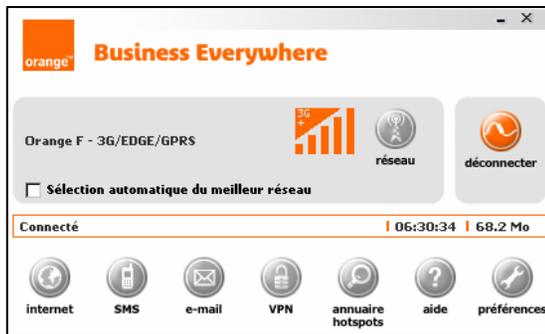
Un accès nomade partout où vous vous trouvez

+

Le meilleur de la technologie en toute simplicité

+

Un accès maîtrisé pour plus de sécurité



## Technologies d'accès

### Wi-Fi

(dans les 60 000 hotspots Orange et partenaires dans le monde)

### 3G+ / 3G / Edge / GPRS

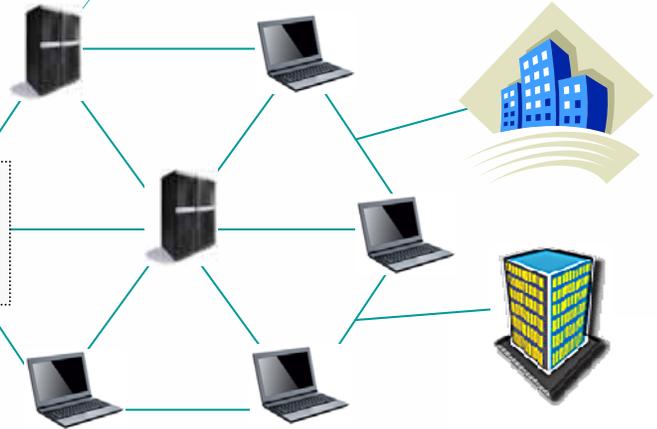
(partout en France sous couverture cellulaire)

### RTC, ADSL

Au bureau, à la maison ...



+



# Les constructeurs informatiques travaillent déjà avec les opérateurs à l'intégration d'un module 3G/3G+ dans les portables



+



=



Ordinateur portable    PC Card 3G+/3G/EDGE    PC non embedded (= non intégré)



=



**TOSHIBA**

VAIO  
PROFESSIONAL



Ordinateur portable avec module 3G/3G+ embarqué

PC embedded (intég

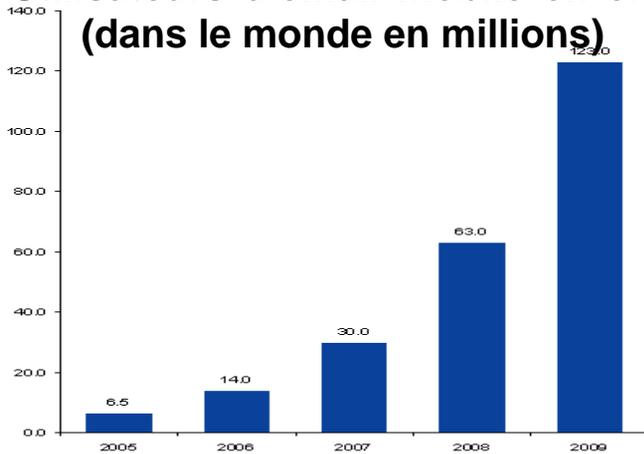
FUJITSU  
COMPUTERS  
SIEMENS



La technologie « PC embedded » simplifiera l'expérience client et contribuera à la démocratisation des usages Haut Débit Mobile

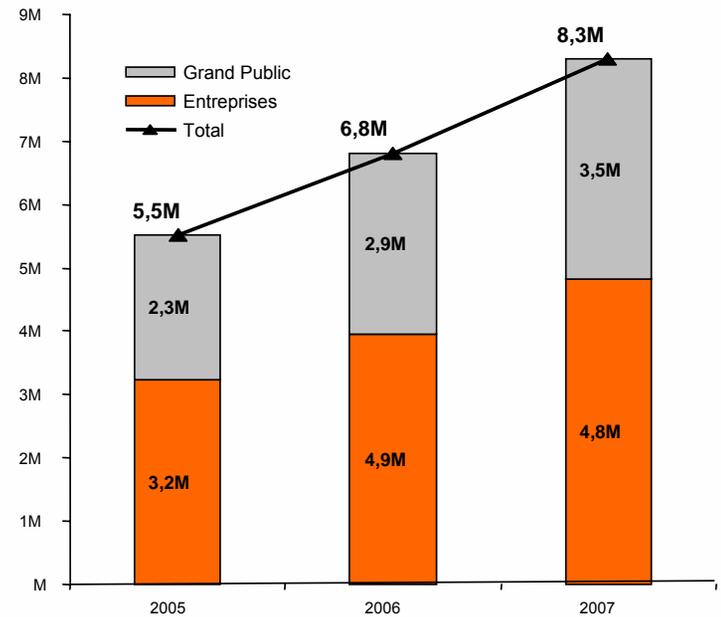
# La forte croissance des usages va se prolonger sur le marché grand public avec la diffusion des PC portables et des PDA

## Utilisateurs d'email mobile en entreprise (dans le monde en millions)

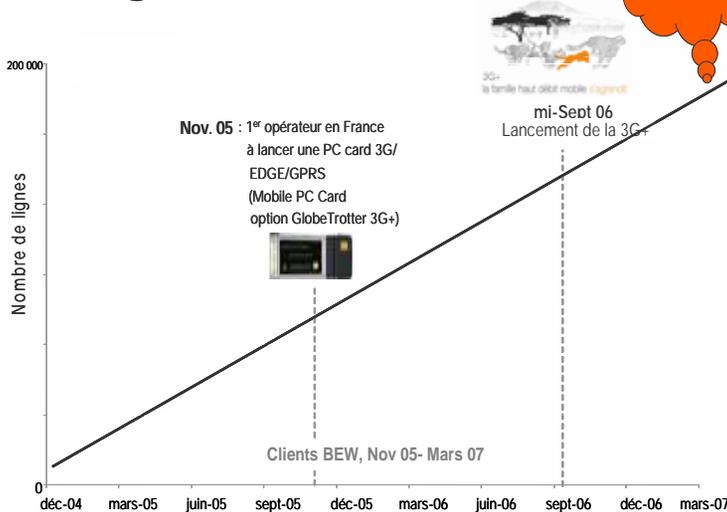


Source : Radicati 2005

## Parc français des PC portables



## Parc Orange de clients BEW



Pour le grand public, la montée des débits va contribuer à développer le téléchargement des titres musicaux et des jeux « next gen »,...

- Le débit atteint un niveau permettant un usage confortable du téléchargement de musique

Fichier de 3 Mo	3G 128kbps	3G 384kbps	3G+ 1,8Mbps (max utile: 1,4Mbps)	3G+ 3,6Mbps (max utile 2,7 Mbps)
Temps de téléchargement	3mn et 12s	1 mn et 4s	17s	9s

- Téléchargement de titres musicaux complets.
- Fort développement attendu: >300%

- Des graphismes full 3D du niveau de la Playstation 1 et de la Nintendo DS



Jeu actuel



Jeu Next Gen

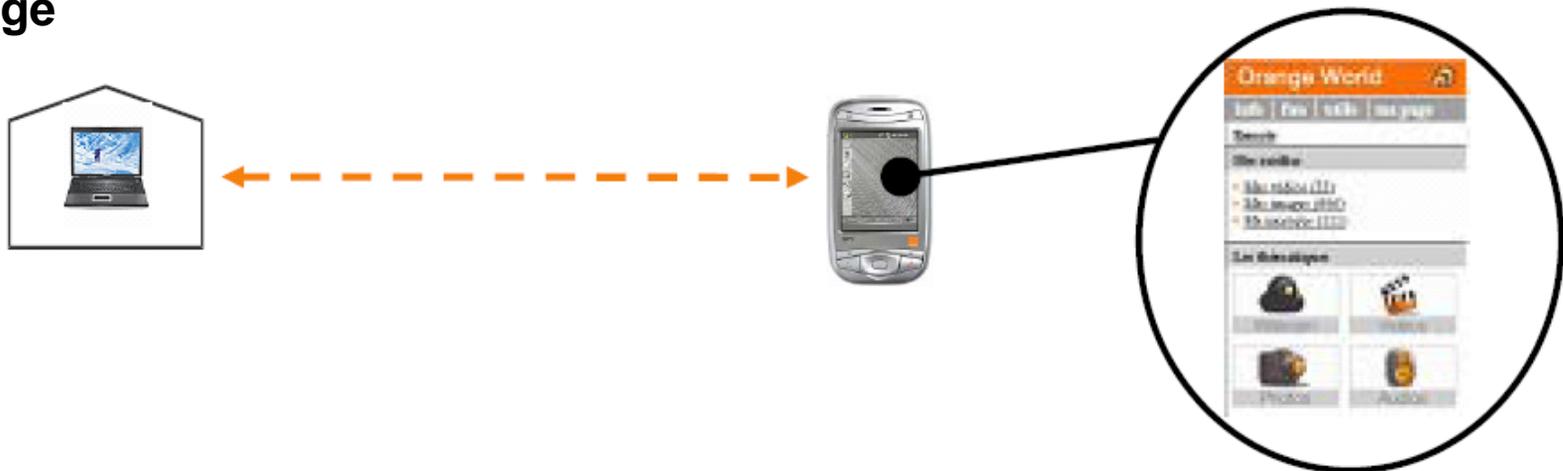


... et l'accès aux services internet et du monde PC depuis son mobile.

- Les services du monde internet (messagerie instantanée, moteurs de recherche, sites de partage de vidéos) sont accessibles depuis un mobile

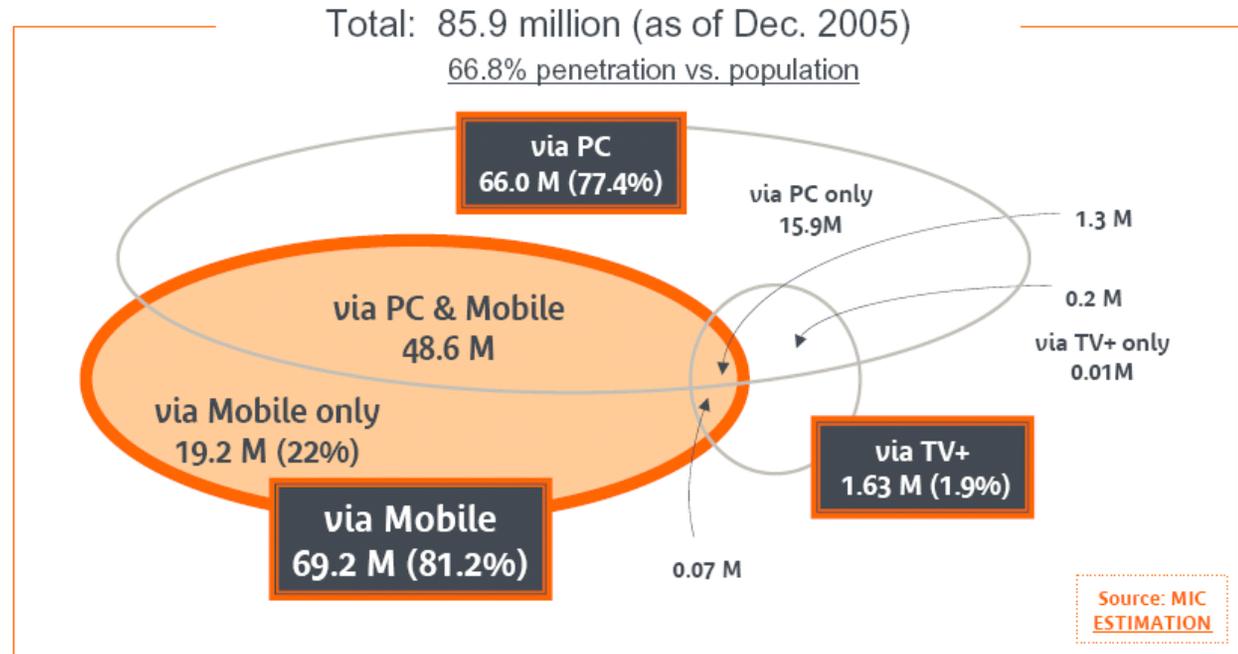


- Mon PC à distance: une option convergente entre PC et mobile, permettant d'accéder à tout instant à ses contenus PC sur son mobile Orange



# La convergence des services va induire un développement des usages de l'Internet sur les mobiles: exemple du Japon

- Le mobile est devenu le moyen d'accès à Internet le plus populaire.
- La convergence permet d'élargir le mode d'accès de services d'origine soit mobile, soit PC.



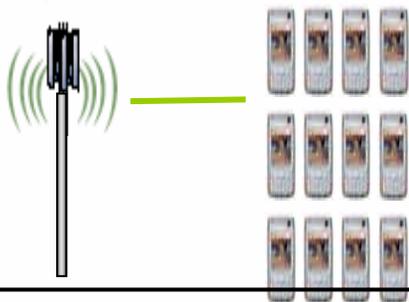
Category	Service Example	Main Actor	Direction of Convergence
Music	LISMO	Operator	Mobile to PC
Commerce	RAKUTEN	Service Provider	PC to Mobile
Edition	GUMBO	Service Provider	Magazine & PC & Mobile
Community	Mixi	Service Provider	PC to Mobile
	Magical i-land	Service Provider	PC to Mobile to Book
Personal portal	My Page	Operator	Mobile & PC

# Les services et les usages

- **Le haut débit mobile aujourd'hui**
- **La TV mobile**
- **L'internet mobile**
- **Les services spécifiques**
- **Les perspectives de croissance**

# De nouveaux usages en mobilité vont se développer

## Broadcast



### TV broadcast

- Nombre limité de chaînes (par largeur de la bande de fréquence)
- Nombre d'utilisateurs simultanés illimité

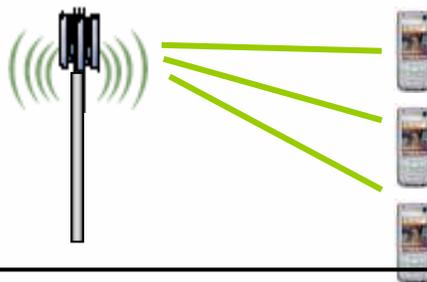
**Usage de masse de la TV**

### Assisted GPS

- Guide de déplacement
- Informations géo localisées
- Jeux / rencontres
- Sécurité



## Unicast – 3G/3G+/Wifi



### TV unicast

- Nombre de chaînes potentiellement illimité
- Nombre d'utilisateurs simultanés limité

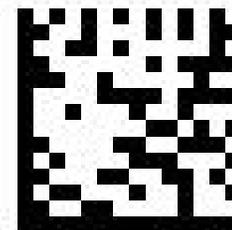
**Usage personnalisé, délinéarisé et interactif de la TV**

### Santé /Rassurance

- Suivi thérapeutique
- Assistance en mobilité
- Sécurité des personnes fragiles
- Monitoring de maladies chroniques



**Pub**



### Services sans contact

- 3 technologies : NFC, Bluetooth, infrarouge
- Gestion de droits (transports, entrées d'entreprises, de parking, etc)
- Paiement
- Accès à l'info
- Téléchargement de contenus
- Vitrines interactives Orange

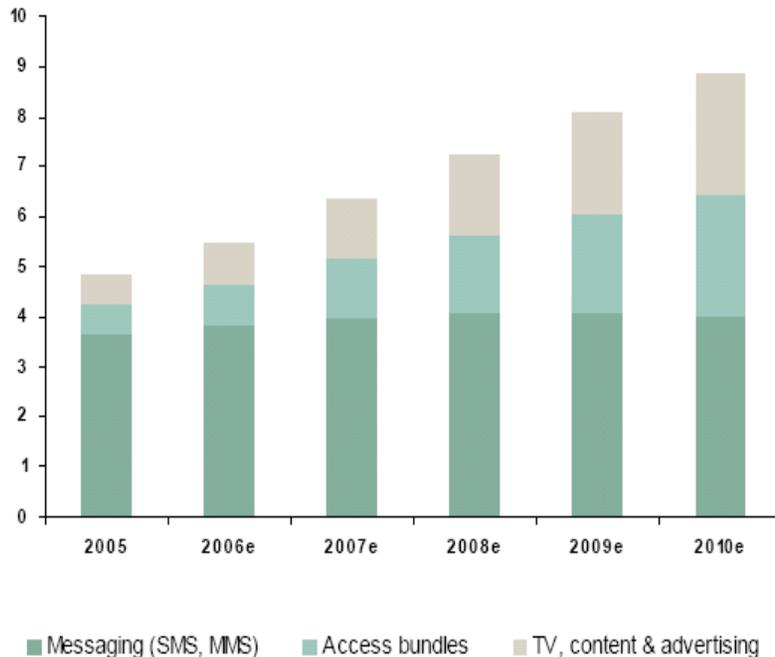
# Les services et les usages

- **Le haut débit mobile aujourd'hui**
- **La TV mobile**
- **L'internet mobile**
- **Les services spécifiques**
- **Les perspectives de croissance**

# Les acteurs considèrent que le marché des données mobiles présentent un fort potentiel de croissance

## Revenues from mobile data services (EUR/month per inhabitant)

Revenues from mobile data services (€/month/inhabitant)

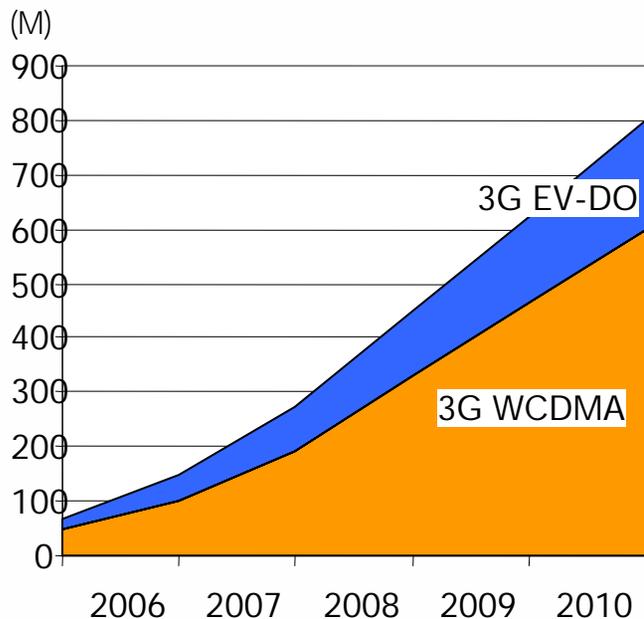


## Some major opportunities in mobile content

- Access to broadband services (Internet access, email, instant messaging, access to community websites): a potential European market around 7bn€ in 2010
- Mobile TV: a potential European market around 3bn€ in 2010 ; investment DVB-H networks could be profitable if there is just one network per country
- Mobile marketing: a potential European market of 1,5 to 3,5bn€ in 2010 but operators will need to partner with specialists to address this market
- Mobile music, games, community services, UGC: also opportunities but operators' role likely to stay limited (distributors); could be driver for audience & access though

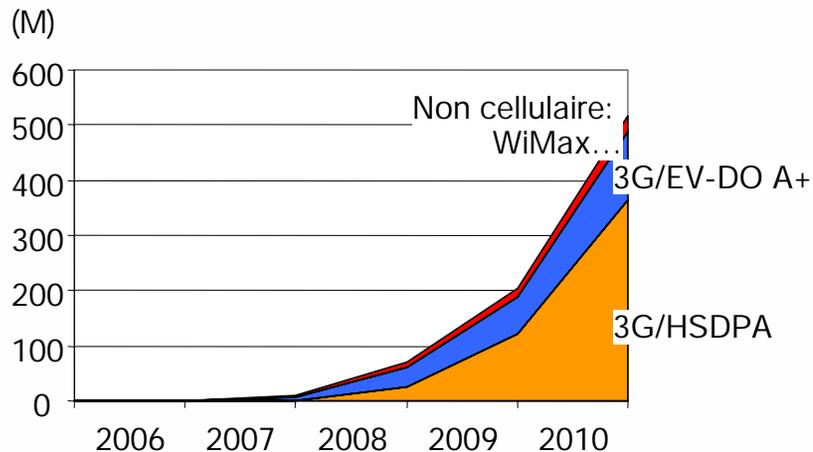
# Le développement de ces services sera porté par une croissance forte de la pénétration des technologies à haut débit...

Parc 3G monde



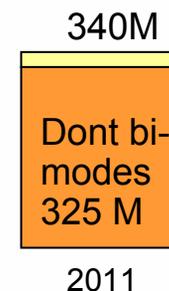
Source: UMTS Forum

Parc 3G+ monde



Strategy Analytics

Parc « WiFi phones » monde



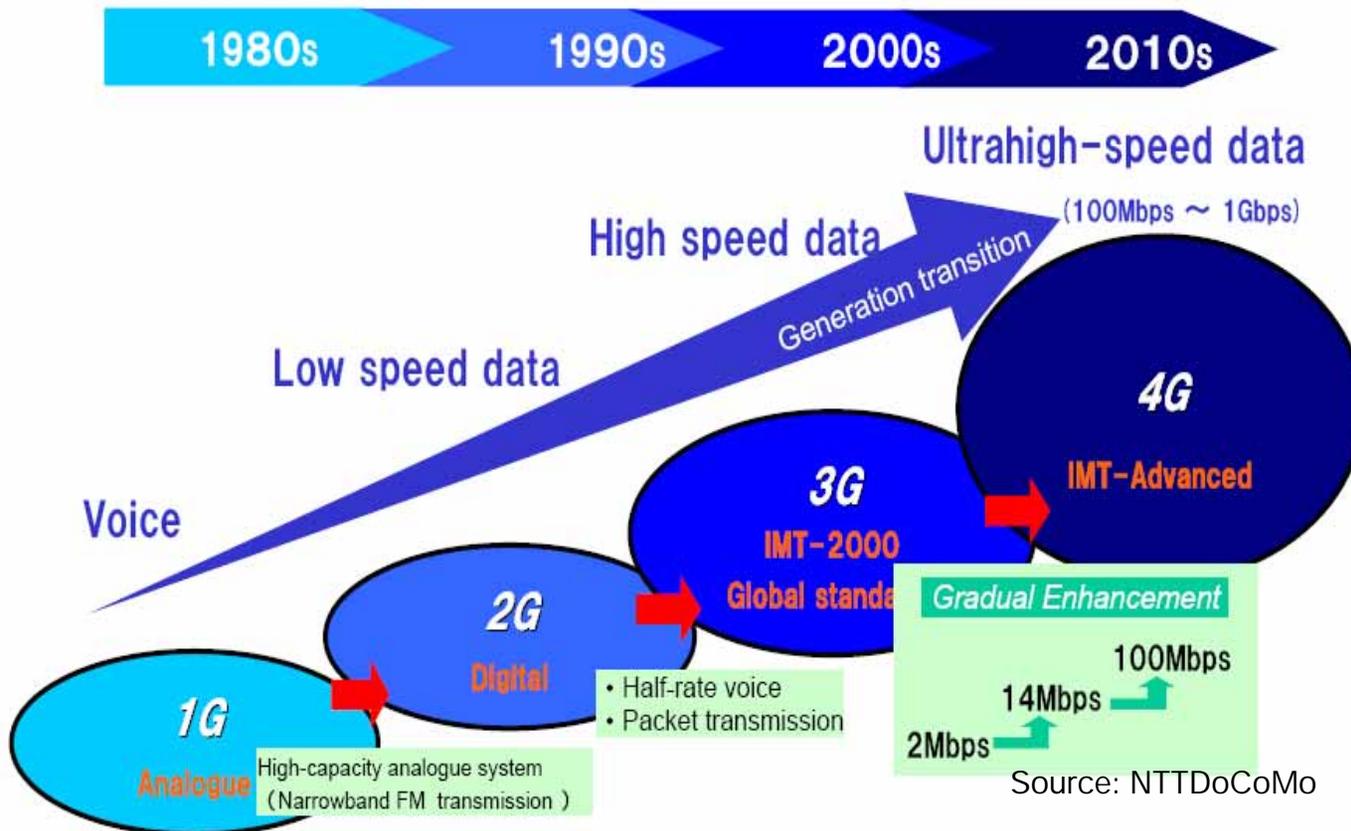
Total du parc de mobiles dans le monde en 2010: 4 Milliards

Source: UMTS Forum

...qui se prolongera avec l'arrivée de la « 3G LTE » puis de la 4G.

### Exemple: calendrier du Japon

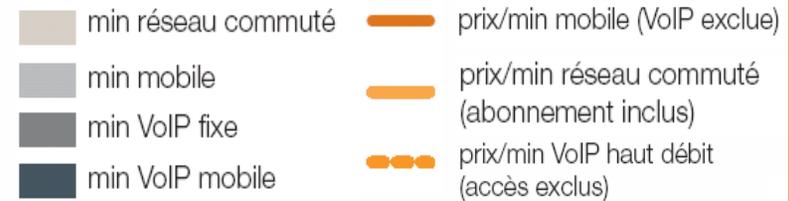
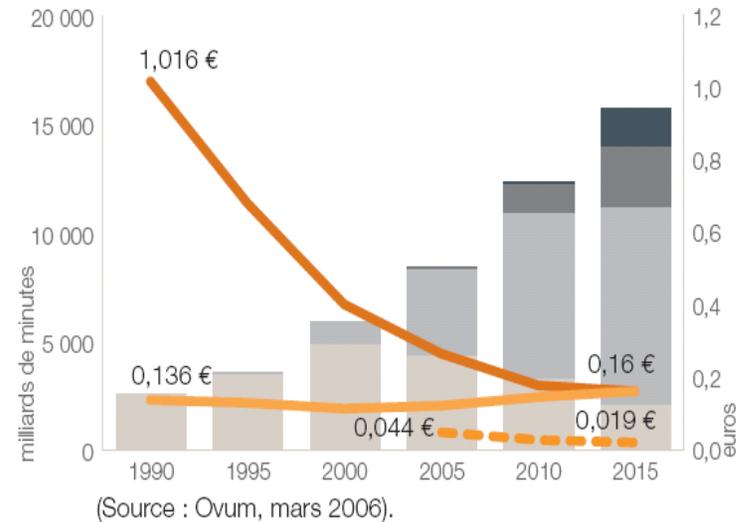
- Generation transition happens every 10 years
- Within a generation, gradual enhancement takes place



# Le haut débit mobile va accélérer le développement du trafic des données mais aussi de la voix, avec la généralisation des offres d'abondance et d'illimité

- En 2010, plus des 2/3 clients mobiles en Europe pourraient être équipés en haut débit mobile
- L'accroissement de la capacité et de l'efficacité de la technologie va permettre de poursuivre la baisse des prix de la voix et des données
- La baisse des prix va contribuer à l'augmentation des usages voix et données

Evolution du trafic voix et du prix de la minute



# Evolution de la consommation des services de télévision

---

28 août 2007



## **Une consommation de la télévision multi-réseaux**

# L'hertzien n'est plus le seul réseau qui permette une diffusion nationale

- **La part de la population française techniquement éligible à la télévision par ADSL, conditionnée essentiellement par la configuration du réseau téléphonique, est estimée par l'IDATE à environ 40%**
  - ▶ Ce chiffre est sous-estimé : la diffusion des chaînes en MPEG4 et non plus en MPEG2 (déjà mise en œuvre par Free) augmente directement le nombre de foyers éligibles
- **Développement et relais de la Fibre optique**
- **Dynamisme du satellite :**
  - ▶ lancement des offres en clair « TNTSat »
  - ▶ Miniaturisation des antennes
  - ▶ disponibilité d'antennes satellite pour l'habitat collectif
- **Résistance du câble (réorganisation capitalistique)**

# Concurrence des réseaux de diffusion (1/2)

- **Les chaînes sont d'ores et déjà présentes sur tous les réseaux**

Disponibilité d'une sélection de chaînes sur les réseaux de diffusion

	TNT	CanalSat	TNTSat	Numericâble	Orange	Free	Neuf
TF1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
M6	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Chaînes FTV	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
TMC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Canal+	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Gulli	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Source : IDATE

- **Cette multiplication des réseaux génère des coûts importants pour les chaînes de télévision**
  - ▶ Problème de rentabilité des nouvelles chaînes de la TNT (Europe2 TV, NRJ12, i-Télé,...)
  - ▶ Ces coûts pourraient entraîner des limitations sur la programmation

## Concurrence des réseaux de diffusion (2/2)

- Le rapport Boudet de Montplaisir de 2004 sur la TNT souligne déjà le risque de diminution de l'attrait de la diffusion hertzienne terrestre, concurrencée par l'interactivité et l'offre pléthorique des autres moyens de diffusion :

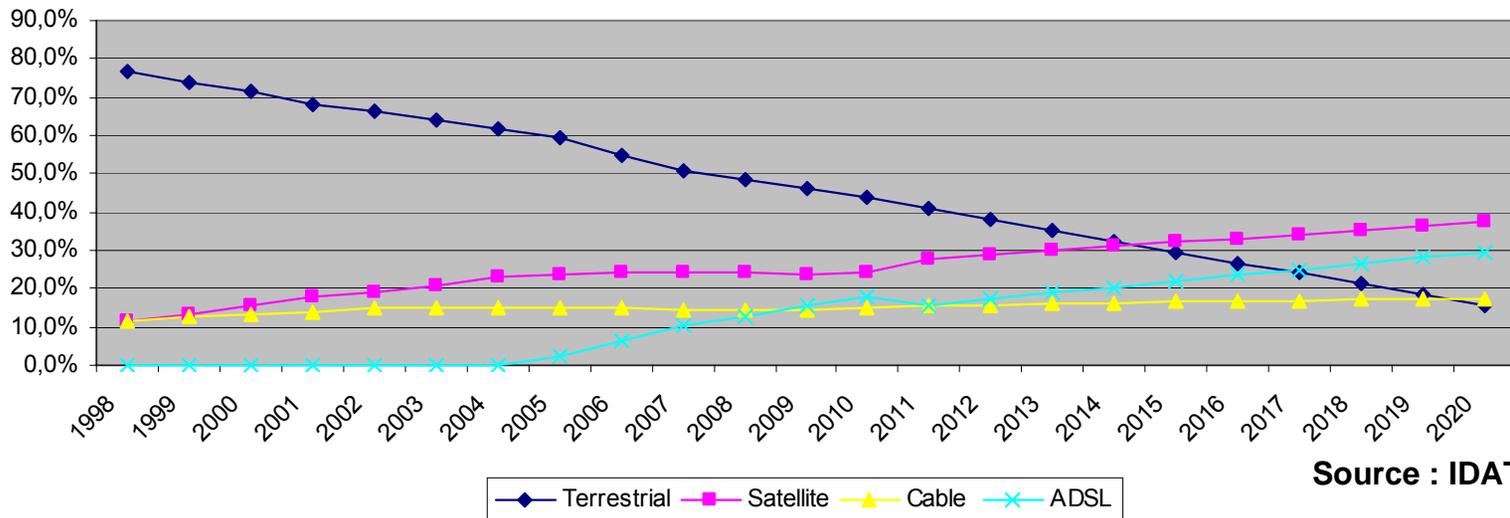
***[...] Ceci conduirait inéluctablement à une décroissance de l'importance de la diffusion hertzienne au profit des modes concurrents de diffusion, câble, satellite et ADSL,[...]***

**Se pose la question de l'efficacité d'utilisation des fréquences et de l'efficience des moyens de diffusion**

# La part de l'hertzien dans la diffusion de la télévision est appelée à baisser en France malgré la TNT

- **L'hertzien ne permet pas nécessairement une diffusion auprès de tous les postes de télévision :**
  - ▶ Couverture limitée à 95 % de la population prévue par la loi (avec un minimum de 75 % par département) pour la TNT
  - ▶ Multi-équipements des foyers (43.7 % des foyers possèdent au moins deux téléviseurs)
- **La combinaison du satellite d'une part, du câble et de l'ADSL d'autre part, permet une couverture complémentaire des zones urbaines et des zones rurales**

Evolution de la part des marchés des réseaux pour la réception de la télévision en France



Source : IDATE

# Marginalisation de l'hertzien comme moyen de diffusion dans de nombreux pays Européens

- L'exemple de certains pays, engagés depuis plus longtemps dans les nouveaux réseaux de télévision, montre que la réduction du hertzien est un scénario envisageable

Part du marché du hertzien dans une sélection de pays européens (fin 2006)

	<i>Foyers TV</i>	<i>Part du hertzien</i>
Autriche	3,4	12,7%
Belgique	4,4	0,0%
Danemark	2,5	3,9%
Allemagne	37,6	5,0%
Pays-Bas	7,0	3,8%

Source : IDATE

**A long terme, les offres en clair gratuites ou quasi-gratuites disponibles par satellite, ADSL/FTTH et câble, plus abondantes que celles de la TNT, auront pour conséquence une baisse tendancielle de la part de marché de l'hertzien**



**Le satellite et les réseaux large bande  
devraient jouer un rôle majeur pour le  
développement de la Télévision HD**

# Le lancement de la HD en TNT représente une transition semblable à celle de l'Analog vers le DVB-T

- La télévision HD en hertzien est fortement consommatrice de spectre. En MPEG4, seulement 3 programmes HD pourront être diffusés par multiplexe
- Le lancement de la HD en TNT crée (à nouveau) des difficultés en termes d'initialisation des foyers :
  - ▶ Les décodeurs TNT « gratuite », en MPEG2, sont incompatibles HD
  - ▶ Les décodeurs en MPEG4, compatibles HD sont très peu diffusés
  - ▶ Les téléviseurs intégrés vendus avant fin 2006 sont pour l'essentiel incompatibles HD, ou uniquement HD ready
- L'introduction de la HD crée de fait une nouvelle période de simulcast, qui se prolongera au-delà du switch-off analogique, gelant le spectre hertzien et toute optimisation des fréquences. Elle oblige également les consommateurs déjà équipés TNT à investir à nouveau dans leur équipement de réception

# Les consommateurs et les chaînes ne sont pas prêts à réaliser la transition vers la HD

- Le développement du parc qui permet la restitution du Full HD est lent
  - ▶ Faible disponibilité des équipements
  - ▶ La valeur ajoutée de la HD se limite à certains types de programmes, essentiellement proposés par des chaînes payantes, disponibles sur le câble, le satellite et l'ADSL
- La relative frilosité des consommateurs s'explique en partie par l'attentisme des chaînes. En matière de recettes publicitaires, rien ne démontre un lien mécanique entre diffusion en haute-définition, croissance de l'audience et donc du chiffre d'affaires
- On note que les grandes chaînes hertziennes françaises, TF1 et M6, ont retenu une commercialisation sous forme d'option payante au sein du bouquet CanalSatellite, réservant de fait la haute-définition à une niche de clientèle

# Le satellite pourrait jouer un rôle prépondérant pour la diffusion HD

- Le satellite et le câble (dont la mise à niveau est achevée en France) disposent de capacité bien supérieure. A moyen-long terme, la fibre est particulièrement adaptée à la HD.
- Un foyer numérique sur 2 est équipé d'une parabole :

## La réception numérique en France

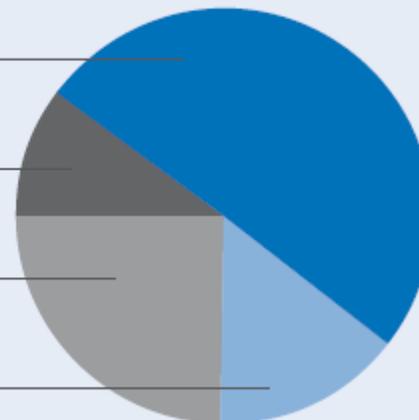
base: 8,7 millions de foyers TV numériques

Satellite numérique 50,1%

TV par ADSL 14,8%

TNT 24,7%

Câble numérique 10,5%



Sour  
de la

**Le satellite en clair, notamment pourrait jouer un rôle clé dans le déploiement de la HD, en étoffant les offres actuelles TNTSat.**



**Croissance forte des services de diffusion « à la demande » soutenue par le mobile**

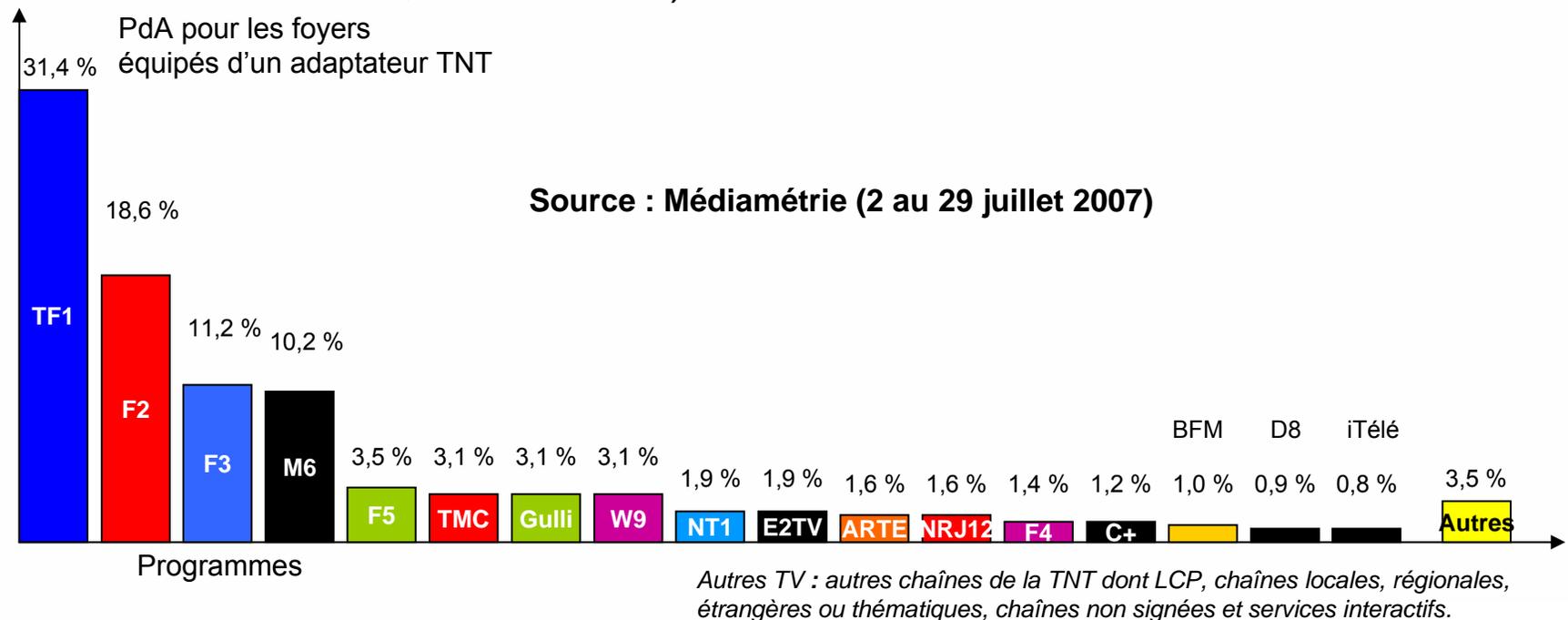
# Vers une individualisation de la consommation de la télévision

- La période récente montre un développement de la délinéarisation et de l'individualisation de la consommation de télévision
  - ▶ Les services de Vidéo à la demande et de « catch-up » TV (visionnage des programmes des chaînes à la demande) connaissent un premier développement significatif
- Le hertzien ne permet pas la mise en place de services de télévision délinéarisée. Il est donc peu adapté à l'évolution de la demande des consommateurs
- Plus globalement, le couplage des services de télévision de téléphonie et d'accès à Internet semble répondre à une demande du consommateur. La TNT n'est pas en mesure de proposer ce type d'offres « triple-play »



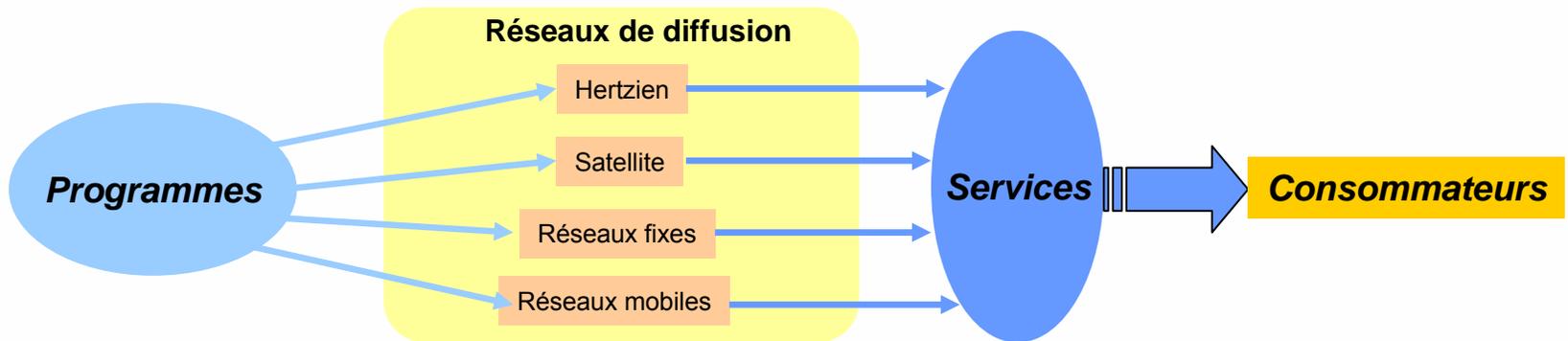
# Le marché de la Télévision fixe classique connaît une croissance moyenne

- Difficultés des nouvelles chaînes de la TNT à gagner de l'audimat par rapport aux chaînes historiques
  - ▶ Le temps d'écoute augmente faiblement
  - ▶ Les recettes publicitaires présentent une croissance moyenne (+5.2 % entre 2000 et 2004, source MPG)



# Une consommation de la télévision multi-réseaux

- La part de l'hertzien dans la diffusion de la télévision est appelée à baisser en France malgré la TNT
- Complémentarité des autres moyens de diffusion :
  - ▶ Satellite pour la diffusion en HD notamment
  - ▶ Des réseaux haut débits fixes (ADSL, FTTH) pour soutenir les contenus à la demande et la HD



- Les réseaux de diffusion sans fils unicast/multicast (HSPA, LTE, MBMS) d'une part et broadcast (DVB-H) d'autre part vont être un relais de croissance pour l'industrie des programmes en adressant les services en mobilité et à la demande

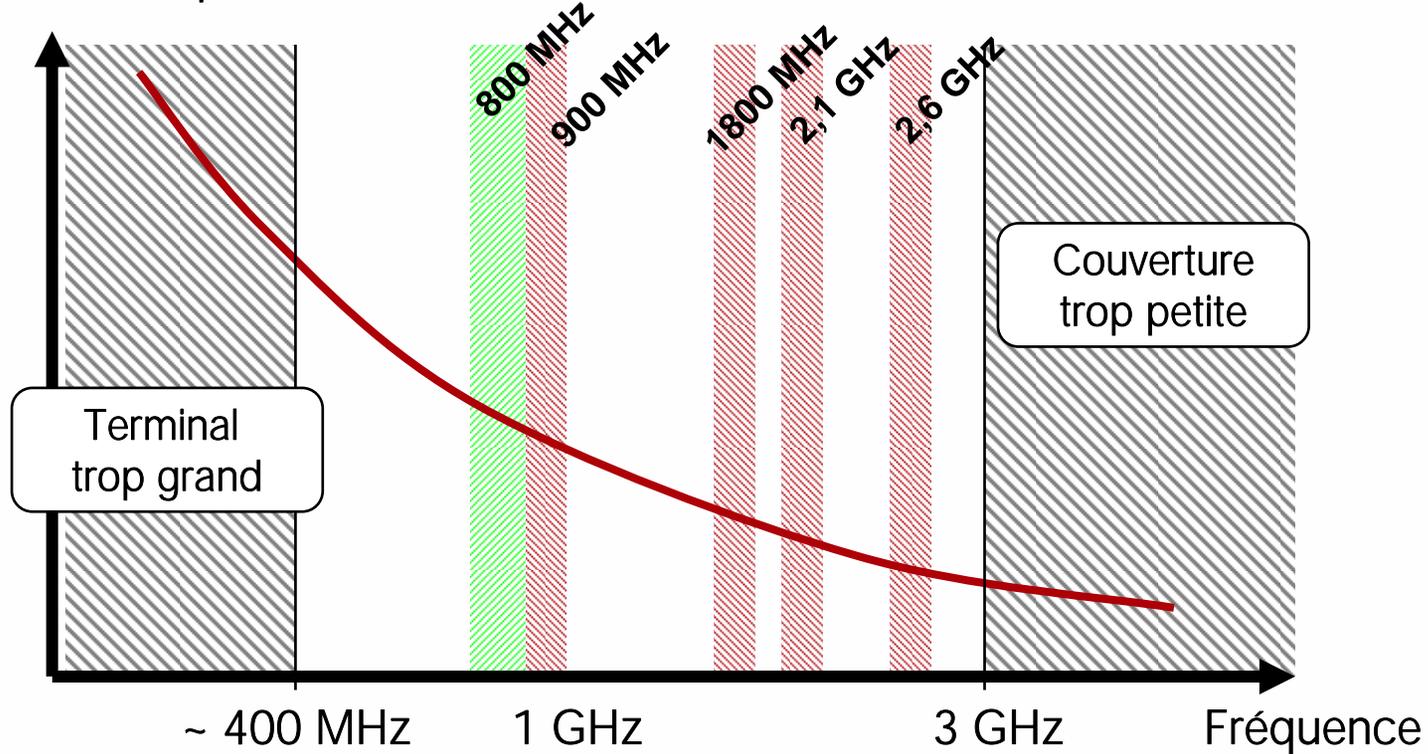
# Les besoins en fréquences

---

28 août 2007

# Le haut de la bande UHF est optimal pour le mobile

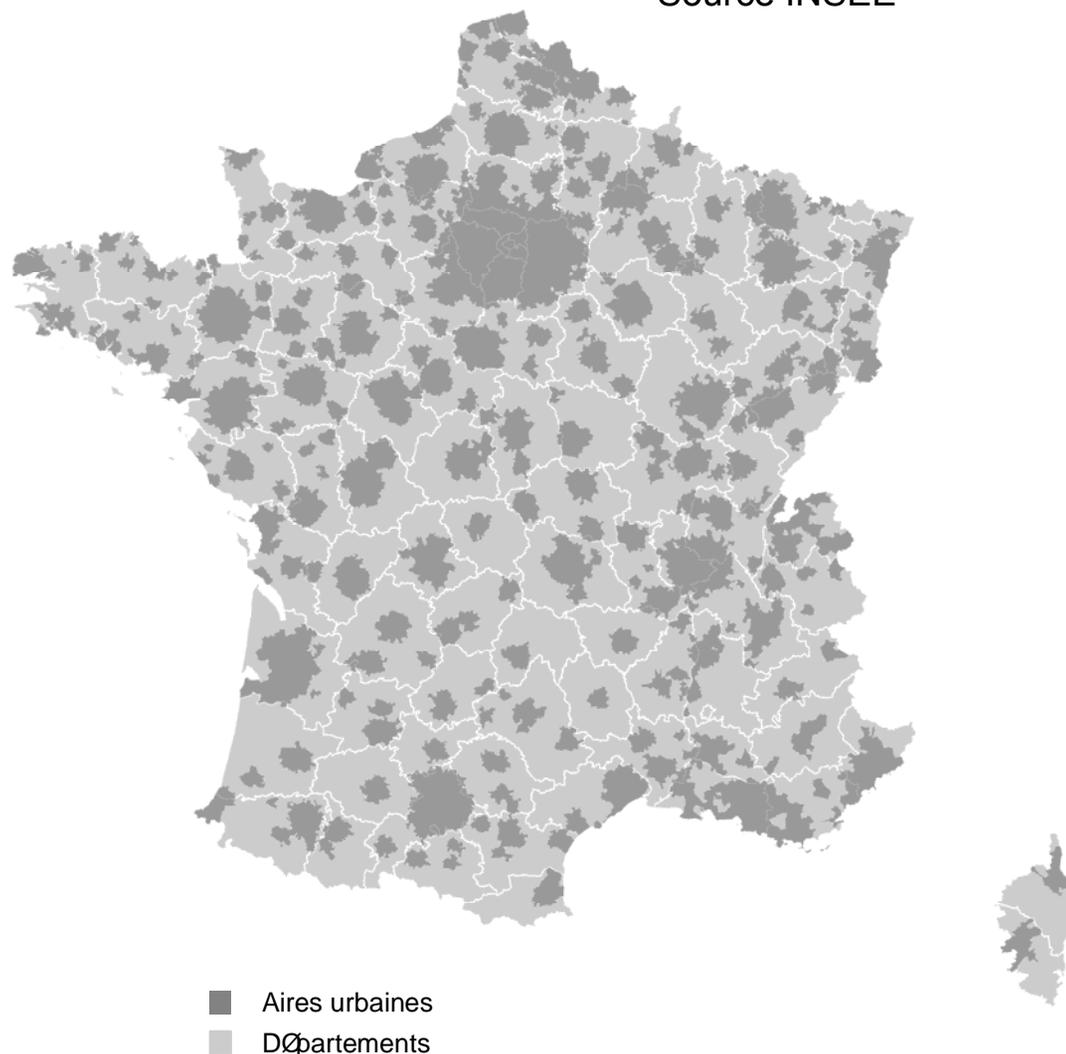
Couverture par station de base



# La population est très inégalement répartie sur le territoire français

Source INSEE

- **Zones urbaines (gris foncé)**
  - ▶ 77% de la population
  - ▶ 32% du territoire
- **Zones peu denses et rurales (gris clair)**
  - ▶ 23% de la population
  - ▶ 68% du territoire



# La couverture des zones rurales passe exclusivement par les fréquences basses < 1 GHz

## Zone urbaine



### Cellules de capacité

Tailles de cellules réduites.

Fréquences utilisables :

900 MHz (2x35 MHz)

1800 MHz (2x75 MHz)

2,1 GHz (2x60 MHz)

2,6 GHz (2x70 MHz)

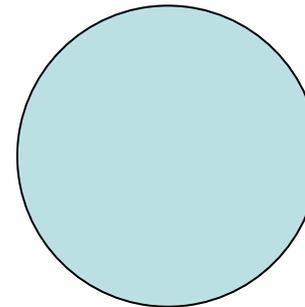
Dimensionnement réseau : **2x240 MHz**

1000 principales agglomérations  
~**72% population outdoor**

**8.500 sites**

**En moyenne 6.000 habitants par site**

## Zone rurale



### Cellules de couverture

Fréquences utilisables :

900 MHz (2x35 MHz)

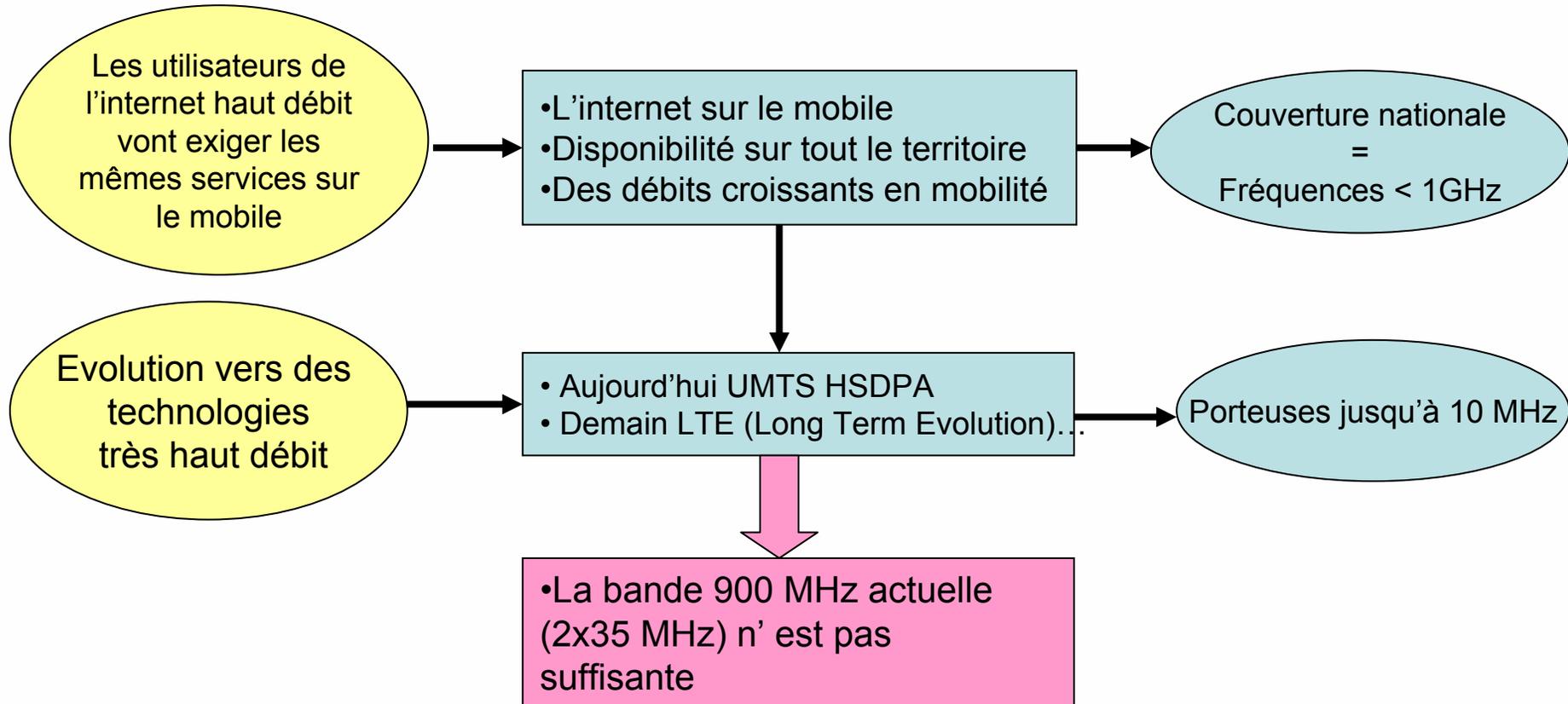
Dimensionnement réseau : **2x35 MHz**

(tranche de 72% - 99% population outdoor)  
~**27% de la population outdoor**

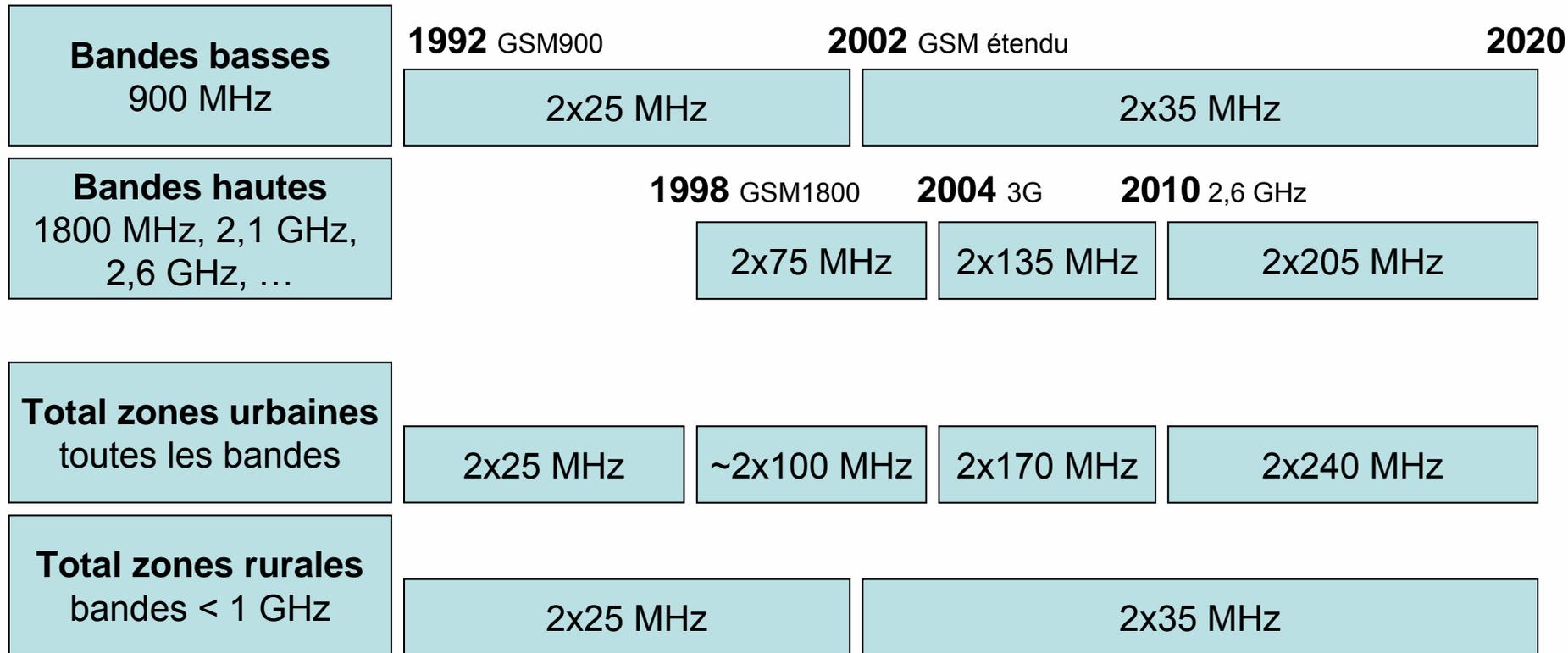
**10.000 sites** à 900 MHz (cible, y compris zones blanches)

**En moyenne 1.600 habitants par site.**  
Au-delà de 95% de la population, les sites sont inférieurs à **700 habitants par site.**

# La bande 900 MHz n'est pas suffisante pour écouler le trafic prévu dans les zones rurales



# Il faut des perspectives post-2012 pour les zones rurales



**Il faut des perspectives post-2012 !**

# Sans fréquences additionnelles < 1 GHz il n'y aura pas de « grand internet mobile » sur 68% du territoire

- Les fréquences 800 MHz bénéficient de conditions de propagation similaires à celle de la bande 900 MHz
- Le déploiement du « grand internet mobile » sur les fréquences 800 MHz permettrait de **réutiliser la maille de réseau existante** pour le GSM / GPRS / EDGE à 900 MHz dans les zones rurales
  - ▶ **réutilisation des 10.000 sites existants**, pour la tranche de population de 72% à 99% (68% du territoire)
- Un déploiement du « grand internet mobile » sur les fréquences 2,1 GHz nécessiterait une **nouvelle maille** dans les zones rurales
  - ▶ **coût prohibitif**

# Un dividende numérique de 2x40 MHz permet d'offrir une bande passante homogène par habitant

	Zone urbaine 6.000 habitants par site			Zone rurale 1.600 habitants par site		
	Efficacité spectrale [bit/s/Hz/site]	Spectre [MHz]	Bande passante [Mbit/s/site]	Efficacité spectrale [bit/s/Hz/site]	Spectre [MHz]	Bande passante [Mbit/s/site]
<b>UHF</b>	5	40	200	5	40	200
<b>900 MHz</b>	5	35	175	5	35	175
<b>1800 MHz</b>	5	75	375			
<b>2,1 GHz</b>	5	60	300			
<b>2,6 GHz</b>	5	70	350			
	<b>Mbit/s/site</b>		<b>1400</b>	<b>Mbit/s/site</b>		<b>375</b>
	<b>kbit/s/habitant</b>		<b>233</b>	<b>kbit/s/habitant</b>		<b>234</b>

ps. Ne tient pas compte du fait qu'une partie de la bande GSM 900 restera utilisée par le GSM, et la moyenne des efficacités spectrales restera en-dessous de 5 bit/s/Hz/site à 900 MHz et 1800 MHz

# Conclusion

---

28 août 2007



**Les opérateurs mobiles sont convaincus que l'accès des mobiles au dividende numérique permettra de contribuer utilement à l'évolution de la société :**

- Un relais de croissance pour l'économie**
- Un facteur d'aménagement du territoire**
- Une contribution efficace au développement du haut débit pour tous les français (réduction de la fracture numérique)**



**Merci**

# Annexe

---

Quelques réflexions sur les plans de fréquences

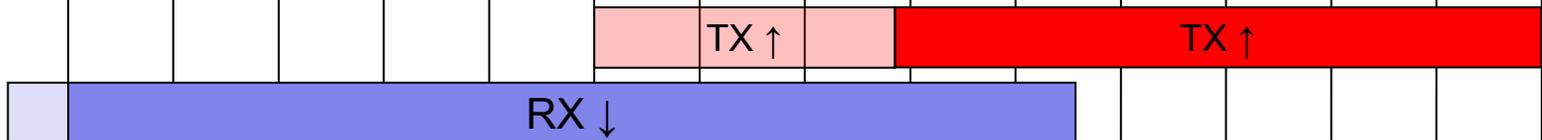
# Le « half duplex » présente de nombreux avantages ...

- Dans un terminal mobile, la partie émission et la partie réception doivent être séparées en fréquences et/ou temps :
  - ▶ Full duplex FDD
    - nécessite des filtres duplex très performants pour éviter les brouillages entre uplink et downlink dans un même terminal.
    - La taille et la position de la bande de garde centrale (duplex) doivent être identiques dans tous les pays.
  - ▶ Half duplex FDD
    - La bande de garde centrale (duplex) est déterminée par les interférences BS – BS. Elle peut être réduite par rapport au full duplex
    - Les bandes uplink et downlink peuvent se chevaucher dans un même terminal
  - ▶ TDD
    - Maximum de flexibilité, mais ...
    - ... nécessite des bandes de garde entre opérateurs, ainsi qu'entre le TDD et la radiodiffusion.
- Ces trois **modes de duplexage** sont souvent associés à des **technologies** particulières, alors qu'ils **ne sont pas fondamentalement liés** :
  - ▶ Le GSM fonctionne en half-duplex FDD, mais certains modes GPRS / EDGE nécessitent le full-duplex
  - ▶ La 3G / W-CDMA est full-duplex FDD, mais le HSPA évolue vers des transmissions discontinues au niveau du terminal
  - ▶ La norme IEEE 802.16 inclut à la fois le TDD et FDD, bien que seuls le mode TDD a été sélectionné pour les profils WiMax pour l'instant

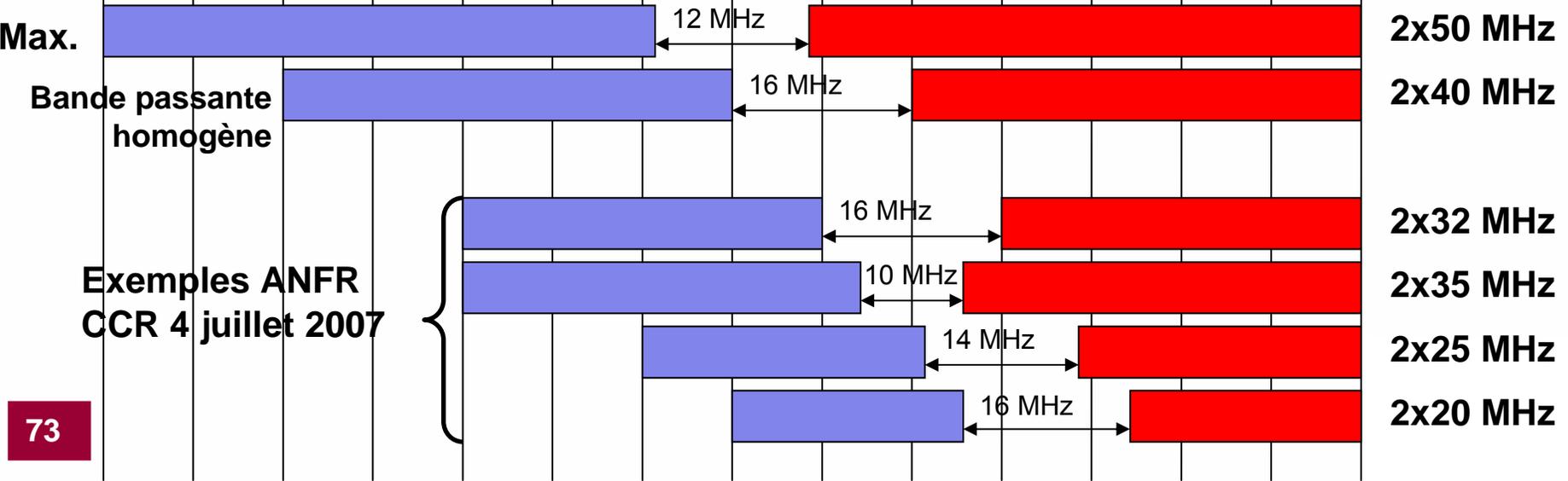
# ... et offre la flexibilité suffisante pour s'adapter à différentes situations nationales

750 MHz      790 MHz      806 MHz      862 MHz

56   57   58   59   60   61   62   63   64   65   66   67   68   69



Terminal half duplex





# Quelles fréquences pour le tout numérique pour tous ?

Audition par le groupe de travail CCR

Michel Azibert  
Directeur Général Adjoint  
TDF



## L'avènement d'une société numérique



→ **Le quadruple-play est aujourd'hui une réalité pour une majorité de français :**

- Internet haut débit : 14 M clients (croissance : 28%)
- Téléphonie fixe : 39 M lignes (croissance : 4%)
- Téléphonie mobile : 52 M clients (croissance : 7%)
- Télévision numérique : 10 M foyers (croissance : 60%)

→ **... mais exclut encore certains territoires :**

- Couverture ADSL limitée à 97-98% de la population. Wimax fixe en complément.
- Zones blanches téléphonie mobile (GSM) non encore complètement résorbées.
- Couverture TNT de 70 % de la population (déploiement en cours jusqu'à 95% minimum).

**Un socle numérique de base « quadruple play »  
devrait être accessible pour tous d'ici 2011**



## De nouveaux services numériques prometteurs avec la convergence en ligne de mire

### **Très Haut débit fixe**

- FTTx (très haut débit) : un chantier de longue haleine, adapté aux zones denses

### **Haut débit mobile :**

- Couverture UMTS de 70% de la population.
- Vers le Très Haut Débit Mobile(4G)

### **TV haute définition :**

- Le standard de la télévision de demain.
- Saut qualitatif : pas de retour en arrière possible pour le consommateur.
- 10 % de foyers équipés de téléviseurs HD ready. Plus de 50% d'ici 2010.

### **Télévision mobile personnelle :**

- 10 M de clients / Marché d'1 Md d'euros à l'horizon 2015
- Usages importants : entre 30 minutes et 1 heure par jour (expérimentations, Italie)
- Démarrage attendu d'un réseau DVB-H fin 2008

**Pleinement exploité, le numérique peut amener globalement à la France 0,5 point de croissance supplémentaire.**



## Des projets collaboratifs entre télécoms et audiovisuel

- **De plus en plus, acteurs de l'audiovisuel et des télécoms sont amenés à travailler ensemble pour répondre aux attentes des consommateurs : offres triple-play, VoD, catch-up TV, Haut débit mobile, Télévision mobile personnelle.**
- **Les difficultés de frontières entre acteurs qui n'avaient pas l'habitude de travailler ensemble peuvent être surmontées car chacun apporte une valeur ajoutée :**
  - Audiovisuel : contenus, politique éditoriale, fidélisation de l'audience, marque, distribution (chaînes payantes), réseaux de diffusion, ...
  - Télécoms : distribution, relation client, innovations marketing, interactivité, réseaux point-à-point, ...
- **La vraie concurrence n'est pas télécoms vs audiovisuel, mais vient des nouveaux acteurs de l'Internet, très puissants, qui cherchent à s'étendre sur tous les métiers numériques et à imposer un partage de revenus aux acteurs en place :**
  - Google (capitalisation : 170 Md \$) : YouTube, DoubleClick (régie publicitaire), Google Mobile, Google Maps, candidat déclaré aux enchères pour les fréquences 700 MHz aux USA
  - Apple (capitalisation : 120 Md \$) : iPod, iTunes (musique en ligne), iPhone
  - Microsoft (capitalisation : 270 Md \$) : MSN, MSNBC (chaîne câblée US), Windows CE, Windows Mobile, Xbox
  - Et les autres : Yahoo, Ebay, Skype, ...

Quelle sera la prochaine étape ?

**le scénario « un monde contre l'autre »  
n'est bon pour personne ... en France**



## Quelques clés pour appréhender le débat sur le dividende numérique



## Comment TDF appréhende le dividende numérique ?

En France, l'article 2 de loi du 5 mars 2007 définit le dividende numérique comme constitué des « *fréquences libérées par l'arrêt de la diffusion analogique* », autres que celles nécessaires à l'extension de la couverture des chaînes TNT déjà autorisées. Ces fréquences doivent faire l'objet d'un « *schéma national de réutilisation* », qui prévoit que « *la majorité des fréquences ainsi libérées reste affectée aux services audiovisuels* ».

Le débat sur l'utilisation du dividende numérique est un véritable débat de société, qui devra être tranché comme le prévoit la loi par le Gouvernement après consultation du Parlement.

**TDF a un intérêt qui rejoint une préoccupation des pouvoirs publics et d'autres acteurs, à savoir la bonne utilisation des fréquences :**

- Utilisation effective : pas de « mise en jachère », viabilité des services
- Optimisation des réseaux et maximisation du nombre de services pouvant être offerts sur une bande de fréquences donnée
- Couverture du territoire la plus large possible



## Quels critères retenir pour le débat sur le dividende numérique ?

### → Un objectif ambitieux :

*Donner à tous les services numériques à fort potentiel (haut débit fixe/mobile, HD, TMP) les moyens de se développer pour atteindre un marché de masse et permettre la couverture du plus grand nombre de manière économiquement viable.*

### → Quelques critères simples à évaluer pour chaque candidat pour appréhender le débat sur l'affectation du dividende numérique, qui constitue une ressource limitée :

- Efficacité : promouvoir des services ayant une gestion optimisée des fréquences
- Nécessité : examiner l'ensemble des solutions alternatives possibles pour fournir le service sans utilisation du dividende numérique
- Time-to-market : vérifier la cohérence des services envisagés et des besoins correspondant avec le calendrier prévisionnel de disponibilité des fréquences (ni trop tôt, ni trop tard)
- Faisabilité :
  - Valider la disponibilité effective d'équipements en masse (réseaux et terminaux) à l'horizon de l'extinction de l'analogique
  - Valider la faisabilité technique (problèmes éventuels aux frontières, études de compatibilité électromagnétiques avec les services existants)



## Quelques pistes de réflexion sur les services les plus cités pour l'accès au dividende numérique

- Télévision mobile personnelle
  - Télévision haute définition
    - Haut débit mobile
      - Haut débit fixe  
(liste non exhaustive)



## L'ensemble des services envisagés s'orientent vers une optimisation de l'utilisation des fréquences

### → **Audiovisuel :**

- Passage au numérique (TNT) et extinction analogique à moyen terme
- TNT payante et TNT HD en MPEG-4 (à terme basculement de tous les multiplex en HD MPEG-4)
- Planification optimisée pour permettre la mise en place d'un maximum de services
- TMP : réseau de diffusion adapté à la mobilité (type DVB-H) nécessaire pour atteindre un véritable marché de masse

### → **Télécoms :**

- Passage à l'UMTS HSPA (meilleure efficacité spectrale) et extinction GSM à long terme
- Refarming rapide d'une partie des fréquences GSM 900 (voire 1800) pour l'UMTS (possibilité prévue par les licences).

**Utilisation  
progressive  
des  
technologies  
disponibles  
les plus  
efficaces**



## 1) La télévision mobile personnelle se développe actuellement en Europe dans la bande UHF en DVB-H

### → Le DVB-H en bande UHF dispose des atouts pour un lancement réussi à court terme :

- Technologie prête et optimisée pour la diffusion mobile. Terminaux disponibles en masse et en variété. Soutien industriel (notamment Nokia). projet industriel DVB-H étudié et validé techniquement et économiquement.
- Harmonisation DVB-H promue par V Reding, qui garantit des économies d'échelle sur les équipements et les terminaux et facilite l'interopérabilité du service entre pays.
- Premiers lancements DVB-H en Europe : Italie et Finlande. D'autres sont déjà programmés : Allemagne, Suisse, Autriche, Pays-Bas et Espagne, tous dans la bande UHF.
- Fréquences disponibles en France dans la bande UHF permettant de couvrir avant même l'arrêt de l'analogique jusqu'à 70 à 80 % de la population. Compléments de couverture en UMTS, voire avec une solution satellite.
- Marché de masse visé : près de 6 millions d'utilisateurs d'ici 2012 et environ 10 millions d'ici 2015, pour un marché total qui devrait représenter de l'ordre de 1 Md€ à cet horizon.
- Investissements progressifs et évolutifs permettant de sécuriser les acteurs.

### → Enjeu du dividende numérique pour la TMP :

- Augmenter le nombre de services disponibles.

### → Le DVB-H en bande UHF est la seule solution réaliste :

- La TNT n'est pas adaptée à la mobilité : Le réseau TNT actuel est conçu pour une réception avec antenne de toit. Il ne permet une couverture indoor que de 10% de la population d'une ville. Sa densification (si tant est qu'elle soit techniquement possible) serait 7 à 8 fois plus coûteuse qu'un réseau DVB-H dédié.
- La TMP en bande III est impossible à court terme : La bande III est actuellement utilisée par Canal+ analogique. De plus, la limitation des fréquences disponibles empêcherait toute extension de la TMP dans la même bande.



## 2) la démocratisation de la télévision haute définition passe par la TNT

- **La HD représente un saut qualitatif attendu par le consommateur**
- **Seule la TNT permet d'atteindre un véritable marché de masse et de proposer une offre HD gratuite :**
  - La TNT représente déjà plus de 50 % des foyers équipés en TV numérique et réalise 80% de la croissance TV numérique. La couverture TNT est en cours d'extension jusqu'à 95% de la population minimum, ce qui est un préalable à l'extinction de l'analogique.
  - La couverture de la TV sur ADSL, du câble, et demain de la fibre optique, est centrée sur les villes (éligibilité maximale envisageable d'environ 50% de la population, encore moins en HD).
  - L'initialisation de la TV numérique par satellite est limitée (15-20 % de la population). Le coût et la complexité d'équipement induisent une croissance faible.
- **A terme, ce sont toutes les chaînes de la TNT qui devront passer en HD car le consommateur n'acceptera plus la qualité inférieure.**
- **Le calendrier d'extinction de l'analogique est compatible avec la montée en puissance de la HD :**
  - 2008 : 5 multiplex SD, 1 multiplex HD (R5) en simulcast
  - au switch-off analogique : 5 multiplex SD, 7 multiplex HD en simulcast
  - postérieurement : switch-off SD, 12 multiplex HD, fin du simulcast HD/SD



### 3) La couverture en haut débit mobile est un besoin de court/moyen terme qui doit être satisfait dans ce délai

→ **A court/moyen terme, la couverture nationale haut débit mobile (UMTS/HSPA) peut être réalisée dans le cadre des fréquences actuelles :**

- Le refarming UMTS 900 pourrait permettre de dégager à court terme un canal UMTS par opérateur, partagé avec le GSM 900.
- Le besoin de capacité supplémentaire pourrait être adressé :
  - En zone dense grâce à l'UMTS 2 GHz et à partir de 2010 à la bande 2,5 GHz
  - En zone rurale en « bibandisant » 900 MHz / 2000 MHz, ce qui permettrait d'apporter une capacité par habitant équivalente à celle disponible en zone urbaine

→ **A plus long terme, il existe un intérêt potentiel pour des fréquences basses complémentaires pour le très haut débit mobile (4G)**

- Des fréquences basses complémentaires à la bande 900 pourraient être nécessaires pour permettre d'atteindre (notamment en zone rurale) les débits maximums envisagés pour la 4G dans de meilleures conditions économiques. En effet, la 4G pourrait utiliser une canalisation plus large (10, 15, voire 20 MHz duplex) que la 3G/HSPA (5 MHz duplex), ce qui pourrait nécessiter une quantité minimale de fréquences par opérateur plus importante en bande basse.



#### 4) L'ARCEP a attribué il y a un an des licences WIMAX pour permettre la couverture du territoire en haut débit fixe

- **Les réseaux hertziens constituent le seul moyen d'apporter pour un coût modéré et dans un calendrier rapide un complément de couverture par rapport aux réseaux filaires, même si les performances atteintes restent inférieures.**
- **Le besoin d'achèvement de la couverture haut débit est un besoin de court terme qui ne peut pas attendre l'extinction de l'analogique.**
- **L'attribution récente de licences BLR/WIMAX dans la bande 3,5 GHz permettra d'y répondre, malgré quelques retards technologiques. HDRR, filiale de TDF vise en moyenne une couverture de 80% des zones blanches, et l'atteinte de couvertures supérieures est possible avec le soutien des collectivités locales.**
- **L'utilisation de fréquences plus basses pourrait permettre de diminuer les coûts de déploiement, mais :**
  - Les réseaux seront déjà déployés lorsque le dividende numérique sera libéré.
  - L'intérêt pour ces bandes proviendrait surtout d'une utilisation mobile du WIMAX.
- **Il existera des besoin d'augmentation du débit en WIMAX « fixe », mais les réserves de capacité existantes ou identifiées (recomposition des fréquences 3,5 GHz, bande 3,6-3,8) semblent pouvoir y répondre sur le moyen terme.**



## Conclusions



- Il ne semble pas que les fréquences UHF soient nécessaires pour la couverture du territoire en haut débit mobile car le mouvement engagé au niveau européen (au moins) pour le refarming des fréquences 900 a justement pour objet de répondre à court terme à ce besoin dans des conditions économiques semblables.
- La démocratisation de la HD et le développement de la TMP nécessiteront de « consommer » du dividende numérique. S’y opposer n’est pas souhaitable car ces services correspondent à une attente forte des consommateurs.
- Pour autant, une optimisation accrue de la planification (étude TDF en cours) pourrait permettre de répondre à ces besoins tout en libérant une partie de la bande UHF pour d’autres services avérés, auxquels pourraient notamment prétendre les télécommunications.
- TDF est prêt à mettre à disposition ses travaux portant sur l’optimisation du spectre UHF pour faciliter le dimensionnement de la ressource disponible dans différents scénarios.



Merci

# **Le spectre hertzien: accompagner le développement des usages haut débit des opérateurs fixes**



# Un monde basé sur l'IP.....

---

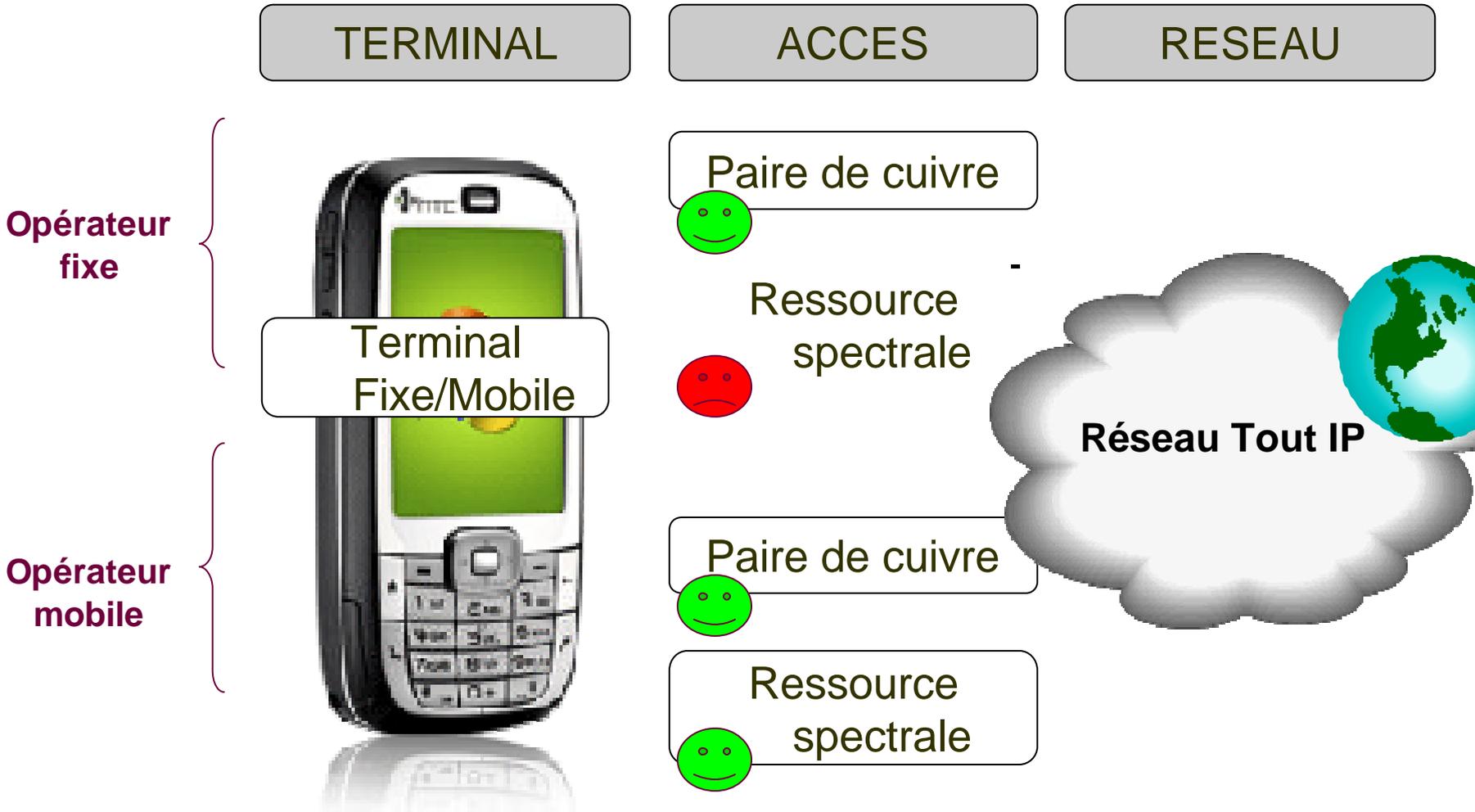
**La révolution 'Tout IP ', autour du web 2.0 supprime le cloisonnement jusqu'alors installé entre le monde du fixe et le monde du mobile.**

**La technologie IP permet la convergence des deux mondes et le consommateur est demandeur de simplicité dans l'accès aux services.**

**Forte demande de convergence de la part des utilisateurs alors que l'offre est artificiellement bridée pour les opérateurs fixes**

**=> L'allocation du spectre doit répondre à cette demande quelque soit le fournisseur d'accès, fixe ou mobile.**

# ...désormais commun aux opérateurs fixes et mobiles



# Un effet d'entraînement sur le marché (1/2)

## La maîtrise par l'opérateur de la technologie favorise l'innovation

- L'expérience dans le fixe (dégrouper de la BL) montre que seul l'accès à une ressource « brute » permet une réelle capacité d'innovation,
- Grâce à cette liberté de choix, les opérateurs fixes ont dynamisé le marché du haut débit

## La ressource doit être « techno-agnostique »

- La diversité des normes permet une richesse d'usages, de couverture...
  - CDMA/GSM/EDGE en 2,5G
  - Wimax/ HSDPA
  - LTE
- **Compatible avec l'état de développement des terminaux :**
  - ⇒ équipements en 2,5GHz en test (samsung)
  - ⇒ Développement des composants OFDM embarqués sequence / runcom
  - ⇒ Réflexion en cours dans la bande des 800MHz

# Un effet d'entraînement sur le marché (2/2)

---

**Une mise à disposition aux opérateurs fixes aura des effets d'entraînement sur le marché et l'industrie:**

- **une largeur de bande suffisante pour introduire dans le marché de la convergence au moins deux nouveaux acteurs,**
- **La flexibilité d'attribution du spectre rend crédible leur développement durable sur ce marché :**
  - Le spectre libérable dans la bande des 2,5GHz permet un développement en milieu dense.
  - pour l'accès au service primordial de connectivité (voix et accès messagerie), l'accès à des fréquences en dessous des 800 MHz reste nécessaire sur des zones epou denses.
- **Un signal fort aux industriels pour une application européenne:**
  - ➔ spectre libéré à l'échelon européen,
  - ➔ technologies accessibles ( pb d'IPR)

# Conclusion

---

**L'allocation des fréquences aux opérateurs de Communications électroniques ( par opposition aux opérateurs audiovisuels) et en particulier aux opérateurs fixes:**

- **Favorise la convergence et l'innovation des services,**
- **Dynamise la concurrence sur la marché en introduisant de nouveaux acteurs pérennes,**
- **Donne un signal technico-économique fort à l'industrie.**

# Alliance TiCS

Union des syndicats des industries des technologies de  
l'information, de la communication et des services associés  
(SFIB, GITEP TiCS)

Groupe de travail chargé d'étudier les enjeux et les  
perspectives d'accès aux fréquences basses pour les  
services de communications électroniques

*Vision d'Alliance TiCS sur le Dividende Numérique*

*Le 4 juillet 2007*

# Plan

+ Présentation d'Alliance TICS

+ Dividende Numérique

# Représentativité

- ✚ Créée en septembre 2003, l'Union professionnelle Alliance TICS regroupe les organismes représentatifs des **Technologies de l'Information** (SFIB) et des **équipementiers de Télécommunications** (GITEP TICS)
- ✚ Alliance TICS représente un secteur d'activités, en France, de :
  - **Plus de 27 milliards d'euros** de chiffre d'affaires
  - **Plus de 70 000 salariés**
- ✚ 60 sociétés membres de toutes tailles

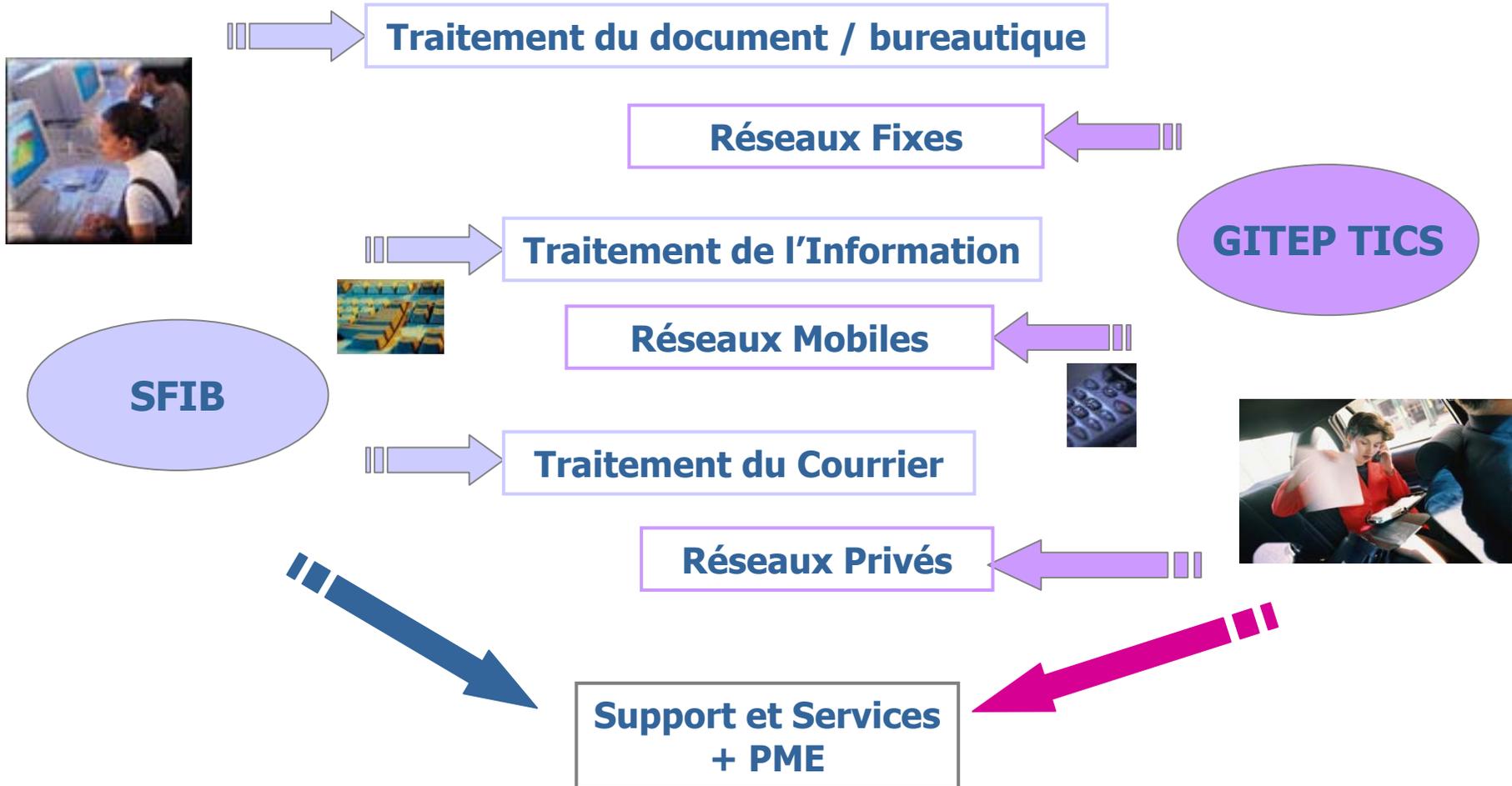


# Membres

- 6 Wind
- Adept Discofone
- Alcatel - Lucent
- Apple Computer France
- Arnould
- Bull
- Dell
- EADS Télécom
- Ercom
- Ericsson France
- Fujitsu Siemens Computers
- Harris Communication France
- HP France
- I2e Télécom
- IBM France
- Intel France
- IPM France
- LEA
- Lenovo
- Lexmark France
- Motorola
- NCR France
- Neopost France
- Nokia
- Packard Bell
- Prescom
- Satas
- Sagem\*
- Samsung\*
- Secap Groupe Pitney Bowes
- SEE RP
- Sicame
- Signascript
- Snessi
- Sniis
- Sodena
- Sodielec
- Sony-Ericsson\*
- Sun microsystems
- Thomson Cirpack
- Toshiba
- Unisys France
- Voxpilot (Eurekasoft)
- Xerox France

*\* Forum des constructeurs  
radio mobiles et sans fil*

# Périmètre d'Alliance TICS



# Plan

## + Présentation d'Alliance TICS

## + Dividende Numérique

- Contexte et enjeux
- Évolution de la bande UHF
- Conclusions

# Qu'est-ce que le dividende numérique ?

- ✚ La loi du 5 mars 2007 fixe au 30 novembre 2011, la date d'arrêt des services de télévision analogique en France.
- ✚ Le « Dividende Numérique » désigne les ressources en fréquences qui seront dégagées par l'arrêt de la télévision analogique dans les bandes de fréquences 470 – 862 MHz
- ✚ **Ces ressources pourront être réaffectées pour offrir de nouveaux services de communications électroniques,** notamment :
  - Haut débit sans fil
  - Densification et extension des réseaux mobiles dans les zones peu denses
  - Haut débit pour les services de sécurité publique

# Quels sont les enjeux du dividende numérique ?

- ✚ Alliance TICS considère que le dividende numérique constitue un enjeu majeur pour le développement sociétal et économique de notre pays
  - **Réduction de la fracture numérique**
    - ✓ accès numérique à tous et partout : cf. Rapport de la Délégation à l'Aménagement et au Développement Durable du Territoire de l'Assemblée Nationale (Député E. Blessig) ; Rapport de la Commission Affaires économiques du Sénat (Sénateur B. Retailleau)
    - ✓ « Opportunité exceptionnelle pour soutenir de nouveaux usages » : cf. Rapport Levy – Jouyet sur l'Économie de l'Immatériel
  - **Développement de services de sécurité performants**
  - **Création d'au moins 25 000 emplois directs** (évaluation d'Alliance TICS)

# Besoins en fréquences des services de communications électroniques dans les bandes UHF

- ✚ Les besoins minimaux en fréquences des services de communications électroniques dans les bandes UHF sont les suivants :
  - Services de communication mobile notamment pour compléments de couverture en zones rurales : **2 x 40 MHz**
  - Services haut débit sans fil : **40 MHz**
  - Services de sécurité publique : **20 MHz**
- ✚ .. soit un total de **140 MHz** (l'équivalent de 3 multiplex)
  - Les USA, Japon et Grande Bretagne envisagent des ordres de grandeur similaires

# Plan

## + Présentation d'Alliance TICS

## + Dividende Numérique

- Contexte et enjeux

- Évolution de la bande UHF

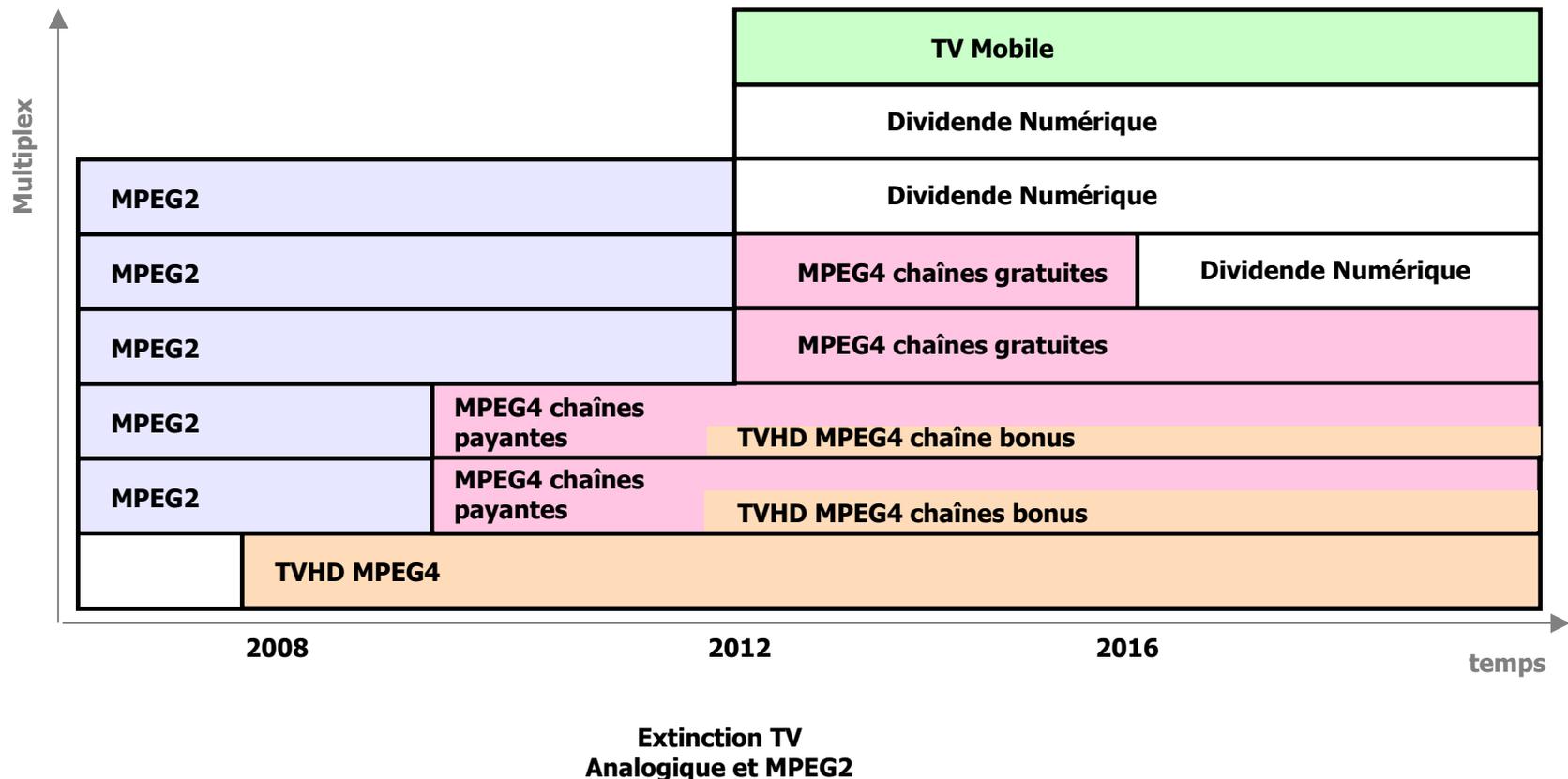
- Conclusions

# Hypothèses

- ✚ Les hypothèses suivantes sont retenues :
  - **Politique privilégiant l'introduction de la TVHD sur les réseaux très haut débit et satellite**
    - ✓ Introduction de 3 chaînes MPEG4 HD hertziennes sur le multiplex R5. Au delà, toute nouvelle chaîne TVHD sera diffusée par réseau très haut débit ou par réseau satellite
    - ✓ Politique d'information sur les programmes TVHD et leur disponibilité via les réseaux THD et de diffusion par satellite
  - **Politique fortement incitative de remplacement des décodeurs MPEG2 par des décodeurs MPEG4, sur la période 2007-2011**

# Evolution de la bande UHF

✚ Exemple d'évolution possible des multiplex UHF :



# Les avantages

## + Cela permet d'envisager :

- une diffusion de 35 chaînes de télévision, dont 6 en TVHD, faisant bénéficier le téléspectateur d'une très large diversité de contenus
- un développement rapide des réseaux Très Haut Débit et de diffusion par satellite, permettant le développement de contenus et services innovants (ex: tirant parti de l'interactivité)
- en 2012, le développement de nouvelles applications mobiles, nomades et de sécurité permettant notamment de desservir les zones les moins denses du territoire et de générer plusieurs dizaines de milliers d'emplois directs

# Plan

## + Présentation d'Alliance TICS

## + Dividende Numérique

- Contexte et enjeux
- Évolution de la bande UHF

- Conclusions

# Conclusions

- ✚ L'évolution présentée permet de maximiser les bénéfices pour l'ensemble des acteurs, sans remettre en question le nombre de chaînes diffusées

<b>Nombre de chaînes, au total, en 2012</b>	<b>35</b>
<b>Nombre de chaînes HD, en 2012</b>	<b>6</b>
<b>Réponse à la demande future en TVHD ?</b>	<b>Forte</b> (permet d'inciter l'usage des réseaux THD et satellite, mieux adaptés à la distribution de la TVHD)
<b>Réponse aux défis d'aménagement du territoire ?</b>	<b>Oui</b> (permet d'envisager un dividende numérique dans les prochaines années)

# Alliance TiCS

20, Place de Seine  
92086 Paris La Défense Cedex  
Tél : 01 49 00 30 20  
*[www.alliance-tics.org](http://www.alliance-tics.org)*

# Alliance TiCS

## *Impact sociétal et sur la cohésion sociale du développement du très haut débit en France*



## RESUME

### Le Très Haut Débit :

- contribue à répondre aux besoins et aspirations essentiels des individus
- renforce la cohésion sociale et participe à l'attractivité des territoires
- induira, à terme, la création de plusieurs dizaines de milliers d'emplois dans notre pays

## *Préambule*

La France se situe dans le peloton de tête des Etats Membres de l'Union Européenne en nombre d'abonnés en haut débit ADSL ou ses déclinaisons (VDLS, DSL+, etc.).

Ces technologies atteignent cependant leurs capacités maximales, et la demande individuelle d'échanges d'informations est en continuelle augmentation et rien n'indique un possible ralentissement. Dès lors, **le développement du numérique va se jouer maintenant sur un autre terrain, celui du Très Haut Débit (THD).**

Sa mise en œuvre constituera un élément clé de la réussite du déploiement du numérique en France et plus généralement en Europe et, par voie de conséquence, d'une meilleure appropriation par l'individu et les acteurs économiques. En cela, l'influence des technologies de l'information, de la communication et des services associés (TICS), renforcée par l'usage du Très Haut Débit, constitue un mouvement de fond puissant et durable tant dans le monde économique que dans la sphère publique.

Le déploiement du THD offre des retombées pérennes pour l'ensemble de l'économie et de la société en matière d'éducation, de gouvernance et de création de richesses. En outre, grâce à un rééquilibrage du développement des territoires, il permet de rendre attractives toutes les régions pour les investisseurs. Grâce à l'amélioration de l'interactivité qu'il rend possible, le très haut débit permet une participation active à la vie démocratique et sociale des citoyens isolés géographiquement. Il améliore leurs conditions de vie en réduisant les distances, en facilitant l'accès aux services publics et à l'éducation.

## Quelques applications rendues possibles par le Très Haut Débit

Les applications rendues possibles par le Très Haut Débit concernent les trois environnements suivants :

- *Environnement familial* : vidéo à la demande, télévision haute définition interactive, téléchargements, réservations et paiement à distance, etc.



- *Environnement professionnel* : échanges de fichiers, travail simultané entre plusieurs utilisateurs et en réseau, conférences vidéo en haute définition, géolocalisation, guidage, télémétrie, etc.



- *Environnement sociétal* : administration électronique, télémédecine, applications médicales, vidéo surveillance, etc.



## **Le Très Haut Débit contribue à répondre aux besoins et aspirations essentiels des individus**

Pour que l'accès aux TICS se généralise dans la société, leur usage ne doit pas se limiter à une frange de spécialistes. L'appropriation du numérique par le plus grand nombre est essentielle et concerne en particulier l'adéquation au rythme de développement technologique, avec une utilisation de masse des produits et des services qui en découlent. Aussi, la question des usages revêt à ce titre un caractère pluridisciplinaire répondant à un certain nombre de besoins des individus.

### **BESOINS PHYSIOLOGIQUES**

---

Les services de santé sont appelés à évoluer considérablement grâce à l'usage des technologies de l'information, de la communication et des services associés (TICS). Elles aideront non seulement à améliorer la qualité des soins (par exemple, grâce à l'usage de capteurs biométriques), à optimiser la productivité (notamment, grâce à la transmission et la gestion automatisée des documents médicaux ou le développement de la télémédecine), mais également à rendre possible le maintien des personnes âgées ou dépendantes à leur domicile (grâce à l'utilisation de systèmes d'alerte connectés à des services médicalisés).

L'utilisation des technologies de communication permet également de mieux organiser et de faciliter la vie quotidienne des individus, de gagner du temps en le gérant mieux et, ainsi, d'améliorer leur qualité de vie (réduction du nombre de trajets, gains de productivité, etc.).

### **BESOINS DE SECURITE**

---

Les TICS contribuent tout autant à la sécurité des biens et des individus. De nombreux exemples peuvent l'illustrer : systèmes de communication des services de sécurité, systèmes d'information des populations en matière de météorologie et de conditions de trafic, en cas de catastrophe naturelle, dématérialisation des transactions financières, détection d'infractions, etc.

### **BESOINS DE FORMATION ET D'EMPLOI**

---

Les nouvelles technologies rendent possibles des formes innovantes d'éducation et de formation (téléenseignement, auto-formations, etc.). Elles facilitent également l'accès aux sources d'informations les plus larges et la recherche d'emploi.

## BESOINS DE LOISIRS ET DE CULTURE

---

Les TICS constituent un vecteur important de dynamisation du développement culturel et participent à la pluralité d'expression. Par ailleurs, les loisirs numériques (télévision, jeux en ligne, musique, etc.) connaissent un succès grandissant.

## BESOINS DE COMMUNICATION ET DE LIENS SOCIAUX

---

Par nature, les TICS répondent au besoin naturel des individus de mieux communiquer entre eux, au sein de leur sphère familiale, éducative, professionnelle, amicale ou associative. Ces échanges font abstraction de toutes barrières géographiques, temporelles ou sociales, entre individus.

Le développement spectaculaire des blogs<sup>1</sup> illustrent particulièrement bien l'apport du numérique. Grâce à la simplicité et à la rapidité des communications électroniques, tout un chacun peut démultiplier sa participation à la vie sociale, en contribuant, par exemple, à des projets collectifs ou collaboratifs (ex : Wikipedia), en partageant ses expériences et opinions (ex : sur des forums de discussion) ou encore en aidant les autres (ex : sites associatifs).

Grâce aux TICS, il est désormais possible d'assister au plus près les personnes exclues et en cela, les technologies numériques ont le potentiel de favoriser l'intégration sociale, en proposant notamment des services à des groupes auparavant exclus tels que les handicapés, et en permettant à ces mêmes groupes de s'acquitter de leurs obligations de citoyens plus aisément.

**Ainsi, en apportant une réponse aux différents besoins des individus, le numérique devient, chaque jour un peu plus, indispensable à la vie de chacun. Le Très Haut Débit est appelé à constituer une nouvelle étape pour le développement de nouveaux usages numériques et la constitution d'une société de l'information.**

---

<sup>1</sup> Le Journal « Le Monde » indique que : « avec de 6 à 7 millions de blogs, la France est le pays européen qui compte le plus de journaux personnels en ligne, et le deuxième au monde derrière les Etats-Unis. Le nombre de blogs en France est multiplié par deux tous les cinq mois. »

# Le Très Haut Débit renforce la cohésion sociale et participe à l'attractivité des territoires

## FACTEUR CLE DE COHESION SOCIALE ET DE PARTICIPATION CITOYENNE

Plus que jamais, les TICS contribuent à l'accès généralisé et individuel au savoir, aux loisirs et, plus généralement, à la culture, et ce, à un coût de plus en plus abordable. Les acteurs du secteur s'attachent à mettre à la disposition du plus grand nombre des outils d'un usage toujours plus aisé et pouvant s'accommoder des différences de chacun (liées notamment à l'âge, aux handicaps éventuels, etc.). En cela, la société de l'information participe de manière significative à la cohésion sociale de notre pays.

Les technologies numériques rendent également possibles de nouvelles formes de relations entre les citoyens et les services publics. De nombreux exemples peuvent être cités, notamment les applications d'administration en ligne, le développement de « musées virtuels », de téléenseignement ou le suivi de travaux parlementaires via internet. A cet égard, les développements récents de sites tels que « administration 24/24 » témoignent de ce rapprochement entre deux univers jusqu'alors structurellement et administrativement distants (citoyen/administration), que le déploiement de nouvelles technologies et d'instantanéité d'accès viendra progressivement combler. Il en est de même des sites de collectivités locales, ou encore d'organismes de santé comme les caisses d'assurance maladie ou de mutuelles.

## FACTEUR DE DEVELOPPEMENT ET D'ATTRACTIVITE DES TERRITOIRES

Le Très Haut Débit permet :

- aux concitoyens de s'installer dans le territoire de leur choix, de réduire leurs déplacements, de recourir au télétravail, ou de créer des activités économiques inenvisageables sans le THD.
- aux administrations de proposer des services plus innovants et efficaces.
- aux territoires de se dynamiser et d'être plus attractifs grâce à cet outil de développement et d'aménagement.
- aux producteurs d'offres culturelles de contribuer au rayonnement de la France dans le monde.

Le développement des réseaux numériques peut être comparé à celui des infrastructures routières ou énergétiques. L'apparition du chemin de fer et plus tard de l'automobile a été le point de départ du développement des grandes industries et d'une classe de grands industriels. Il en a été de même au cours de l'histoire du développement des transports maritimes et fluviaux qui ont amené le développement d'une classe de marchands. Le développement du numérique aujourd'hui n'est somme toute, rien d'autre qu'un nouveau paradigme, celui de l'information, qui s'est décliné en une nouvelle économie caractérisée par le développement du commerce électronique, de nouveaux modes de communications, d'une culture de l'internet et par voie de

conséquence, par de nouveaux rapports sociaux. Il s'agit désormais d'équipements et d'infrastructures essentiels pour le développement des territoires et de leur attractivité.

Ils constituent également un pré requis au développement des applications, services et usages numériques de demain (télémédecine, télévision haute définition, identité numérique, domotique, sécurité des biens et des personnes, etc.). Autrement dit, de même qu'il est nécessaire de construire des infrastructures routières avant de pouvoir développer des services de transport, il est nécessaire d'établir en priorité des « routes » et des « véhicules » numériques avant de développer des applications numériques performantes et innovantes.

L'implantation du Très Haut Débit offre des retombées pérennes pour l'ensemble de l'économie et de la société en matière d'éducation, de gouvernance et de création de richesses. En outre, grâce à un rééquilibrage du développement des territoires, il permet de rendre attractives toutes les régions pour les investisseurs. Grâce à l'amélioration de l'interactivité qu'il rend possible, le haut débit permet une participation active à la vie démocratique et sociale des citoyens isolés géographiquement. Il améliore leurs conditions de vie en réduisant les distances, en facilitant l'accès aux services publics et à l'éducation.

**Ainsi, les réseaux Très Haut Débit permettront le développement de l'ensemble de l'écosystème numérique et deviendront rapidement aussi importants que les infrastructures routières pour l'attractivité et l'aménagement des territoires.**

# Composante essentielle du développement du numérique, le Très Haut Débit induira, à terme, la création de plusieurs milliers d'emplois dans notre pays

## LE NUMERIQUE EST AUJOURD'HUI LE PRINCIPAL MOTEUR DE NOTRE ECONOMIE

Toutes les études s'accordent pour souligner que **les Technologies de l'Information, de la Communication et des services Associés (TICS) sont devenues aujourd'hui le principal facteur d'amélioration de la productivité des entreprises**, grâce notamment aux gains de temps et d'optimisation des processus qu'elles rendent possibles. Pour illustrer cette contribution, les économistes évoquent les « effets diffusants »<sup>2</sup> des TICS sur l'ensemble du tissu économique.

Les technologies numériques constituent également un **levier majeur d'innovations<sup>3</sup> et de création de valeur**, notamment grâce à la création de nouveaux services et usages, ainsi qu'au développement de biens immatériels qu'elles favorisent.

Au plan macroéconomique, **les TICS contribuent pour un quart de la croissance de l'économie française<sup>4</sup>** et leurs effets dépassent ceux induits par tous les autres secteurs confondus. Aucun autre secteur ne présente autant « d'effets de levier » sur l'ensemble de l'économie.

## LE NUMERIQUE INDUIT, DIRECTEMENT ET INDIRECTEMENT, LA CREATION DE PLUSIEURS CENTAINES DE MILLIERS D'EMPLOIS

Cette dynamisation de l'économie a une incidence directe sur la création d'emplois, non seulement dans les entreprises productrices de TICS mais également au sein des entreprises utilisatrices de ces technologies. En effet :

- l'ensemble des acteurs des TICS (opérateurs, fournisseurs de produits et services, distributeurs) emploient plus de 800 000 salariés<sup>5</sup> en France
- des milliers d'emplois sont chaque année générés directement et indirectement, dans l'ensemble des autres secteurs de l'économie, grâce à la création de nouvelles activités résultant de l'innovation et la création de valeur rendues possibles par les TICS.

Les comparaisons internationales permettent de montrer qu'il existe une corrélation directe entre l'investissement dans les TICS d'un pays et la contribution de ces nouvelles technologies à la croissance de son économie, et donc à celle de son emploi. Il peut ainsi être montré que si la France investissait dans les TICS un pourcentage de

<sup>2</sup> « Le secteur TICS présente la particularité d'être un secteur dont les effets diffusants sont considérables. [...] A travers ces effets diffusants, le secteur TICS propage dans le reste de l'économie la productivité globale qu'il connaît. » Extrait du rapport BIPE réalisé en juin 2000 pour la DIGITIP.

<sup>3</sup> La plupart des innovations tirent aujourd'hui parti partiellement ou totalement de technologies ou services numérique.

<sup>4</sup> Source : rapport du Groupe de travail « Impacts macro et microéconomiques des Technologies de l'Information et de la Communication », piloté par la DGTPE, l'INSEE et la Mission Economie Numérique, rendu public en 2006.

<sup>5</sup> Source : publication « Les TICS en chiffres », édition 2005, établie par le SESSI

son PIB comparable à celui des leaders mondiaux, elle bénéficierait de la création induite d'au moins 300 000 emplois au cours des 10 prochaines années.

**Ainsi, le Très Haut Débit constitue l'une des composantes principales du développement numérique de notre pays. En cela, il représente un potentiel de plusieurs dizaines de milliers d'emplois, dans tous les secteurs de l'économie et en tous lieux du territoire.**

# PROPOSITIONS D'ALLIANCE TICS

Alliance TICS propose, pour favoriser le développement du Très Haut Débit en France, de :

- Sensibiliser la société civile et favoriser la prise de conscience publique
- Définir un objectif ambitieux, dans le cadre d'une politique d'aménagement du territoire, par exemple, 80% de la population desservie en très haut débit en 2012
- Favoriser les synergies public privé pour dynamiser le développement du Très Haut Débit et confier aux collectivités locales la mission de facilitateur du déploiement de ces infrastructures, dans le cadre d'une politique d'aménagement du territoire
- Pour répondre aux défis de l'aménagement du territoire et résorber la fracture numérique, octroyer des ressources en fréquences en quantités suffisantes aux infrastructures Très Haut Débit



# Alliance TiCS

*20, place de Seine  
92086 Paris La Défense  
tél : 01 49 00 30 30*

*<http://www.alliance-tics.org>*

# Contribution au CCR Dividende numérique



Philippe Goossens  
12 Septembre 2007

# Sommaire

Exemples de nouveaux usages

Evolutions de la technologie

Modèle économique

Conclusion

# Internet, un outil au service du développement, si...



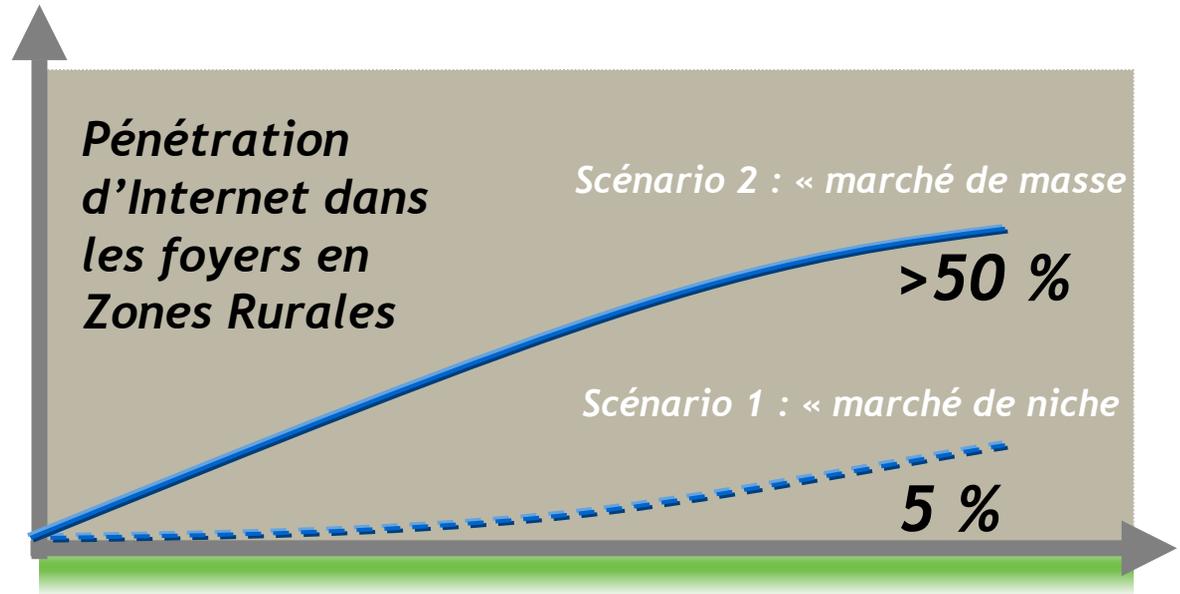
## Internet, un Service Public !

Internet doit être essentiellement considéré comme un **outil de communication** offrant des services utiles à l'utilisateur final pour ses besoins quotidiens

### ⇒ Applications pertinentes:

- e-santé
- e-éducation
- e-gouvernement
- e-commerce, ....

## Réinventer l'usage d'Internet !



La technologie DSL seule ne peut couvrir l'ensemble du territoire français pour offrir un service large bande

## Des réponses adaptées aux zones peu denses et aux zones urbaines

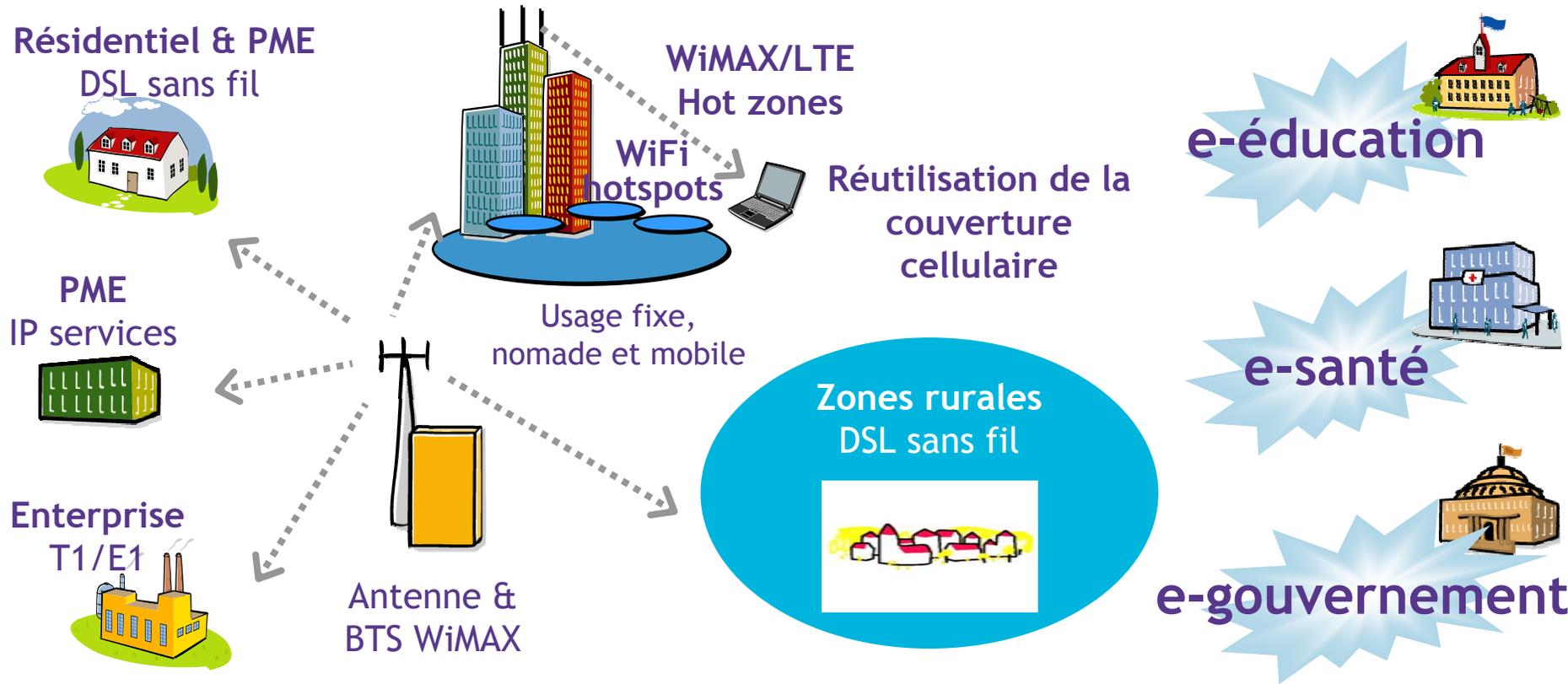
---

La manière de répondre aux besoins des zones peu denses est différente de celle que l'on peut envisager pour les zones urbaines

- Internet et IPTV sont offerts en zone urbaine avec les technologies DSL et GPON (50 -100 Mbits/s in 2012)
- Les offres de services TV sont plus économiques et plus rentables en zones peu denses en utilisant des solutions satellites
- Les services large bande de données (Internet) nécessitent l'interactivité
  - Les solutions d'accès radio sont mieux adaptées aux zones peu denses

Le présente contribution se focalise sur l'urgence de réduire la fracture numérique grâce à l'offre de services radio large bande en zone peu denses

# WiMAX / LTE : les nouvelles générations de technologie sans fil pour l'accès large bande pour tous



*Initiatives d'Alcatel-Lucent pour réduire la Fracture Numérique  
Offrir des applications dédiées aux zones rurales en association avec des partenaires*

## Partenariats en Cours

---

Haïti: Cafés Malongo, l'Université de Nice et Comcel pour offrir un accès haut débit à des producteurs de café labélisé commerce équitable afin d'améliorer la traçabilité du café du petit producteur de Cap Rouge au consommateur final.



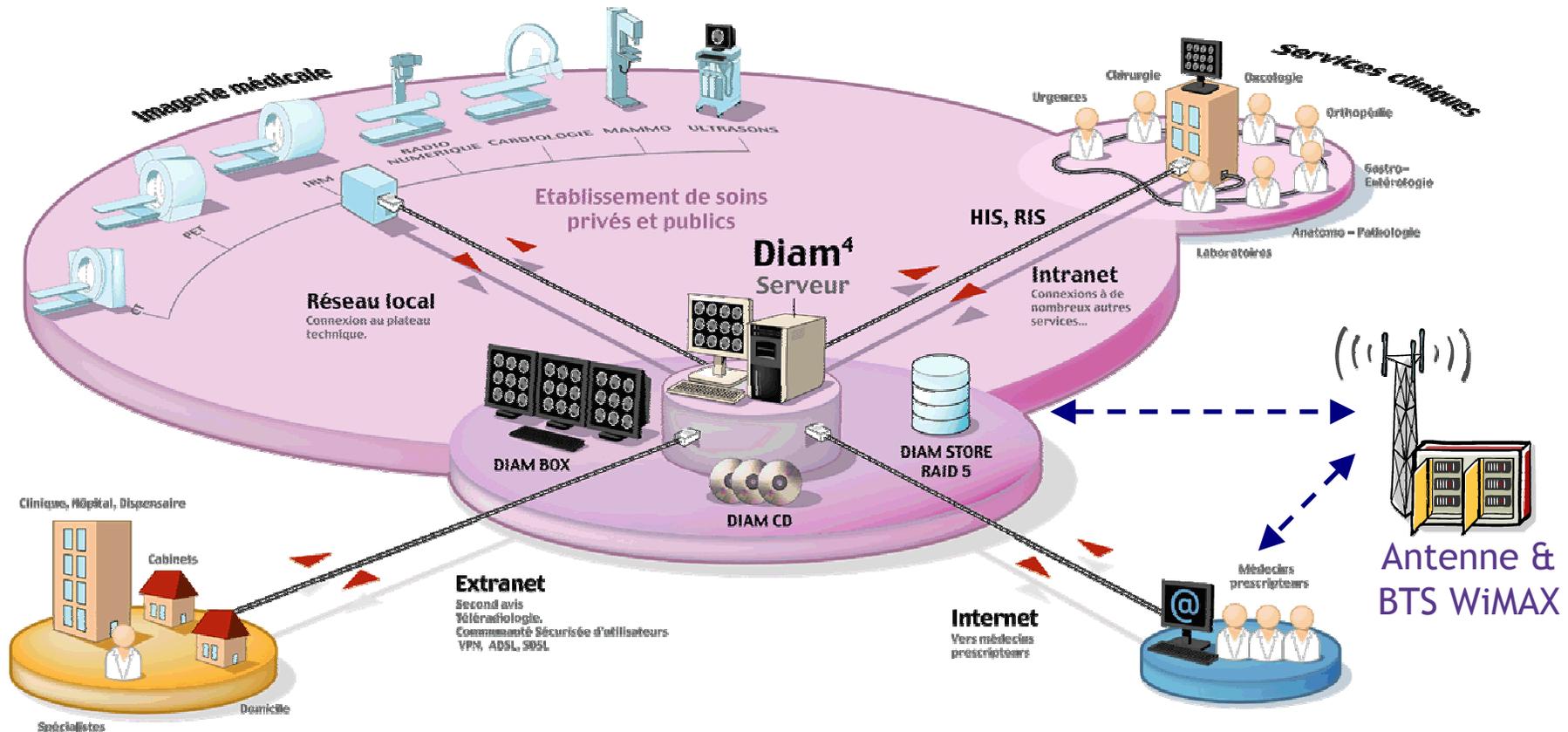
Madagascar : ATD Quart Monde et Data Telecom Service pour la fourniture d'accès Internet haut débit à des populations démunies d'Antananarivo : formation de jeunes et vente à l'étranger via Internet de produits d'artisanat local.



Sénégal : PNUD (FENU) et CRDI pour le développement des communautés rurales au Sénégal (zones de Kaffrine et de Kébémér). Applications e-gouvernement (cadastre, état civil...) mais également support aux centres médicaux et écoles de ces zones.

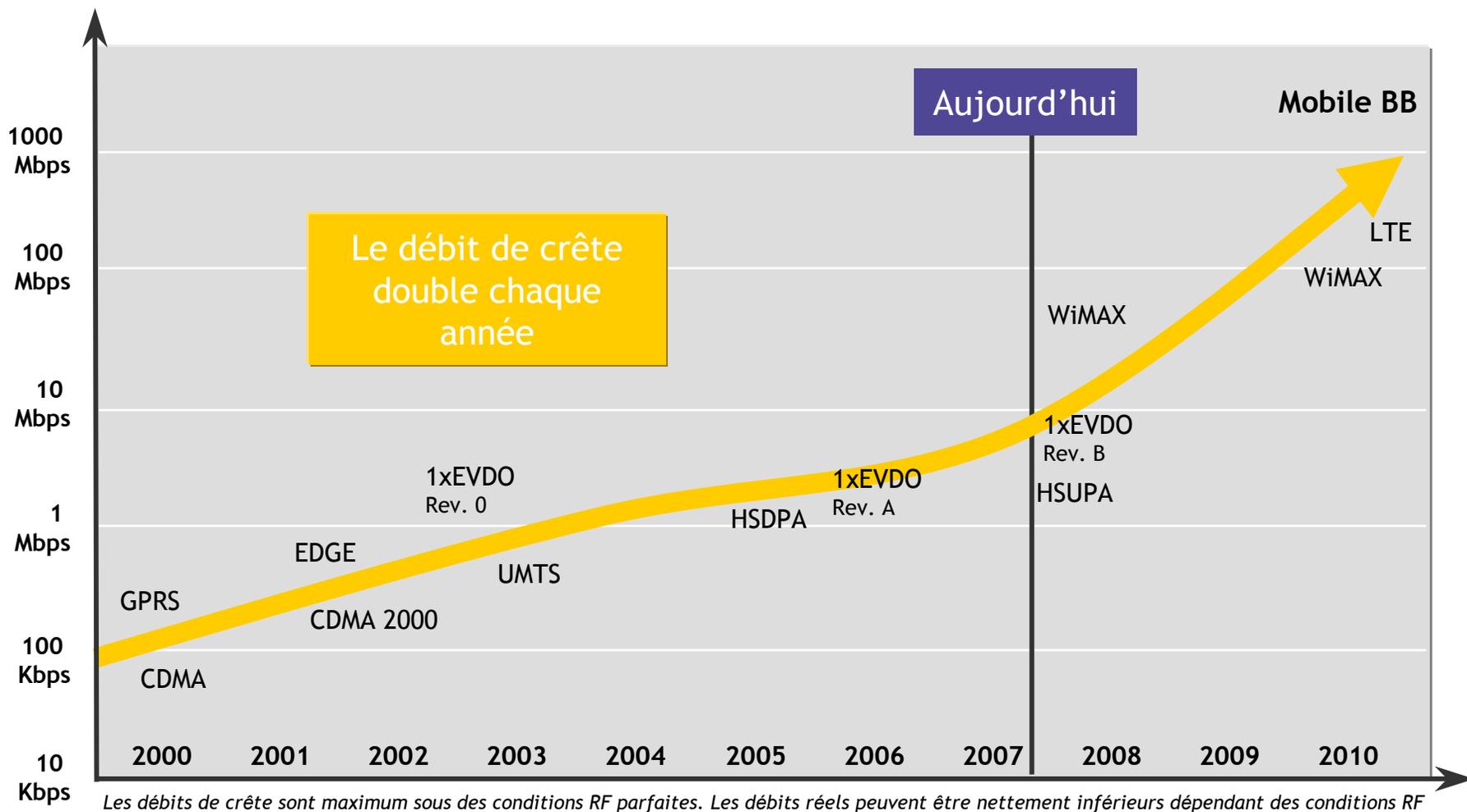


# Exemple: e-santé : transfert d'images médicales par Internet pour le diagnostic à distance

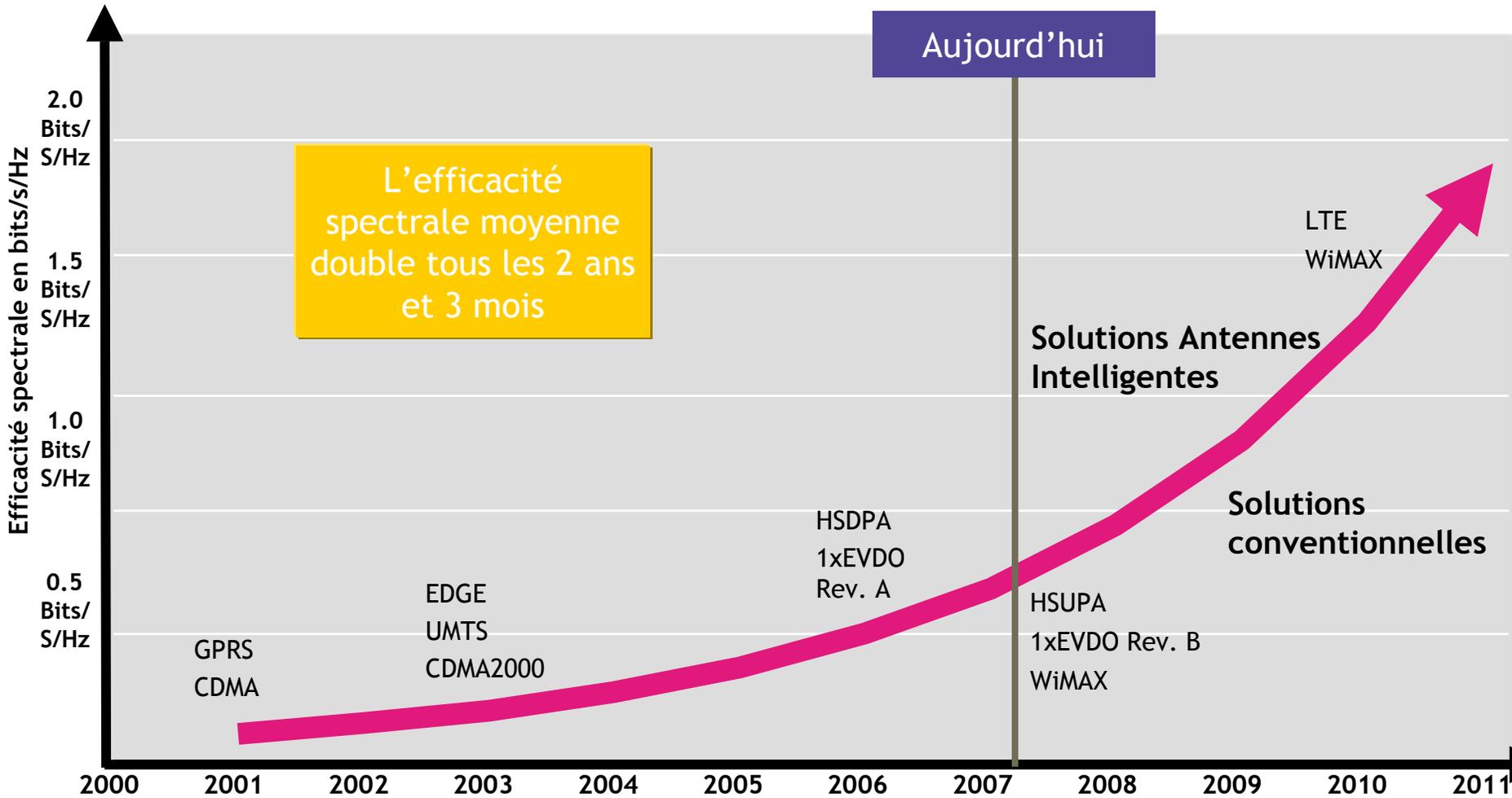


- Image médicale prise dans un village isolé
- Transfert par WiMAX vers un centre médical régional ou national, voire à l'étranger

# Les technologies 4G ont des vitesses et des performances similaires...



... et résultent dans des augmentations similaires d'efficacité spectrale



# Technologie WiMAX/LTE: principales caractéristiques

---

## OFDM/OFDMA

- Peu sensible aux multi-trajets: convient aux liaisons en non vue directe

## Modulation adaptative dynamiquement

- Ajuste l'efficacité spectrale à la qualité du lien radio entre l'utilisateur et la station de base

## Antennes intelligentes

- Cohérence de faisceaux (beam forming): augmentation de portée/réduction d'interférence/augmentation de débit
- MIMO:
  - STBC pour augmenter la portée
  - SM pour augmenter le débit

La performance est basée sur l'utilisation de modulation à efficacité élevée (16QAM ou 64QAM) dans des environnements peu favorable

# Application à la bande 700 MHz

---

## OFDM-OFDMA

Modulation adaptative

Antennes intelligentes

- ✓ MIMO STBC (Space Time Block Coding) peu sensible à l'espacement des antennes pour le terminal

Techniques d'annulation d'interférences

- Annulation d'interférences
- Gestion des interférences

Canaux de 5 ou 10 MHz, Motif mono fréquence

- ✓ Efficacité spectrale de 2bit/s/Hz fin 2008,  
Pour 30 MHz de bande totale allouée (hors bande de garde), site trisecteur , 3 porteuses de 10 MHz/secteur: 180 Mbps / site

Bande totale minimum recommandée de 40 MHz/opérateur (yc bande de garde)

Duplexeur: TDD

- ✓ Jusqu'à 2,5 bit/s/Hz en zone peu dense en 2012

## Planification de réseaux: comparaison entre WiMAX et LTE

---

WiMAX et LTE sont basés sur les mêmes technologies et modulation

Si la même bande de fréquence 800 MHz est utilisée,

Si les mêmes hypothèses sont prises pour le WiMAX et le LTE: même bande, même puissance d'émission de terminaux, etc.

Notre conclusion est:

**Le nombre de sites nécessaires pour assurer une couverture donnée est identique pour le WiMAX ou le LTE**

## CAPEX & OPEX comparaison WiMAX et LTE: Evolution dans le temps

Avantage Cout	2007/2008 WiMAX-HSPA	2009/2010 WiMAX-LTE	2011/2012 WiMAX-LTE
Terminaux	HSPA	WiMAX	=
Nombres de Sites	WiMAX (meilleure efficacité spectrale)	=	=
Stations de Base	=	=	=
Cœurs de réseaux	WiMAX (tout IP)	=	=

En 2011/2012 WiMAX et LTE auront des couts similaires

# L'offre des terminaux



Le choix d'une bande de fréquence doit être fait en tenant compte de l'offre des terminaux et profiter de l'écosystème mondial

- Tendance nette d'attribution de bandes à 700 MHz en Amérique du Nord et du Sud, en Inde,...
- Des grands volumes induisent
  - des baisses de coûts des terminaux et des composants
  - facilitent l'adoption des services par un plus grand nombre
- L'écosystème multiplie la diversité de l'offre adressant tous les segments du marché (fixe, nomadique, mobile)



# Résorber la fracture numérique en France

---



- **Marché adressable :**

- **L'objectif est de couvrir 97% de la population (60,8M) en complément d'une couverture 3G future de 70% de la population**
- **Taille des foyers pris en compte pour l'étude: 2,5 personnes**
- **Nombre de foyers à couvrir en zone à faible densité: 6,57 M**
- **Services offerts**
  - **5Mbps en voie descendante pour un terminal W-DSL**
  - **2Mbps en voie descendante pour un service nomadique/mobile BB**

# Dimensionnement du réseau et Réutilisation des sites radio GSM

---

## 700MHz:

- **Au moins 3000 sites radio nécessaires pour assurer uniquement la couverture (selon une hypothèse théorique de répartition uniforme de la population)**

## 3.5GHz:

- **25000 sites radio nécessaires en couverture (même approche théorique)**

*L'écart de dimensionnement entre les deux fréquences devrait probablement être réduit sur base d'un design détaillé, tenant compte en particulier de la répartition non uniforme de la population*

## Réutilisations de sites:

- **Jusqu'à 9000 sites existants réutilisables en vue de densifier le réseau**

**Dans la réalité, il devrait en fait y avoir un mixte de solutions en zones peu denses**

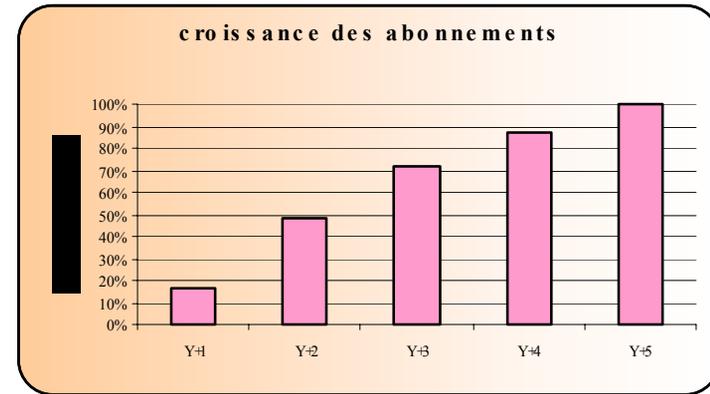
- **Fréquences 700 MHz / 3500 MHz**
- **Fixes (DSL / optiques) justifiés par de gros utilisateurs,**
- **Radio fixes/nomadiques/mobiles pour les autres utilisateurs**



# Hypothèses de dimensionnement

## ■ Site (tri-secteur)

- 30MHz largeur de bande (hors bande de garde)
- Facteur de réutilisation de fréquence: 1 (en 2010)
- TDD ratio 2:1
- Efficacité spectrale 2b/s/Hz
- Facteur de surcharge 20
- Terminaux:
  - PCMCIA : application "mobile BB"
    - 2Mbps de pic en voie descendante
    - 64 kbps de pic en voie montante en bord de cellule
  - Modem: application W-DSL
    - 5Mbps de pic en voie descendante
    - 256 kbps de pic en voie montante en bord de cellule
- Revenus par abonné: 30€ + 3€ de location de modem
- Perte de pénétration en Rural : 12dB, Sub-urbain :15dB
- Hauteur d'antennes de 30m



## Pénétration et services maximum permis par ce dimensionnement (3000 ou 9000 sites réutilisés en pleine capacité)

		Cible/site	Minimum d'abonnés pour un réseau rentable	Maximum d'abonnés en pleine utilisation de la capacité du réseau	Pénétration minimum	Pénétration maximum
3000 sites 700MHz	W-DSL 5Mbps : foyers	2190	338	372	15%	17%
	Mobile BB 2Mbps : population	5475	338	930	6%	17%
9000 sites 700MHz	W-DSL 5Mbps : foyers	730	328	372	45%	51%
	Mobile BB 2Mbps : population	1825	328	930	18%	51%

**5Mbps et 2Mbps peuvent être offerts en voie descendante respectivement aux abonnés W-DSL ou Nomadique/Mobile BB avec une VAN nulle à 5 ans (critère de rentabilité)**

## Conclusion

---

- **Une infrastructure WiMAX/LTE 700 MHz permet d'étendre la couverture haut débit à 97% de la population (fixe/mobile)**
  - Avec un débit de 5Mbps en voie descendante pour un terminal W-DSL
  - Avec un débit de 2Mbps en voie descendante pour un mobile BB
- **Une bande de 40 MHz (TDD, incluant les bandes de garde) par opérateur est nécessaire pour réaliser ces déploiements et offrir des services large bande dans les zones peu denses.**
- **Elle est profitable dès 5 ans**
  - Avec 3000 sites réutilisés sous-réserve de pénétration minimum de
    - 15% des foyers de la cible (vision W-DSL) ou,
    - 6% de la population de la cible (vision mobile BB),
  - Avec 9000 sites réutilisés, la capacité du réseau autorise une pénétration de 50% des foyers ou de la population (avec les débits mentionnés ci-dessus)
- **Un déploiement dans la bande UHF résultant du dividende numérique requière des investissements notablement inférieurs à ceux requis par des fréquences plus élevées.**

[www.alcatel-lucent.com](http://www.alcatel-lucent.com)

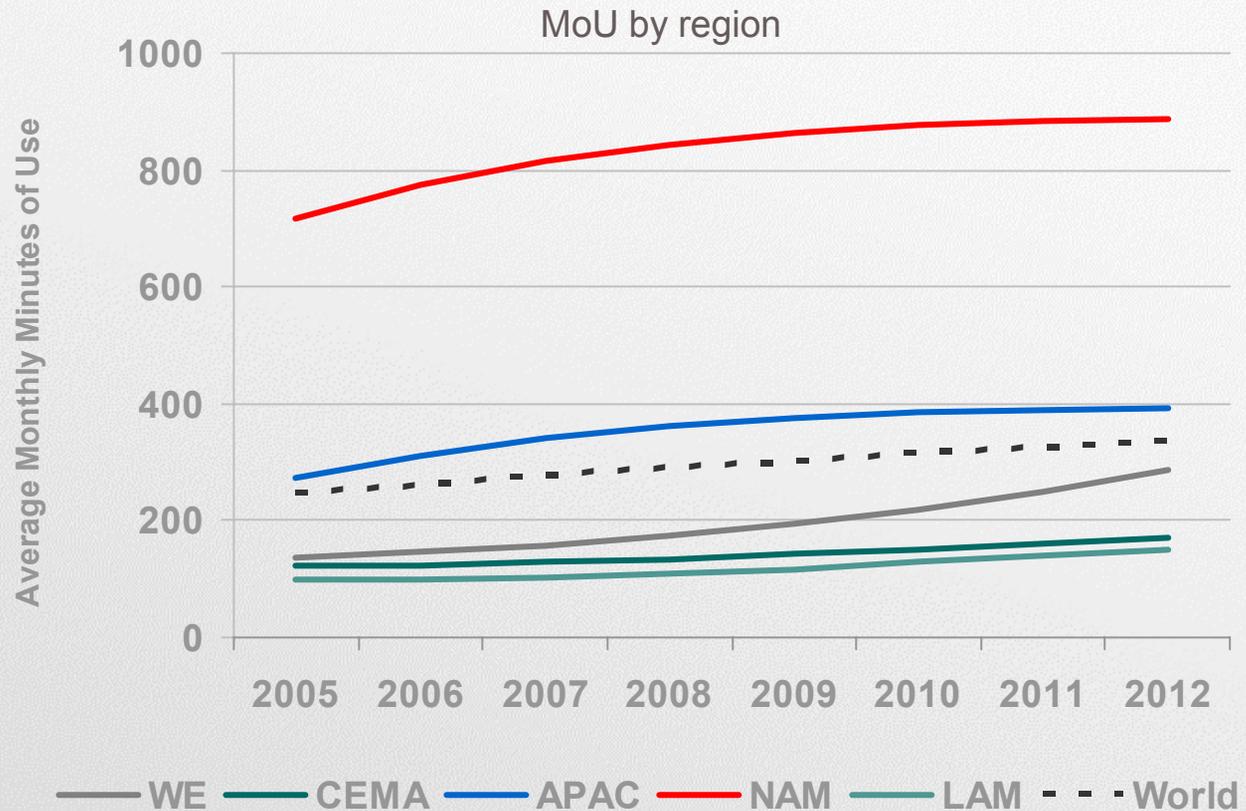
# Ericsson, Audition CCR, 12/09/07

# Sommaire

- Prévisions marché, évolution des besoins
- Importance de l'harmonisation et de la standardisation
- Roadmaps produits
- Quantité de spectre nécessaire
- Gains sociétaux

# Minutes of use development

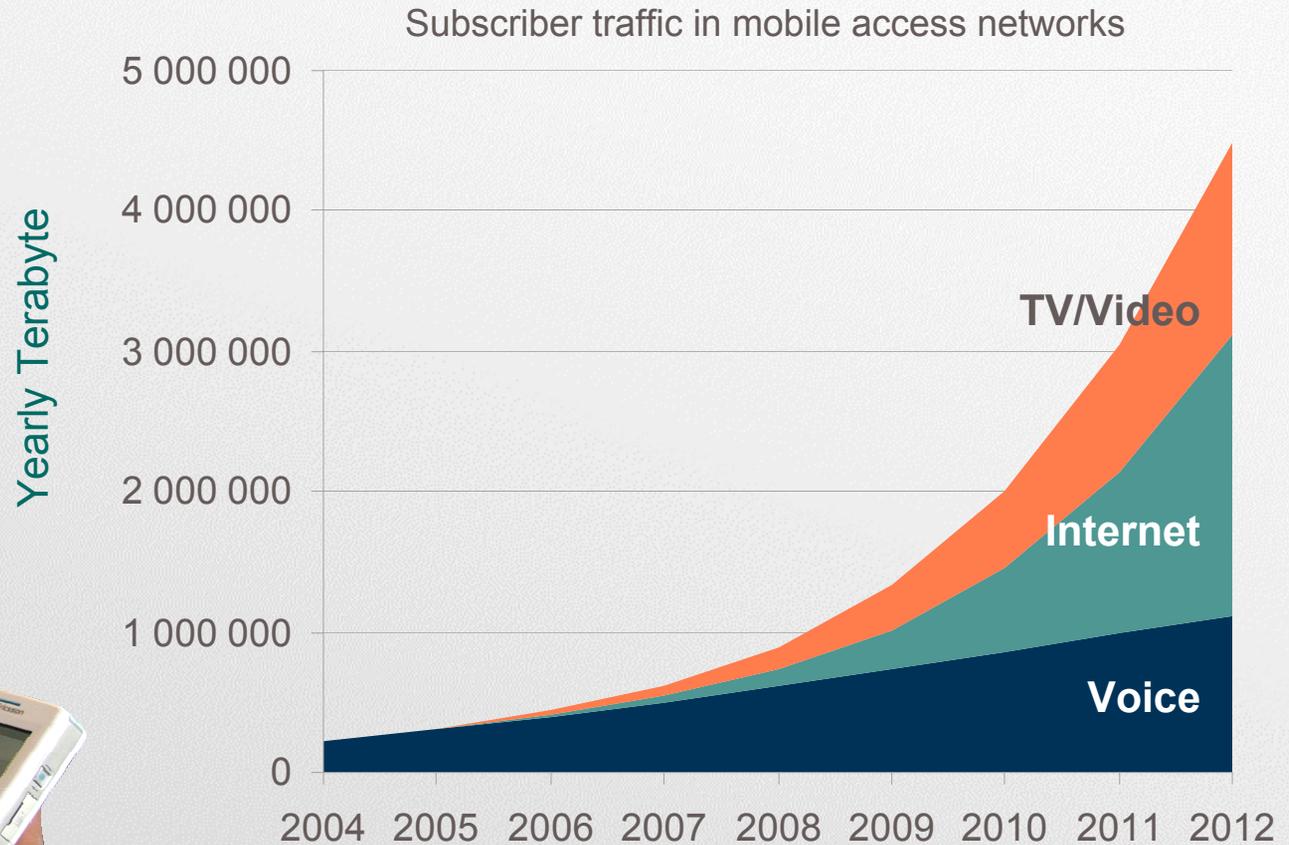
New subs “diluting” the monthly MoU measurement



Source: Internal Ericsson

# Mobile traffic to grow tenfold by 2012

Data traffic tripled in 2006

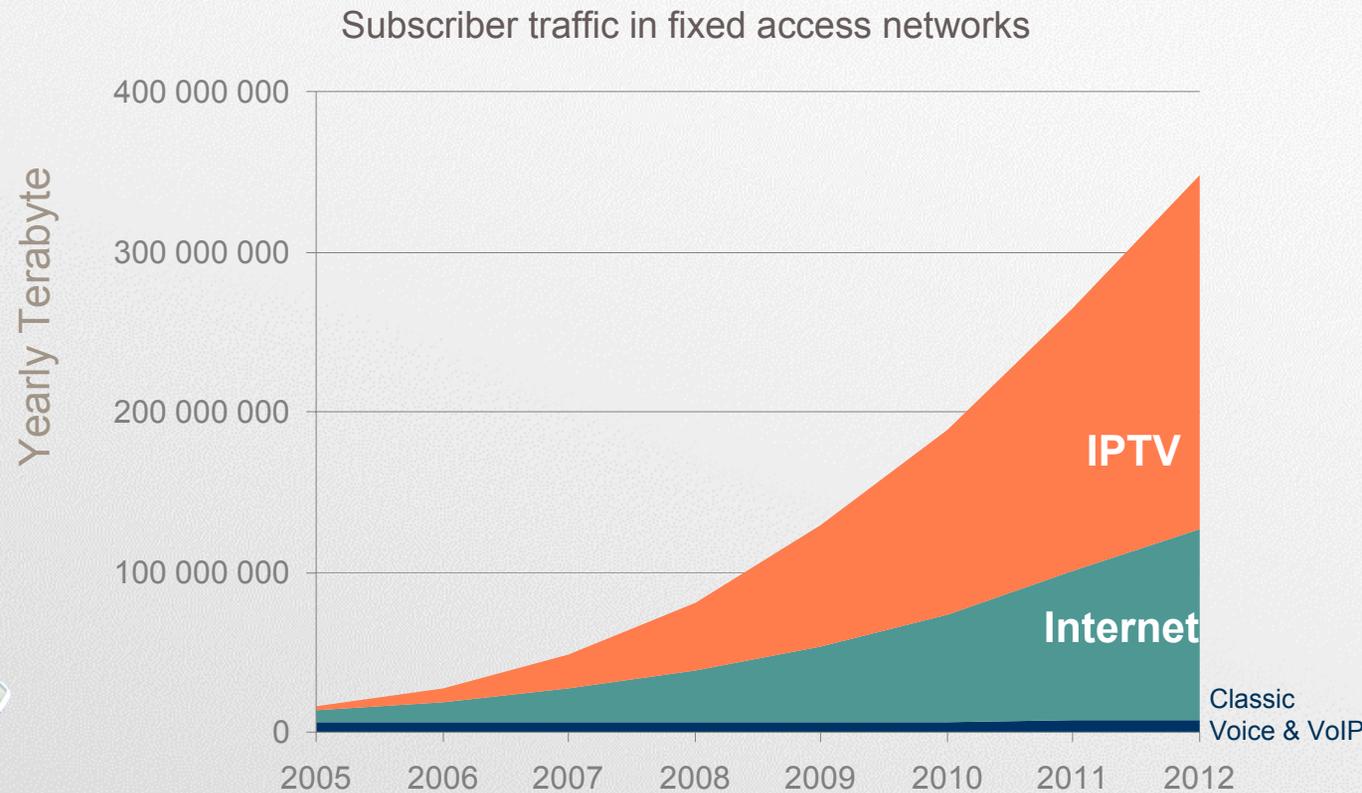


Definitions: see note pages

Source: Internal Ericsson



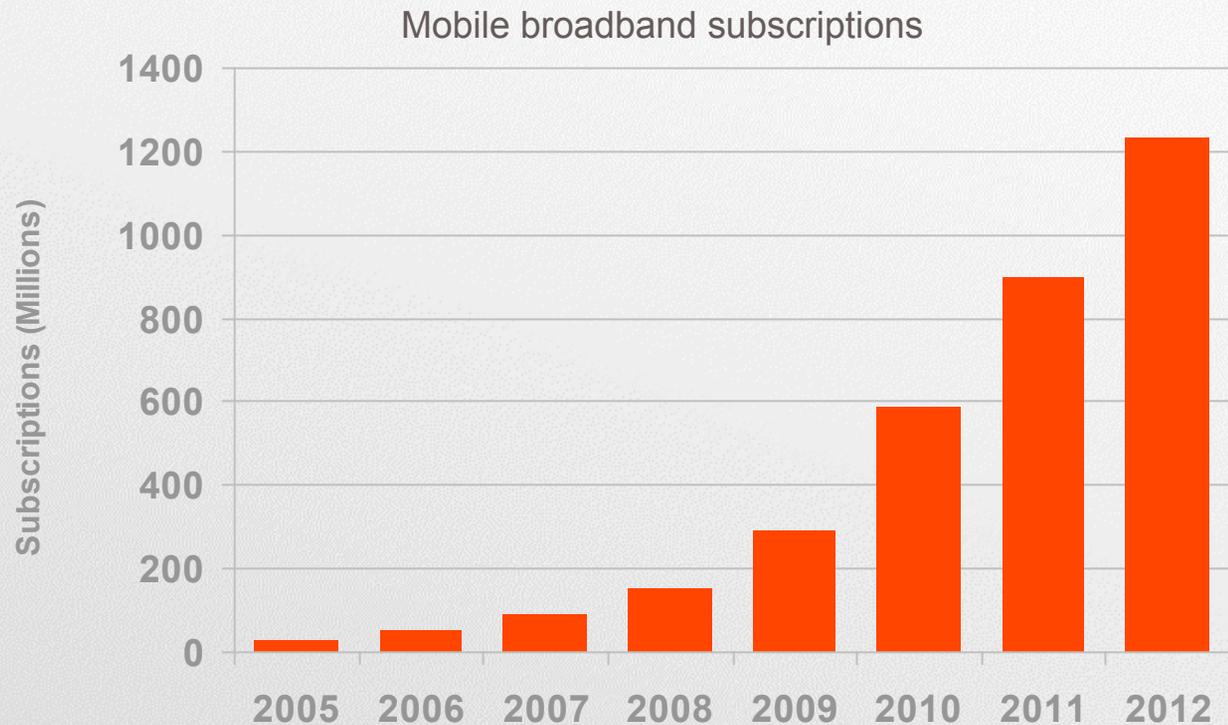
# Fixed traffic to grow tenfold by 2012



Definitions: see note pages

Source: Internal Ericsson

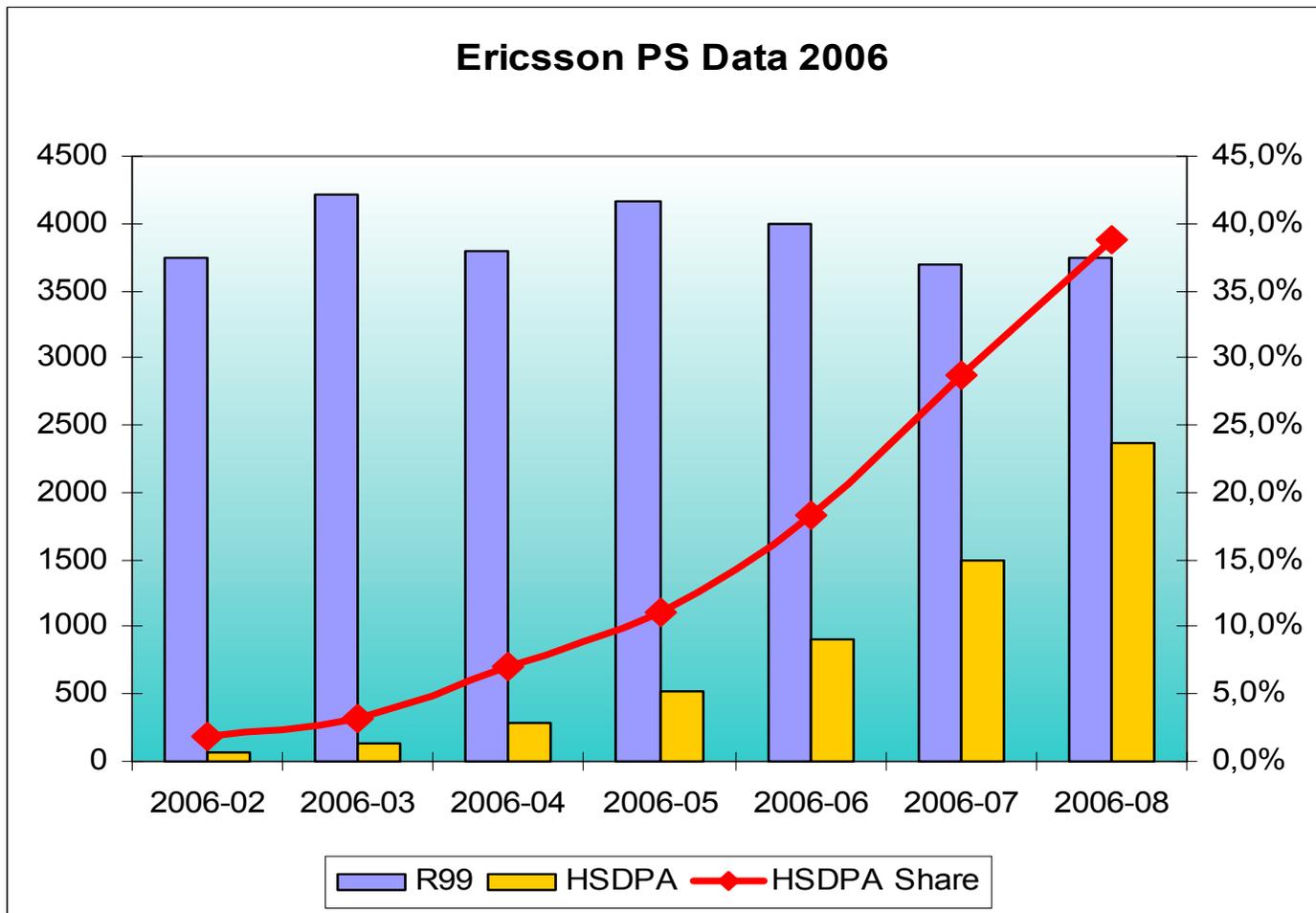
# Mobile broadband subscriptions



Mobile Broadband includes: CDMA2000 EV-DO, HSPA, LTE, Mobile WiMAX, Other

Source: Internal Ericsson

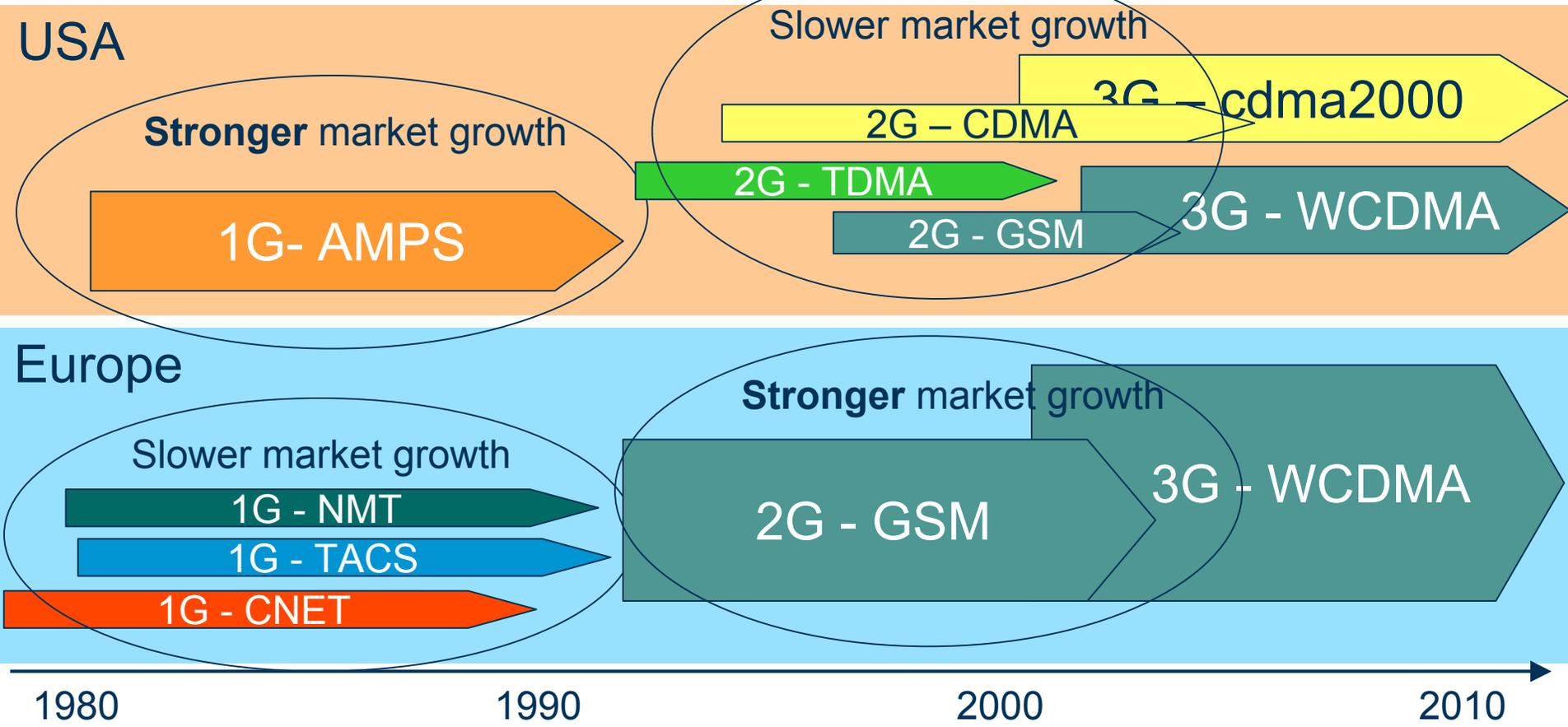
# HSDPA statistics



# Sommaire

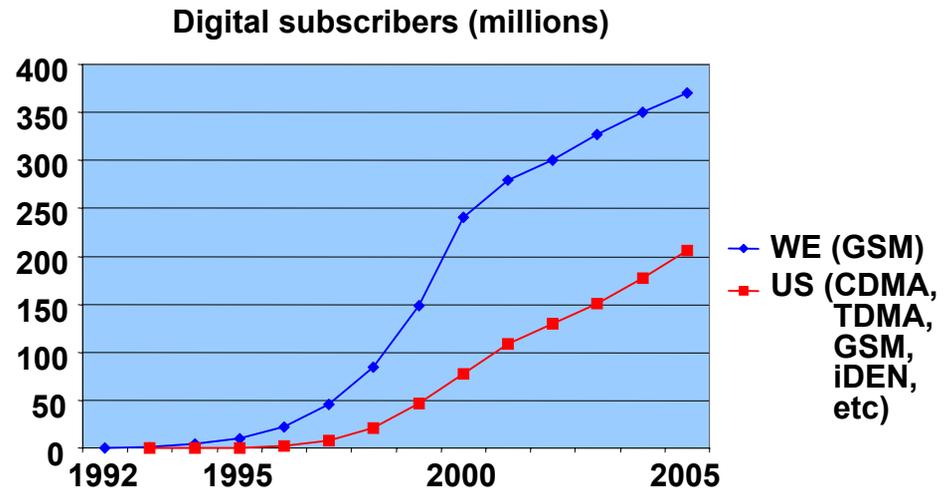
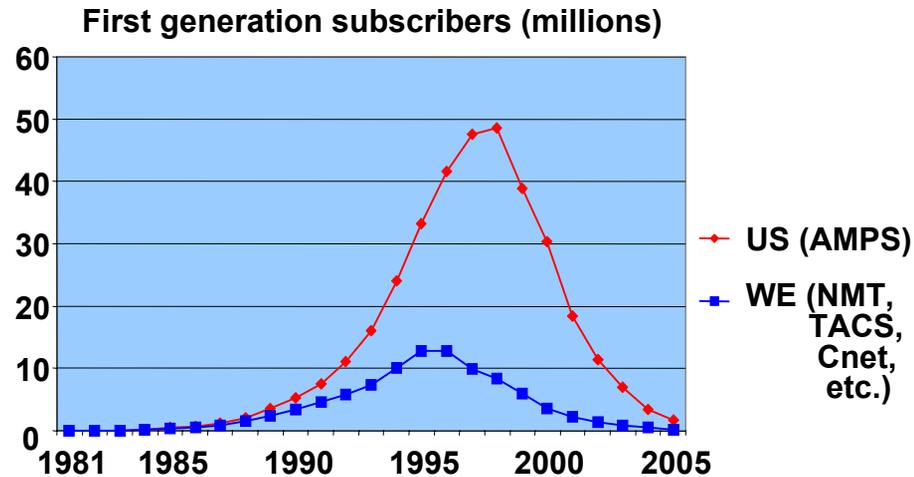
- Prévisions marché, évolution des besoins
- Importance de l'harmonisation et de la standardisation
- Roadmaps produits
- Quantité de spectre nécessaire
- Gains sociétaux

# Harmonization is good for competition and market growth



GSM/WCDMA has more competition, suppliers and service innovators

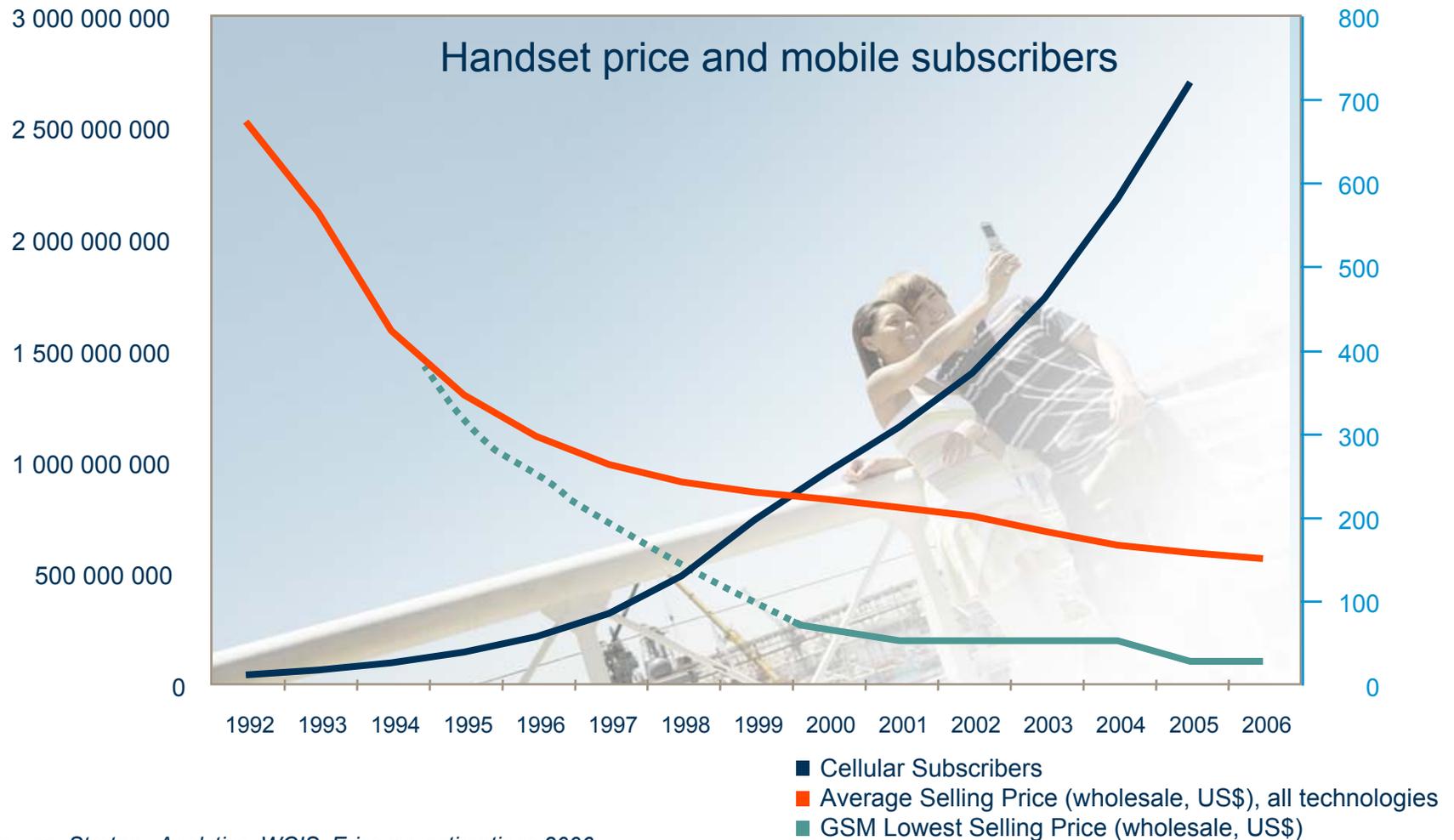
# Harmonization good for competition and market growth



USA: 300 million inhabitants

WE (Western Europe): 400 million inhabitants

# Large volumes gives affordable devices



Source: Strategy Analytics, WCIS, Ericsson estimations 2006

# Mobile phone integration evolution

Ericsson Mobile Platforms

**2004**



150 components  
1.0 rel. size

**2006**



< 150 components  
~ 0.8 rel. size

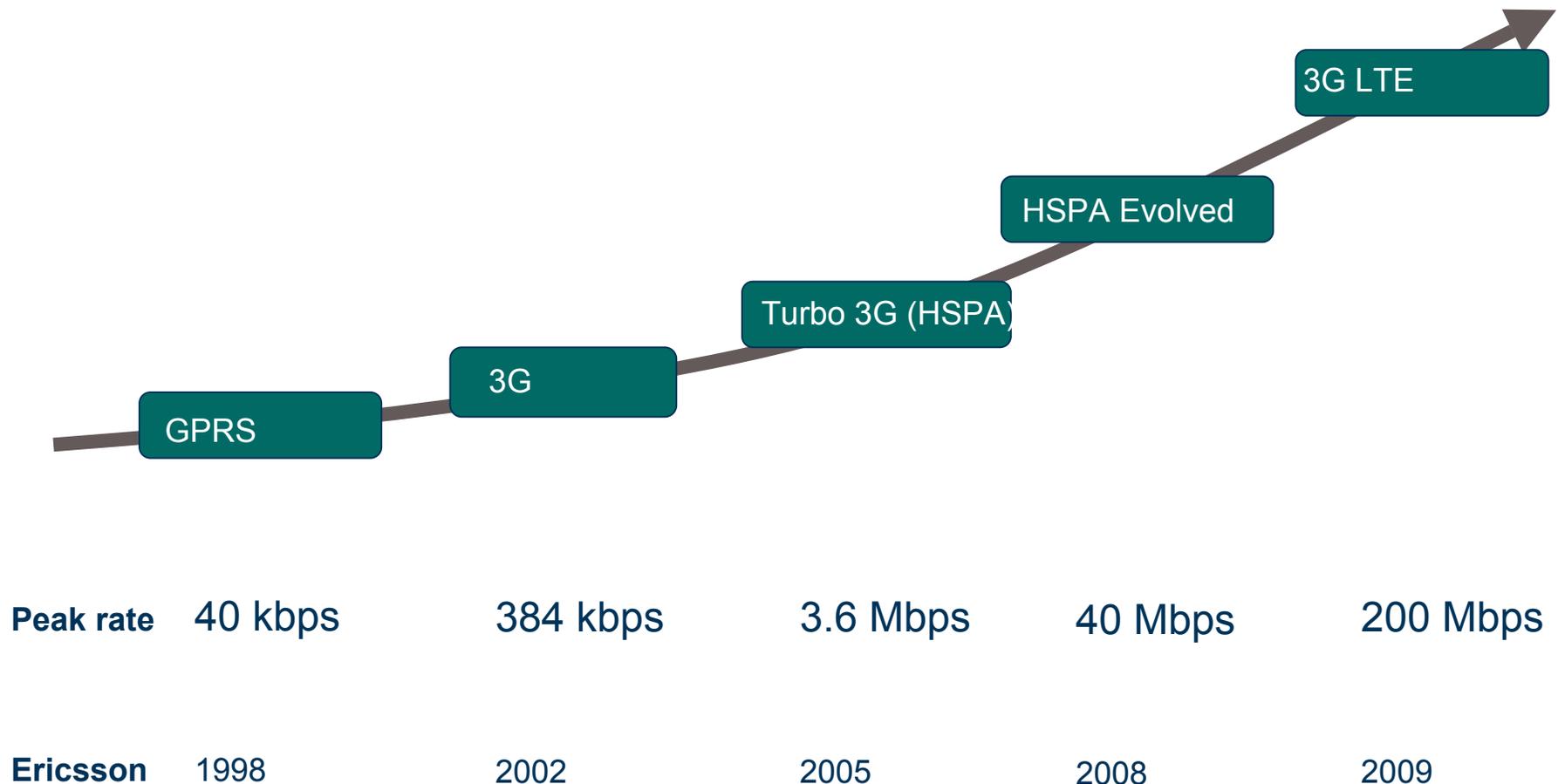
**HSPA chip set in 2006 is smaller than GPRS chip in 2004**

# Sommaire

- Prévisions marché, évolution des besoins
- Importance de l'harmonisation et de la standardisation
- Roadmaps produits
- Quantité de spectre nécessaire
- Gains sociétaux

# GSM and 3G data evolution

## 1000x Higher Peak Rate in 10 years

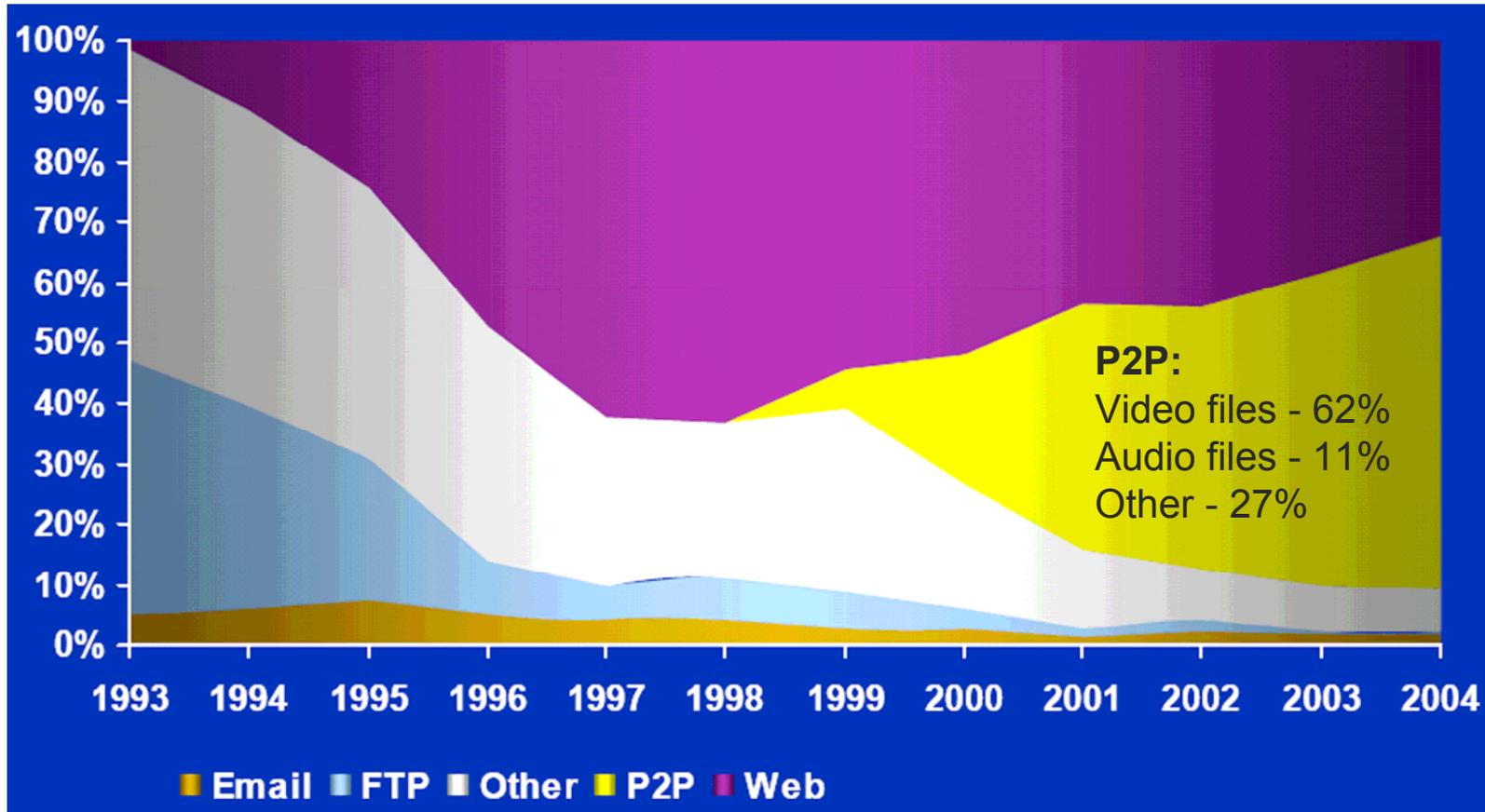


1000x Higher Peak Rate in 10 years

# Sommaire

- Prévisions marché, évolution des besoins
- Importance de l'harmonisation et de la standardisation
- Roadmaps produits
- Quantité de spectre nécessaire
- Gains sociétaux

# Interactivity drives Internet usage (traffic)



Source: CacheLogic 2005

# Sommaire

- Prévisions marché, évolution des besoins
- Importance de l'harmonisation et de la standardisation
- Roadmaps produits
- Quantité de spectre nécessaire
- Gains sociétaux

# Macro economic benefits examples

As a result of higher broadband penetration



## ■ Germany:

- Potential increase of **GDP** by **€46 Billion** between 2004 and 2010
- Potential increase of **265,000 jobs**



## ■ California:

- Potential increase of **GDP** by **USD \$376 Billion** between 2000 and 2010
- Potential increase of **2 million jobs**



Source: [http://europa.eu/index\\_de](http://europa.eu/index_de) March 2006)

Source: Gartner and CENIC 2003

# Applications en médecine

## Soins en ligne

- En Italie (Emilie-Romagne), le réseau “SOLE” permet, via les réseaux internet/intranet d’apporter des services de support électronique aux soins du type: envois de feuilles de soins, d’ordonnances,... 4 millions de citoyens bénéficient de ce réseau.

## Télé-médecine

- La durée moyenne de maladie d’enfants à été réduite de 50% à New York avec la mise en place d’un programme de télé-médecine.
- En Inde le réseau de télé-médecine “Narayana Hrudayalaya” offre des consultations vidéo 24h/24h dans 26 lieux et il a permis de traiter 12000 patients ces deux dernières années (essentiellement pour des problèmes cardiaques)

## Supervision

- Le “Frauenhofer Gesellschaft” a développé en Allemagne un module de supervision à distance des patients basé sur une technologie 3G (essentiellement pour des problèmes cardiaques).
- La société australienne Alive technologies vend des modules de supervision à distance basés sur des interfaces Bluetooth et 3G (relié à un centre de contrôle)

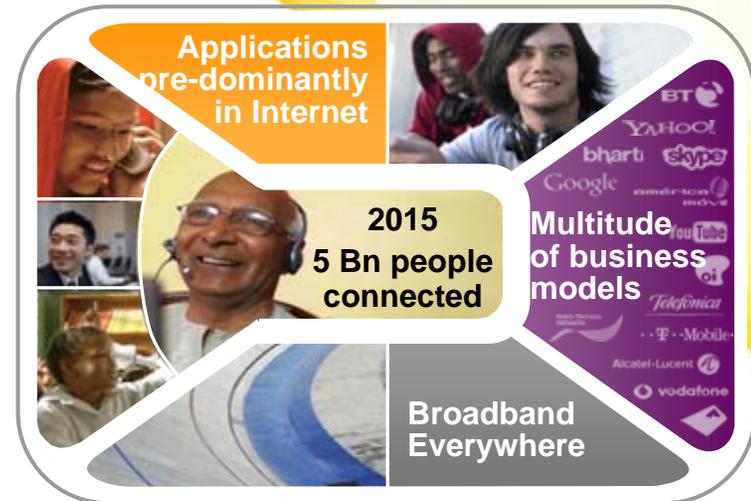
**ERICSSON** 

**TAKING YOU FORWARD**

# Pourquoi le dividende numérique est-il important pour l'industrie des télécommunications?

## Nokia Siemens Networks

**Michael Jolly**  
**Paris - Alliance TICS**  
**12 September 2007**

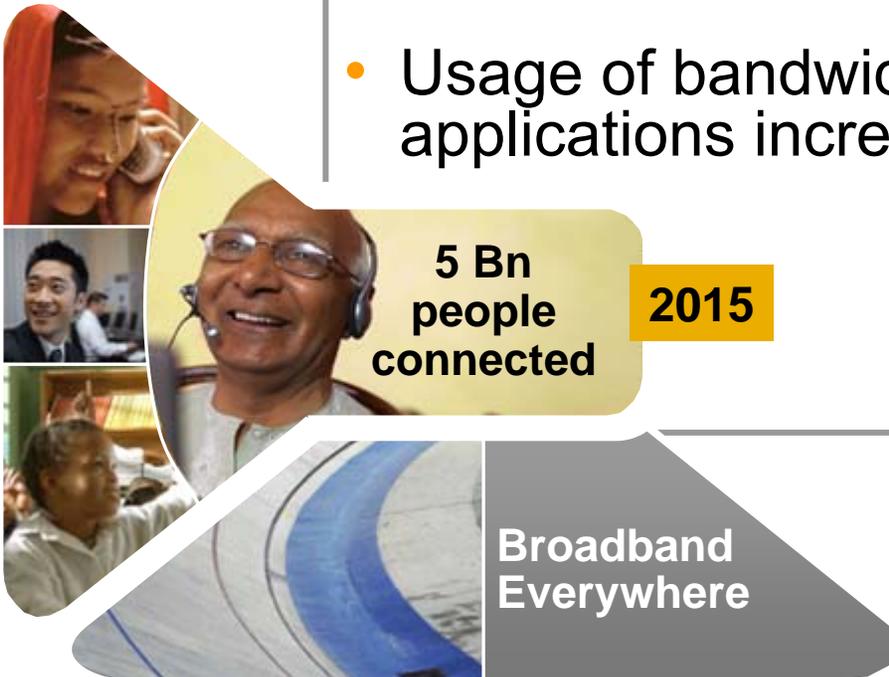


# Le dividende numérique: La vision de Nokia Siemens Networks

- L'évolution des réseaux: la vision de Nokia Siemens Networks
- La bande de fréquence basse et la fracture numérique
- Une sous-bande harmonisée
- Recommandations pour la sous-bande identifiée
- Le dividende numérique et l'Europe
- La disponibilité des équipements
- Conclusion

# More **connections** and network **capacity** needed

- Majority of all people connected and communicating
- New growth markets driving growth
- Penetration of fixed and wireless broadband access growing fast
- Usage of bandwidth hungry applications increasing



# Internet is the key source of service and business model innovation

Applications  
pre-dominantly  
in Internet



- Internet ecosystem driving introduction of new services and business models
- Personalized services and user created content
- From walled gardens to open business systems

# Bande de fréquence basse et fracture numérique

- GSM/EDGE: situation équitable en France en 900Mhz.
  - 10Mhz par opérateur au minimum aussi bien en urbain, semi-urbain que rural
  - ~ 200 Kbps fournis aux différents abonnés
- 3G-HSPA: Une technologie en évolution constante, mais principalement déployée en urbain dense et semi-dense
  - Les débits offerts augmentent, réduisent leur asymétrie, mais la couverture reste ciblée sur les villes (maillage 2,1 Ghz)
    - Downlink: 384 Kbps, 3,6 Mbps, 14,4 Mbps et au-delà
    - Uplink: 64 Kbps, 384 Kbps, 1,4 Mbps, 5,7 Mbps et au delà
  - Le trafic et les débits augmentent, le spectre requis augmente:
    - 1x5Mhz 2007, **2x5Mhz 2008**, ... 3x5Mhz au -delà
- L'UMTS 900 ne pourra pas estomper la fracture numérique
  - Fréquence adaptée à un maillage sub-urbain / rural, mais ...
  - Utilisation de uniquement **1x5Mhz** (1x5Mhz conservé pour le GSM)

# Une partie du dividende numérique en fréquence basse: Une réelle opportunité pour réduire la fracture numérique géographique

## Pourquoi une sous-bande < 1 Ghz ?

- La bande UHF (470-862Mhz) présente les caractéristiques d'une bonne propagation avec des terminaux de taille raisonnable.
- Disponibilité d'au moins 10 Mhz par opérateur pour le haut débit mobiles dans les zones rurales et semi-urbaines serait souhaitable.
- Meilleure couverture des zones rurales sans rajout de sites, meilleure couverture des bâtiments notamment dans les zones semi-urbaines.
- Le Dividende Numérique est une opportunité unique pour généraliser le haut débit mobile sur l'ensemble du territoire.
- Les canaux potentiels 60 à 69 (782-862Mhz) ne présentent pas de difficultés particulières pour être utilisés avec des technologies UMTS (WCDMA) ou LTE (OFDMA).
- L'allocation d'un spectre additionnel dans la bande 470-862 Mhz permettra l'évolutivité du Haut Débit mobile vers les débits LTE si les conditions requises de la sous-bande sont respectées.

# Une condition impérative: Une harmonisation la plus large possible

- La sous-bande doit être harmonisée :
  - Approuvée au moins au niveau Européen,
  - Avec le moins possible de “variations nationales”, que ce soit en largeur de bande ou en conditions d’utilisation:
    - De multiples variations créeraient une complexité accrue, qui enlèveraient l’intérêt économique d’une meilleure propagation.
  - Compatible avec les services de broadcasting adjacents:
    - Au plan national et international (pays voisins)
    - Spécifications assurant un minimum de complexité au niveau des terminaux

# Une bande de fréquence de largeur 100 Mhz est recommandée pour accueillir les nouvelles technologies

La sous-bande doit être suffisamment large

2x40Mhz recommandé pour

- Fournir 2x10 Mhz à chaque opérateur, accueillir les technologies large bande actuelles et à venir (UMTS, LTE, 4G,...), et profiter des gains associés,
- Offrir l'usage des services haut débit mobile au plus grand nombre, sur une large partie du territoire,
- Permettre le développement d'une compétition saine au niveau national (au minimum 3 opérateurs)

# L'Europe doit agir pour utiliser le dividende numérique pour les futures services large bande

- Les premiers résultats du **CEPT/ECC TG4 indiquent qu'un minimum de 64 MHz pourrait être libérable** pour d'autres services, mais les réflexions ne sont pas terminées.
- L'UMTS Forum de son côté recommande qu'une **sous-bande de 100 MHz** puisse être identifiée pour l'IMT lors de la conférence WRC07 à Genève et non pas en 2011. L'enjeu est de pouvoir allouer 2x40Mhz pour les usages haut débit mobile.
- **L'Europe court le risque d'être la dernière** à reconnaître l'importance du dividende numérique pour les futures services large bande si elle diffère les décisions nécessaires lors de la WRC07. Les Etats-Unis prévoient des enchères dès cette année dans une partie du spectre. C'est donc aussi le leadership européen acquis via le GSM qui se trouverait en danger si le dividende numérique devait ne pas être identifié pour les services mobiles.

# Disponibilité des équipements

- L'adaptation d'une technologie à une variante en fréquences ne pose pas de problème de délai particulier, lorsque les spécifications sont approuvées et que le marché potentiel est prévisible
  - Nombreuses variantes GSM déjà développées: 900, 1800, 850, 1900
  - Variantes UMTS également déjà développées: 900, 1900, 850
  - Variantes UMTS à venir: 1800, 1700/2100, 2600 Mhz
- La disponibilité des terminaux, en volume, est dépendante de la confirmation de la tendance du marché pour cette fréquence et de sa non fragmentation (nombre d'infrastructures déployées ou prêtes à être déployées)
  - Nokia est un des 1ers fournisseurs de terminaux UMTS 900Mhz en 2007 alors que le marché est loin d'être prêt, mais la tendance se confirme.

# Le Dividende Numérique

## Un facteur clé du développement de l'écosystème de la mobilité et du haut débit mobile

- Une bande de fréquence basse est nécessaire pour réduire la fracture numérique entre utilisateurs
  - En regard de leur lieu de trafic
  - En regard des services accessibles
- Le choix de la bande de fréquence basse doit être harmonisée au minimum au plan européen (fragmentation limitée)
- Une bande de fréquence de largeur 100 Mhz est recommandée pour accueillir les nouvelles technologies (10 Mhz par opérateur)
- L'Europe doit se mobiliser dès maintenant (WRC 07) pour maintenir son leadership hérité du GSM en regard des continents Nord Américain et Asiatique
- L'adaptation d'une technologie à une variante en fréquences ne pose pas de problème de délai particulier, lorsque les spécifications sont approuvées et que le marché potentiel est prévisible.





**NØRTEL**

**Business made simple**



# **Nortel Presentation to ARCEP**

Gerry Collins  
Sept 12, 2007

# Explosion in Devices, Applications & Technologies

## New Types of Devices/Connectivity

- >MP3/iPhone
- >Large growth in devices/person
- >Embedded wireless – laptops, Gaming devices ...



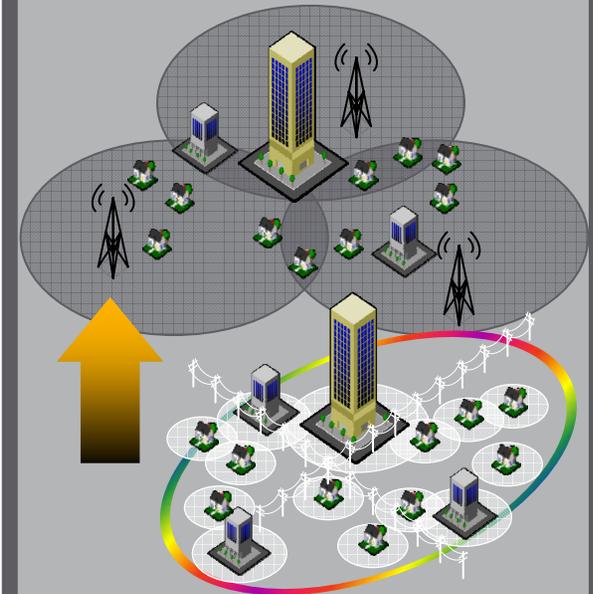
## More demanding applications

- >Interactive online gaming
- >IMS rich voice services
- >Video explosion
- >Mobile TV



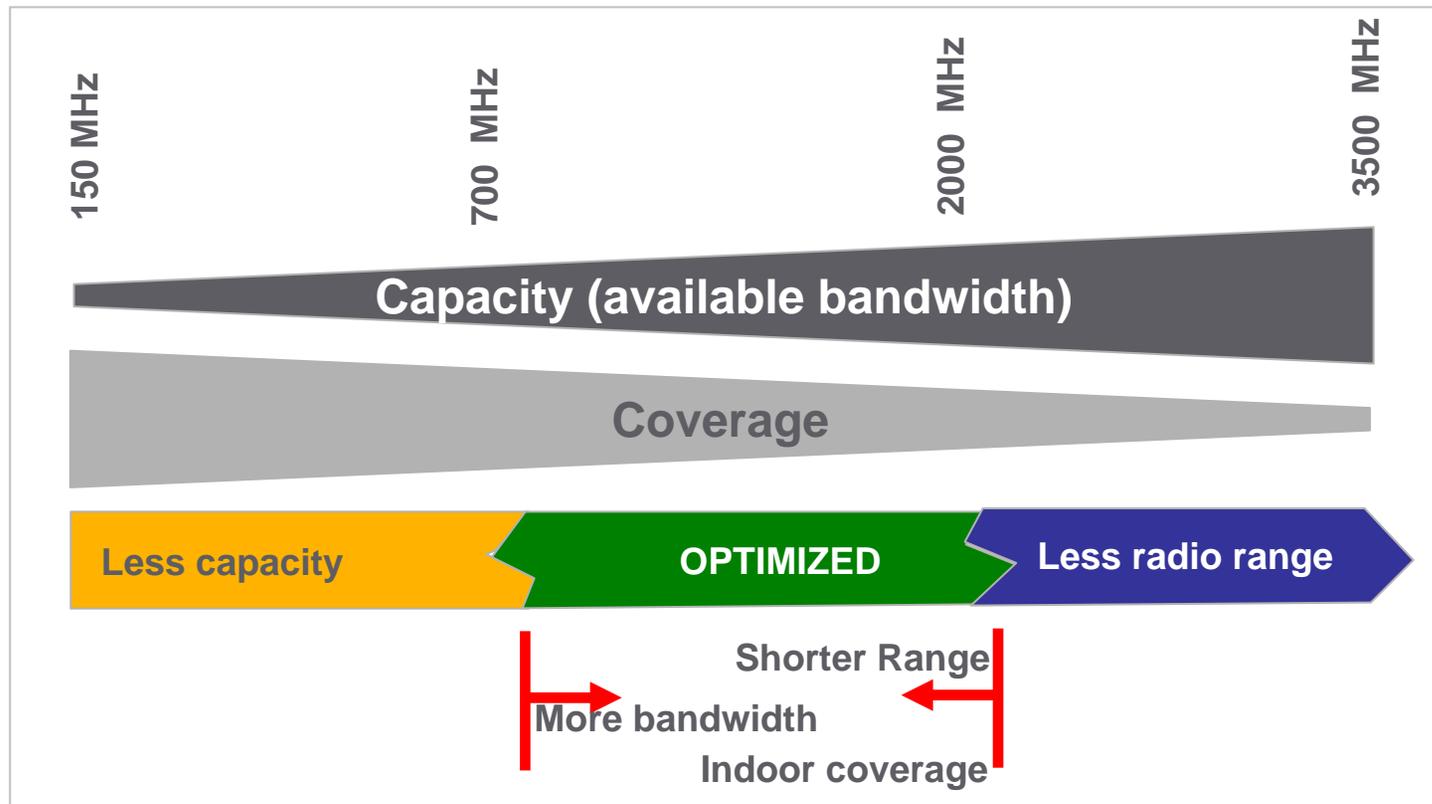
## Converging market place

- >WiMAX, Evolved EDGE, LTE, UMB ...



**Achieving the True Broadband Hyper-Connected Experience**

# The « good spectrum » for Broadband Mobile Services



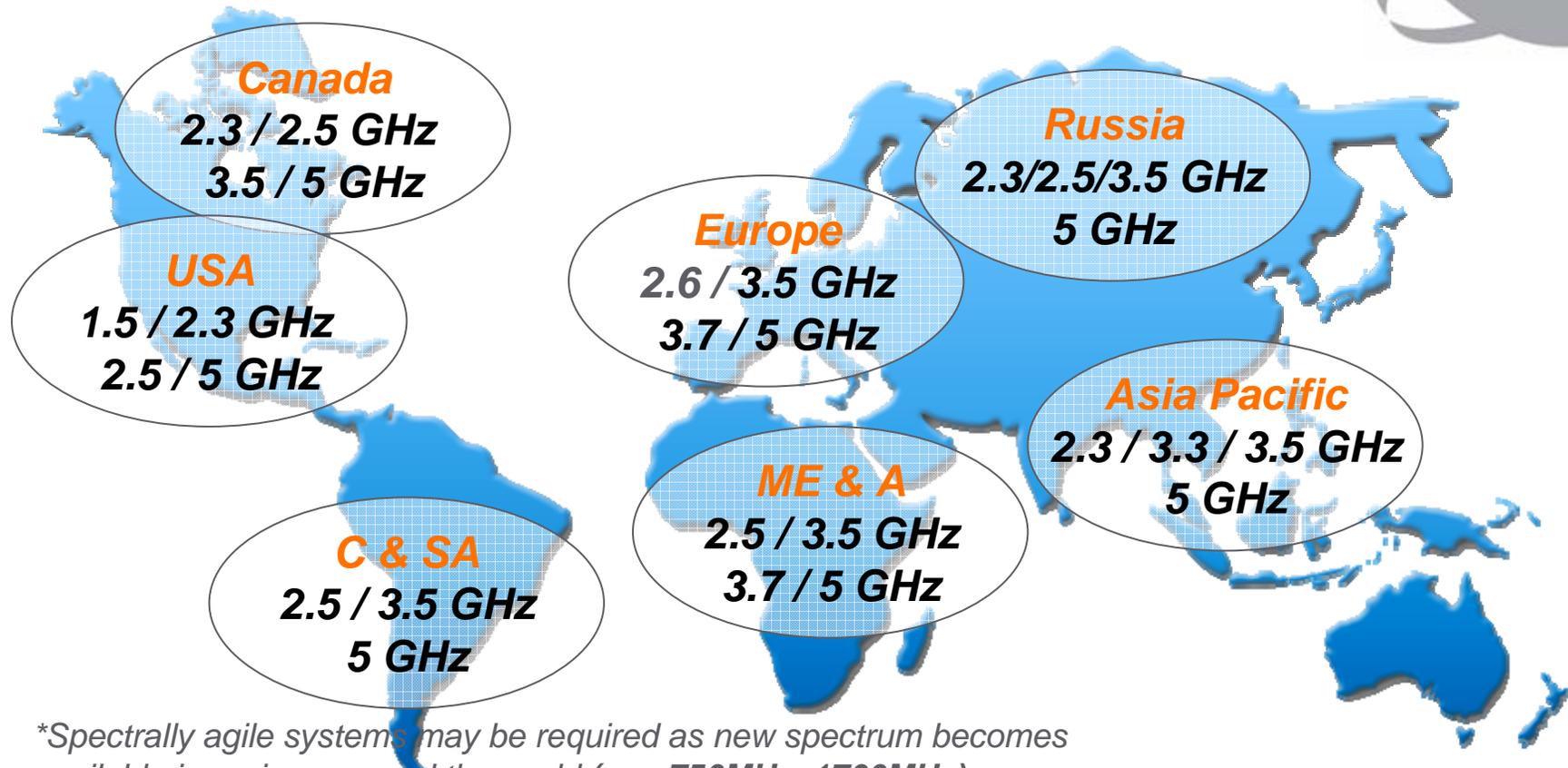
Deployments should include the lower mobile frequency bands

- customer satisfaction depends on full coverage





# Spectrum agility: WiMAX example



*\*Spectrally agile systems may be required as new spectrum becomes available in regions around the world (e.g. 750MHz, 1700MHz)  
Some deployment of WiMAX 2.6GHz could be done in the short term in W-Europe (Hollande, UK)*

**Nortel address all these spectrum, one prerequisite is a positive business case**



# Spectrum Considerations for LTE

NGMN spectrum view – White Paper Version 3.0

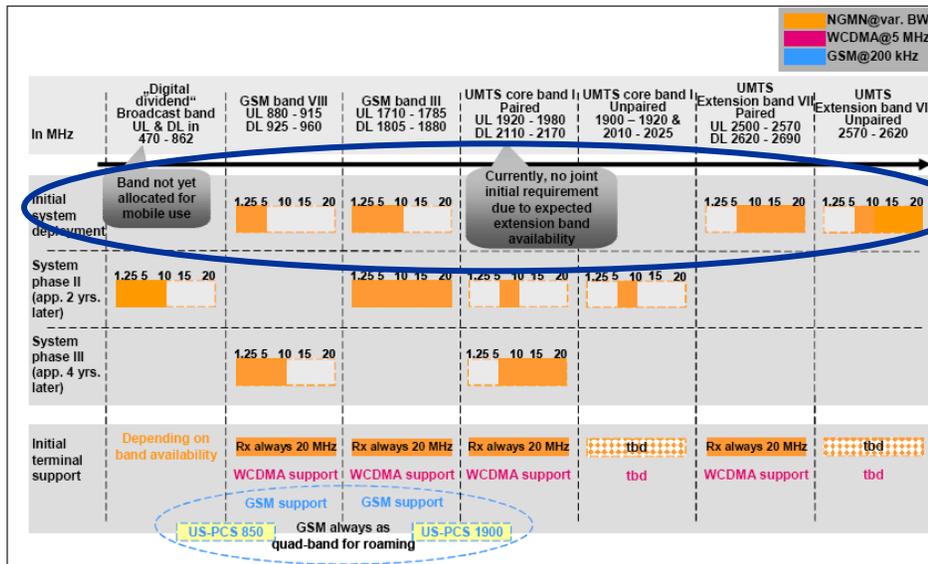


Table 3.5a Current Operators' View On Initial Deployment Scenarios (Western Europe)

- > FDD Bands
  - 1) UMTS 2100 (EMEA/Japan)
  - 2) GSM/UMTS 1900 (NA, etc.)
  - 3) **GSM 1800 (EMEA)**
  - 4) AWS 1700/2100 (NA)
  - 5) GSM/UMTS 850 (NA, etc.)
  - 6) Japan 800
  - 7) **2600 (EMEA)**
  - 8) **GSM 900 (EMEA etc.)**
  - 9) UMTS 1700 (Japan, etc.)
  - 10) AWS 1700/2100 (NA)
  - 11) UMTS 1500 MHz (Japan)
  - 12) 700 MHz lower (NA)
  - 13) 700 MHz upper (NA)
  - Etc (UHF....)
- > TDD Bands
  - 1900 MHz(EMEA)
  - 2010 MHz (EMEA)
  - **2600 MHz (EMEA)**
  - Etc.

- > GSM re-farming provides compelling cost, operational advantages
  - 900 MHz provides the best coverage and cost effective rollout option
  - 200 kHz granularity allows smooth spectrum re-farming
- > 3G extension band adds capacity in urban centres

**LTE bandwidth flexibility allows for low impact introduction**

# Wireless Broadband Applications

## Municipal Operations

- > Automated Meter Reading
- > Workflow automation
- > Fleet tracking
- > Unified Communications Services



## Public Safety

- > Mobile VPN
- > Digital Video Surveillance
- > Rapid first responder Interoperability



## Consumer Services

- > Portals
- > Mobile TV, video
- > Advertising
- > Transit Hotspots



## Ubiquitous Broadband

- > Universal access to Internet
- > Social good



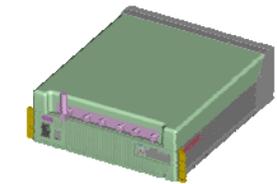
**Low frequency band => Improving Service Delivery  
& reduce the cost**

# For a Deployment Optimization

- > Re-use Existing cell site assets
  - > Physical locations, antennas, power, ...
  - > Cell site costs are a large portion of total deployment costs
  - > Reuse the existing GSM Cell planning ( 900MHz)
- Broadband System are spectrally agile systems
  - >Maximize the SW reuse and Adapt the HW
- Specific HW for the RF function
  - >Feeders, adaptive Filters, RF optimization
- Terminals availability, the critical path
  - > Frequency and Technology to be selected by terminals providers
  - >Multiplication of different frequency band increase their complexity



=



**Need Harmonized and Technology Agnostic Spectrum**

# Roadmap for introduction of new Frequency Bands



- > For existing mature technologies
  - 6-9 months of lead time for introduction
  - Terminal dependent
  
- > For newly standardised technologies (e.g.WiMax)
  - 6-9 months of lead time for introduction
  - Terminal dependent
  
- > For Next Generation Standards
  - Early trials available in 2009
  - Commercial service in 2010

**Roadmap Depends on Global adoption and Terminal Ecosystem**



## Conclusion

- > Low frequency bandwidth is key for radio coverage
- > Nortel already involved in 700 MHz in the US
- > Low frequency bandwidth deployment business case in Europe is linked to :
  - Bandwidth harmonization worldwide
  - License attribution – technology agnostic
  - Adoption by terminals suppliers



**NØRTEL**

**Business made simple**

# Utilisation du Dividende numérique pour les services professionnels et au public

**Offrir un accès très haut débit en tout point du territoire pour déployer des réseaux de sécurité**

- ***Sans octroi de fréquences du dividende numérique aux systèmes de communication électronique, le territoire pourraient rapidement se trouver appauvri, en termes d'accès numérique fonction de ses besoins croissants de sécurité, d'efficacité et de développement durable.***

# Constats

- **1° Le besoin utilisateur en haut débit s'accroît d'environ 50% par an services publics inclus**
- **2° Les solutions radios qui existent ou en cours de déploiement pour les services de sécurité et de transport ne permettent pas le très haut débit.**

# Besoins de services (aux) publics

- **Vidéo surveillance** la voix radio permet des installations fixes facilement déplaçables et mobile sur véhicules d'intervention afin pour opérations de sécurité.
- **Scènes vidéo en temps réel** à un PC non positionné sur les lieux lors d'interventions sur un accident (explosion, attentat, incendie, manifestation),
- **Assistance médicale et d'urgence aux personnes (SAMU, Autoroute, transport en commun)**
- **Rapports d'interventions dématérialisés.** Si tous les agents de sécurité (privés, municipaux ou d'état), les pompiers et les SAMU utilisaient aujourd'hui les réseaux radio existants, ceux-ci seraient immédiatement saturés et non utilisables pour des interventions d'urgence.
- **Contrôles** aux entrées, à bord des trains, autobus, durant les manifestations, aux aéroports grâce à la biométrie doivent être sûrs et instantanées.
- **Transmission d'informations d'objet à objet** contrôles, assujettissements automatiques, des détecteurs d'incendie, de fumées ou d'avalanches, etc. est de plus en plus répandue.
- **Opérations en dehors du territoire national**, il est indispensable d'opérer avec le même type de matériel, aisément transportable, capable de fonctionner avec celui d'un autre pays en mission.

# Services (aux) publics et sécurité nationale

- Les services publics exigent:
  1. Des conversations directes sans infrastructure, des communication par groupe et sous-groupes, air-sol-air (canadairs, hélicoptères),
  2. Une disponibilité de réseau et un très haut degré de sécurité en cas de crise ou d'accident.
  3. Une couverture nationale y compris des zones les plus reculées
  4. Dans certaines applications, le chiffrement de bout en bout
- Sécurité du territoire
  1. Aide aux catastrophes
  2. Gestion d'événements

# Besoin de coordination internationale

- **La France doit se coordonner avec ses voisins**
- **Besoins reconnus dans tous les pays européens et les échanges vont allés en s'accroissant**
- **Termes et type d'infrastructure sont à construire dans un cadre européen voire plus.**

# Besoins en spectre importants

- Ces applications, lorsqu'elles sont partagées et parfois cumulées nécessitent un débit symétrique de l'ordre de 2 à 5Mbits par utilisateur pour transmettre en réseau des images couleur faciles à interpréter
- La bande passante nécessaire pour de tels services est de l'ordre de 3 X 8 MHz ou 24MHz suivant les technologies retenues (FDD ou TDD)
- Aujourd'hui, il n'y a pas de possibilité de trouver une telle bande de fréquences en gardant une efficacité économique c'est-à-dire dans une bande en dessous de un giga Hertz

# Réseaux professionnels

- Les réseaux PMR (très souvent TETRA) ne disposent que de quelques centaines de KHz en bandes 400-470MHz, ce qui est très insuffisant pour acheminer des données vidéo.
- Les réseaux de sécurité nationale (police et gendarmerie) dans la bande des 380-385MHz sont essentiellement utilisés pour de la phonie et ne peuvent convenir aux types d'usage exigés en raison de leur manque de bande passante.
- **Conclusion:**
  - **Les réseaux radio de sécurité au public ainsi que ceux dus de transports public et privés restent limiter en performance et ne peuvent évoluer pour correspondre à la demande anticipée sans de nouvelles ressources en fréquences. Par ailleurs, ils doivent être pensés en termes européens voire au-delà.**

# Propositions

- Pour garantir un accès très haut débit en tout point du territoire et déployer un réseau de sécurité et de transport peut être atteint en considérant les données suivantes :
  - **1° donnée: La bande UHF est faite pour couvrir le territoire, de manière économiquement viable.**
  - **2° donnée: la disponibilité d'une sous-bande de fréquences UHF TV solution pour le développement de services au public sur l'ensemble du territoire.**
  - **3° donnée : le dividende numérique sera disponible en 2012 mais les arbitrages vont se faire entre aujourd'hui et 2008**

# Un réseau national de sécurité très haut débit est économique

La perspective d'un réseau de sécurité très haut débit pour le territoire à des fins de sécurité est économiquement saine :

## a) Matériel et réseau

- Effets de volume dus à une offre mondiale puisque la bande de fréquence sera commune
- Infrastructures tout IP permet d'alléger les infrastructures
- De nouvelles générations d'équipement plus mature et plus performantes
- Disponibilité d'un grand nombre de points hauts (Sociétés de Sites, Autoroutes, Ministère de l'intérieur, Gendarmerie, Sociétés de Transport, Samu)

## b) Economiquement

- Meilleure sécurité du territoire
- Interventions plus rapides et mieux coordonnées
- Meilleure gestion des crises (grippe aviaire, sécheresse)
- Dématérialisation de bout en bout (jusqu'à l'utilisateur sur le terrain)
- Surveillance accrue du territoire (terroristes, accidents, inondations, etc)
- Gestion plus efficace des agents sur le terrain
- Optimisation des processus de décision et des chaînes de commandement
- Offres de services nouvelles aux citoyens (sirène «électronique »)

# Mise en place d'une infrastructure nationale de sécurité

- Réseau national de sécurité partagé entre grands utilisateurs:
  - Gendarmerie
  - Intérieur, sécurité civile (pompiers)
  - Sociétés de transport urbain, nationales et autoroutières
  - Autre services de secours (SAMU, hôpitaux, transplantation, sang)
  - Services d'alertes (crues, PGHM, sirènes, SEVESO, épidémies)

Soit environ 600.000 utilisateurs prioritaires

- Fréquences
  - Phase 1 (2012): 16 MHz
    - Mise en place progressive d'un réseau en commençant par les étendues les moins bien pourvues
  - Phase 2 (appr. 2017): 24MHz
  - Extension à l'ensemble du territoire

# Utilisation du Dividende numérique pour les services professionnels et les services au public

**Offrir un accès très haut débit en tout point du territoire pour déployer des réseaux de sécurité**

- ***Sans octroi de fréquences du dividende numérique aux systèmes de communication électronique, le territoire pourrait rapidement se trouver appauvri, en termes d'accès numérique, du fait des besoins croissants de sécurité, d'efficacité et de développement durable.***

# Constats

- **1° Le besoin utilisateur en haut débit s'accroît d'environ 50% par an**
  - Les services publics ne font pas exception.
- **2° Les solutions radios qui existent ou en cours de déploiement pour les services de sécurité et de transport ne permettent pas en l'état les services à très haut débit.**

# Les acteurs des services de sécurité et de secours

- 450 000 à 600 000 utilisateurs prioritaires pour les services de sécurité et de secours en France
  - Gendarmerie
  - Police
  - Polices municipales
  - Administration pénitentiaire
  - Douanes
  - Pompiers
  - Sécurité civile
  - Autre services de secours (SAMU, hôpitaux, transplantation, sang)
  - Services d'alertes (crues, PGHM, sirènes, SEVESO, épidémies)
  - Sociétés de transport urbain, nationales et autoroutières
  - Aéroports
  - Ports
  - Directions Départementales de Équipement, Conseils régionaux et généraux
  - Services de surveillance de l'armée

# Sécurité du territoire

## 1. Gestion des catastrophes

(Événements non-prévisibles - UIT DR)

## 1. Gestion des événements planifiés (UIT PP2)

## 2. Gestion des urgences du quotidien et routine

(Protection des personnes et des biens - UIT PP1)

# Exigences des services de sécurité et de secours

- Les services publics exigent:
  1. Des conversations directes sans infrastructure, des communications par groupe et sous-groupes ainsi que des communications air-sol-air (canadairs, hélicoptères),
  2. Une disponibilité de réseau et un très haut degré de sécurité en cas de crise ou d'accident.
  3. Une couverture nationale y compris des zones les plus reculées
  4. Un chiffrement de bout en bout
  5. Une indépendance par rapport aux réseaux commerciaux pour se protéger de leur saturation en cas de crise, allant jusqu'à la capacité d'arrêt de ces réseaux pour parer à certaines menaces (terrorisme).
- Le réseau de sécurité peut être ouvert à des utilisateurs privés intervenant dans le domaine de la sécurité et des secours et demandant les mêmes exigences

# Besoins de services haut débit pour les services de sécurité

- **Vidéo surveillance** à travers des caméras fixes ou mobiles
- **Scènes vidéo en temps réel** lors d'interventions sur un événement (explosion, attentat, incendie, manifestation). Contribue aussi à la sécurité des personnels.
- **Assistance médicale et d'urgence aux personnes (SAMU, Autoroute, transport en commun)**
- **Rapports d'interventions dématérialisés**
- **Contrôles** aux entrées, à bord des trains, autobus, durant les manifestations, aux aéroports grâce à la biométrie doivent être sûrs et instantanées.
- **Transmission d'informations d'objet à objet** contrôles, assujettissements automatiques, des détecteurs d'incendie, de fumées ou d'avalanches, etc. est de plus en plus répandue.
- **Opérations en dehors du territoire national**, il est indispensable d'opérer avec le même type de matériel, aisément transportable, capable d'interfonctionner avec celui d'un autre pays en mission.

# Fréquences actuelles des réseaux PMR

- Les réseaux PMR ne disposent que de quelques centaines de KHz en bandes 400-470MHz, ce qui est très insuffisant pour acheminer des données vidéo.
- Les réseaux de sécurité nationale dans la bande des 380-385 MHz / 390-395 MHz sont essentiellement utilisés pour de la phonie et de la data bas débit. Les bandes allouées sont insuffisantes pour permettre le déploiement de nouveaux services haut débit.
- **Conclusion:**
  - **Les réseaux radio de sécurité au public ainsi que ceux des transports publics et privés restent limités en performance et ne peuvent évoluer sans de nouvelles ressources en fréquences.**

# Besoins en spectre pour la PMR haut débit

- Utilisation des travaux MESA\* pour recenser les besoins en spectre des utilisateurs de type sécurité publique:
  - Trafic data haut débit écoulé à travers une infrastructure wideband , soit 2 x 15.8 Mb/s (méthodologie ITU)
  - Trafic data haut débit pour des hot spots, besoin de 50 MHz
- Considérant le même trafic mais sur une infrastructure de type broadband,
  - Besoin à terme de 2 x 16 MHz (UIT PP1 & PP2)
  - Besoin supplémentaire pour hot spots, 50 MHz (UIT DR)
    - Peut correspondre à une bande de fréquence préemptive (proche de la précédente) allouée principalement à d'autres services.



Calcul Spectre  
MESA

\* Association ETSI/TIA pour la définition des services broadband dédiés à la Public Safety

# Besoin de coordination internationale

- **La France doit se coordonner avec ses voisins**
- **Les besoins sont reconnus dans tous les pays européens et les échanges vont aller en s'accroissant**
- **Un cadre européen voire plus permettrait des économies d'échelle sur les infrastructures si la bande de fréquence est raisonnablement harmonisée**
  - **Définition d'un tuning range commun dans le dividende numérique**

# Enjeux économiques

- Quelques éléments de coûts:
  - Coût de la criminalité en France:
    - **20 milliards d'euros annuels**, soit plus de 300 euros par habitant et par an.  
Source: Institut national des hautes études de sécurité (Inhes).
  - 547 Md USD dépensés aux États-Unis en 2004 pour la sécurité nationale et la lutte contre le terrorisme
    - Source: NY Insurance Information Institute
- Comparaison avec la valorisation du spectre:
  - Évaluation à la valeur des licences GSM (hors taxe sur le chiffre d'affaire des opérateurs):
    - 0,5 €/an pour 1 Hz de spectre en dessous de 900 MHz en UHF ou VHF, soit 16 M€ pour 2 x 16 MHz pour la Public Safety (Dividende numérique)
    - Plus 5 M€ par an pour les 2 x 5 MHz dans la bande 380-400 MHz
    - **Total: environ 20 M€/an**
  - Morgan/Stanley: 0,8 USD par MHz et par habitant sur 10 ans
    - 4,8 M€ / MHz pour la France, soit 0,48 €/an/Hz

# Propositions

- Un accès très haut débit en tout point du territoire et le déploiement d'un réseau de sécurité et de transport peuvent être atteints en considérant les données suivantes :
  - **1° donnée: La bande UHF est faite pour couvrir le territoire, de manière économiquement viable.**
    - Propagation radio, pénétration à l'intérieur des bâtiments, des sous-sols, métros...
  - **2° donnée: la disponibilité d'une sous-bande de fréquences UHF TV permet le développement de services au public sur l'ensemble du territoire.**
  - **3° donnée: le dividende numérique sera disponible en 2012 mais les arbitrages vont se faire entre aujourd'hui et 2008**

# Besoins de fréquences pour le haut débit dédié aux services de sécurité et de secours dans le Dividende Numérique

- Phase 1 (2012): 2 x 8 MHz
  - Mise en place progressive du haut débit
- Phase 2 (env. 2015): 2 x 16 MHz
  - Extension à l'ensemble du territoire
- Bande supplémentaire préemptive (50 MHz) en cas de catastrophe (DR).

# Disponibilité des équipements haut débit pour la sécurité en bandes basses dans le planning du dividende numérique

# Évolution technologique pour le Haut Débit pour la sécurité

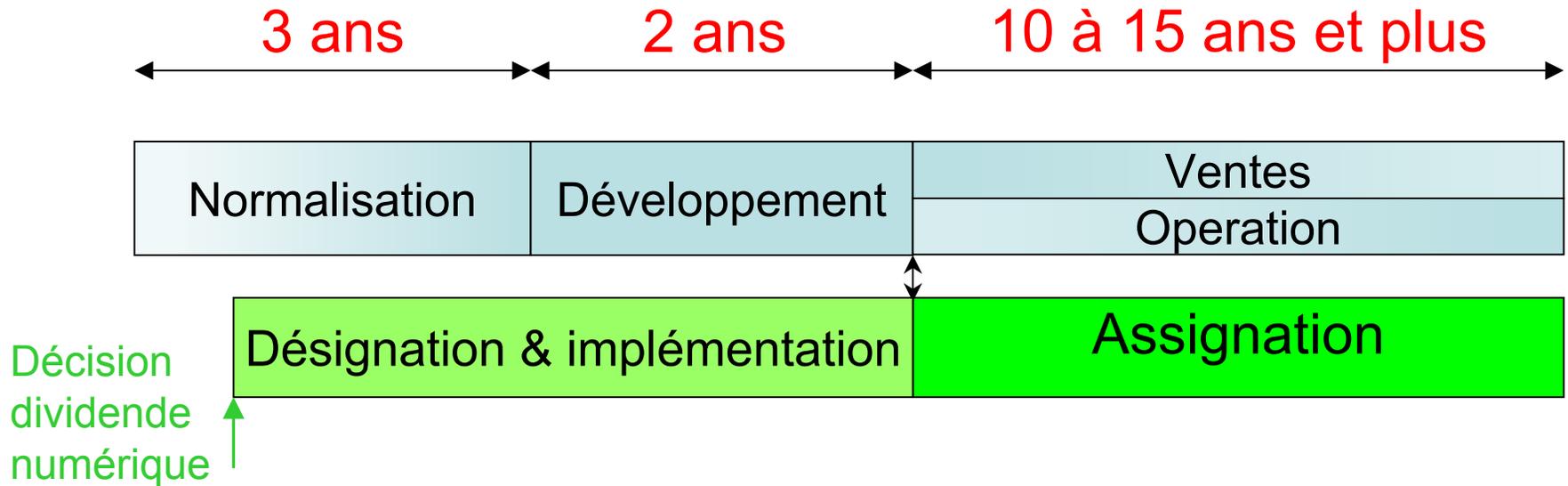
- Les technologies de base existent et sont utilisées notamment dans IEEE 802.16 et/ou 3GPP LTE
  - OFDM, SC-TDMA
  - Traitement d'antennes
- Besoin d'évolution
  - Adaptation pour les fréquences  $< 1$  GHz: composants radio
  - Optimisation de la couverture et du trafic pour les bandes basses
    - Déséquilibre voie montante / voie descendante
    - Impact des largeurs de bande utilisées
    - Optimisation des schémas de transmission
- Définition d'un standard haut débit pour les besoins de sécurité en bande basse

# Planning produit des équipements haut débit pour la sécurité en bandes basses

- Pour la disponibilité des produits les étapes suivantes doivent être remplies
  - Normalisation des produits et systèmes haut débit pour la sécurité en bande basse
  - Développement des produits et systèmes
  - Vente, déploiement et opération des réseaux

# Cycles produit et fréquences « Haut débit » pour la sécurité

## Produit



## Fréquences

# Insertion dans le planning du dividende numérique

- La décision sur le dividende numérique va se prendre en 2007/2008
- La première phase correspond à la normalisation des systèmes
  - Elle a déjà en partie démarrée pour le haut débit en bandes basses (Travaux IEEE 802.16, 3GPP LTE, ...)
  - Pour les systèmes de sécurité la normalisation européenne de la technologie retenue devra couvrir les besoins spécifiques des services de sécurité et de secours
- La deuxième phase est celle de développement des produits et systèmes
  - Elle recouvrira en partie la phase précédente
- Les phases suivantes correspondent à la commercialisation, le déploiement et l'opération de réseau
  - Le déploiement pourra réutiliser les sites existants et de nombreux autres points hauts sont disponibles (Sociétés de Sites, Autoroutes, Ministère de l'intérieur, Gendarmerie, Sociétés de Transport, Samu)

Le planning permet le déploiement des réseaux haut débit de sécurité et de secours à partir de 2012

# Back-up

# Un réseau de sécurité très haut débit est économique

La perspective d'un réseau de sécurité très haut débit pour le territoire à des fins de sécurité est économiquement saine :

## a) Matériel et réseau

- Effets de volume dus à une offre mondiale si la bande de fréquence est raisonnablement harmonisée (Définition d'un tuning range commun dans le dividende numérique)
- Infrastructures tout IP permet d'alléger les infrastructures
- De nouvelles générations d'équipement plus matures et plus performantes
- Disponibilité d'un grand nombre de points hauts (Sociétés de Sites, Autoroutes, Ministère de l'intérieur, Gendarmerie, Sociétés de Transport, Samu)

## b) Economiquement

- Meilleure sécurité du territoire
- Interventions plus rapides et mieux coordonnées
- Meilleure gestion des crises (grippe aviaire, sécheresse)
- Dématérialisation de bout en bout (jusqu'à l'utilisateur sur le terrain)
- Surveillance accrue du territoire (terroristes, accidents, inondations, etc)
- Gestion plus efficace des agents sur le terrain
- Optimisation des processus de décision et des chaînes de commandement
- Offres de services nouvelles aux citoyens (sirène «électronique »)

## **Annexe 5**

**Contributions technico-économiques examinées  
dans le cadre du groupe de travail**

# Les bandes basses en France pour les télécoms?



Gaëlle Jaupitre  
17 Septembre 2007

## Résorber la fracture numérique en France

---

- **Marché adressable :**

- L'objectif est de couvrir 97% de la population (60,8M) en complément d'une couverture 3G présente de 70% de la population
- Taille des foyers dans l'étude: 2,5 personnes
- Nombre de foyers à couvrir en zone à faible densité: 6,57 M



## Dimensionnement du réseau et Réutilisation des sites radio GSM

---

### WiMAX/LTE 700MHz ou 800MHz:

- **Au moins 3000 sites radio en 700MHz et 4277 sites radio en 800MHz nécessaires pour assurer la couverture (selon une hypothèse théorique de répartition uniforme de la population)**

### WiMAX 3.5GHz:

- **25000 sites radio nécessaires en couverture (même approche théorique)**

### Hypothèses:

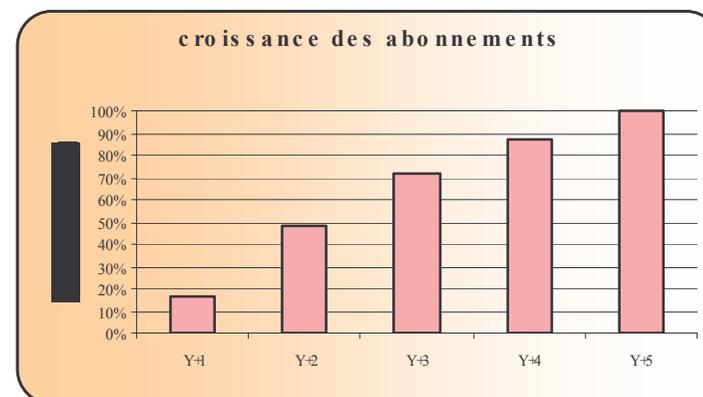
- Perte de pénétration en Rural : 12dB, Sub-urbain :15dB
- Hauteur d'antennes de 30m
- Prise en compte de différents types de terminaux (modems de Type W-DSL et mobiles), subsidiés par l'opérateur à 100% (hypothèse théorique de lancement)
- **Jusqu'à 9000 sites existants réutilisables en vue de densifier le réseau**



*L'écart de dimensionnement entre les deux fréquences peut probablement être réduit sur base d'un design détaillé, tenant compte en particulier de la répartition non uniforme de la population*

## Hypothèses de dimensionnement

- Site (tri-secteur)
  - 30MHz largeur de bande
  - Facteur de réutilisation de fréquence: 1 (en 2010)
  - TDD ratio 2:1
  - efficacité spectrale 2b/s/Hz
  - Facteur de surcharge 20
  - Terminaux:
    - PCMCIA : application "**mobile BB**"
      - **2Mbps** de pic en voie descendante
      - 64 kbps de pic en voie montante en bord de cellule
    - Modem: application **W-DSL**
      - **5Mbps** de pic en voie descendante
      - 256 kbps de pic en voie montante en bord de cellule
- Revenus par abonné: 30€ + 3€ de location de modem



## Pénétration et services maximum permis par le dimensionnement à 700MHz (3000 ou 9000 sites réutilisés en pleine capacité)

		Cible/site	Minimum d'abonnés pour un réseau rentable	Maximum d'abonnés en pleine utilisation de la capacité du réseau	Pénétration minimum	Pénétration maximum
3000 sites 700MHz	W-DSL 5Mbps : foyers	2190	338	372	15%	17%
	Mobile BB 2Mbps : population	5475	338	930	6%	17%
9000 sites 700MHz	W-DSL 5Mbps : foyers	730	328	372	45%	51%
	Mobile BB 2Mbps : population	1825	328	930	18%	51%

**5Mbps et 2Mbps peuvent être offerts en voie descendante respectivement aux abonnés W-DSL ou Mobile BB avec une VAN nulle à 5 ans (critère de rentabilité)**

Pénétration et services maximum permis par le dimensionnement 800MHz  
 (4277 ou 9000 sites réutilisés en pleine capacité - hypothèse de “prix” de 2012)

		Cible/site	Minimum d'abonnés pour un réseau rentable	Maximum d'abonnés en pleine utilisation de la capacité du réseau	Pénétration minimum	Pénétration maximum
4277 sites 800MHz	W-DSL 5Mbps : foyers	1536	335	372	22%	24%
	Mobile BB 2Mbps : population	3840	335	930	9%	24%
9000 sites 800MHz	W-DSL 5Mbps : foyers	730	328	372	45%	51%
	Mobile BB 2Mbps : population	1825	328	930	18%	51%

**5Mbps et 2Mbps peuvent être offerts en voie descendante respectivement aux abonnés W-DSL ou Mobile BB avec une VAN nulle à 5 ans (critère de rentabilité)**

## Pénétration et services permis par le dimensionnement à 3.5GHz ( hypothèse de “prix” de 2012)

		Cible/site	abonnés	Pénétration	VAN = 0
25000 sites 3.5GHz  Mono secteur omni	W-DSL 5Mbps : foyers	262,8	118	45%	Après 10 ans
	Mobile BB 2Mbps : population	657	118	18%	Après 10 ans

Le déploiement à 3.5GHz devrait être focalisé sur les zones urbaines et suburbaines, et plus sélectivement sur les zones de faible densité.

Le 3.5GHz peut être cependant efficacement déployé dans les zones peu denses en utilisant des terminaux à antennes externes plus performants (voir suite).

## Pénétration et services permis par le dimensionnement à 3.5GHz ( hypothèse de “prix” de 2012)

		Cible/site	abonnés	Pénétration	VAN = 0
712 sites 3.5GHz tri secteur	W-DSL 5Mbps : foyers	9227,5	372	4%	À 5 ans
	Mobile BB 2Mbps : population	23069	372	1,6%	À 5 ans

Terminaux extérieurs et non subsidiés

[www.alcatel-lucent.com](http://www.alcatel-lucent.com)

## Analyse comparée de la capacité potentiellement disponible en zone rurale et en zone urbaine en UMTS/HSPA

Les simulations ci-dessous réalisées dans trois configurations de réseau pour un opérateur mobile montrent qu'il est à chaque fois possible d'offrir une capacité au moins équivalente en zone rurale qu'en zone urbaine, de manière quasi-uniforme sur l'ensemble de la cellule.

### Hypothèses :

- Technologie : UMTS HSDPA
- Nombre d'habitants par cellule en zone urbaine : 6 000 (source AFOM)
- Nombre d'habitants par cellule en zone rurale : 1 600 (source AFOM)
- Capacité d'un site trisectoriel avec 1 canal HSDPA, utilisateurs répartis uniformément dans la cellule de taille correspondant à la fréquence : 6 600 kbps
- Les utilisateurs utilisent en priorité les fréquences 2100
- Perte de capacité moyenne en bande 900 lorsqu'elle est utilisée en complément de la bande 2100 : 10% (on considère une légère perte de capacité car les utilisateurs sont en moyenne plus éloignés)
- Rapport superficie de cellule 2100 / superficie de cellule 900 : 40%
- Configuration 1 : correspond à une situation de court terme où l'opérateur utilise les 3 canaux FDD 2100 dont il dispose et commence le refarming UMTS 900 avec un premier canal coexistant avec le GSM 900
- Configuration 2 : correspond à une situation de moyen terme où l'opérateur commence également à utiliser la bande d'extension 2500 (sous réserve de son affectation). L'UMTS 900 continue de coexister avec le GSM. Un canal 2100 est utilisé en zone rurale en complément du canal 900
- Configuration 3 : correspond à une situation de long terme où le GSM n'est plus utilisé et où toutes les bandes 900, 1800, 2100 et 2500 sont utilisées en zone urbaine. En zone rurale, on utilise 2 canaux 900 et 2 canaux 2100

	Urbain	Rural	Capacité par cellule urbaine (kbps)	Capacité par habitant urbain (kbps/hab)	Capacité par cellule rurale (kbps)	Capacité par habitant rural (kbps/hab)	Capacité par habitant en zone 900 (kbps/hab)
<b>Configuration 1</b>			<b>26400</b>	<b>4,4</b>	<b>6600</b>	<b>4,1</b>	
nombre de canaux 2100	3	0	19800		0		
nombre de canaux 900	1	1	6600		6600		4,1
nombre de canaux 1800	0	0	0		0		
nombre de canaux 2500	0	0	0		0		
<b>Configuration 2</b>			<b>39600</b>	<b>6,6</b>	<b>12540</b>	<b>7,8</b>	
nombre de canaux 2100	3	1	19800		6600		
nombre de canaux 900	1	1	6600		5940		6,1
nombre de canaux 1800	0	0	0		0		
nombre de canaux 2500	2	0	13200		0		
<b>Configuration 3</b>			<b>72600</b>	<b>12,1</b>	<b>25080</b>	<b>15,7</b>	
nombre de canaux 2100	3	2	19800		13200		
nombre de canaux 900	2	2	13200		11880		12,3
nombre de canaux 1800	3	0	19800		0		
nombre de canaux 2500	3	0	19800		0		

La dernière colonne (capacité par habitant en zone 900) correspond à un exercice théorique dans lequel on mesure la capacité disponible en périphérie de cellule (donc uniquement avec la bande 900) pour vérifier l'homogénéité de la capacité sur l'ensemble de la cellule en supposant que les utilisateurs sont répartis uniformément dans la cellule. Cette évaluation est conservatrice car dans la pratique, on s'attache à installer le site au plus près des zones où le trafic est le plus important (« hotspot »)

## Analyse comparée de la capacité potentiellement disponible en zone rurale et en zone urbaine en UMTS/HSPA

Les simulations ci-dessous réalisées dans trois configurations de réseau pour un opérateur mobile montrent qu'il est à chaque fois possible d'offrir une capacité au moins équivalente en zone rurale qu'en zone urbaine, de manière quasi-uniforme sur l'ensemble de la cellule.

### Hypothèses :

- Technologie : UMTS HSDPA
- Nombre d'habitants par cellule en zone urbaine : 6 000 (source AFOM)
- Nombre d'habitants par cellule en zone rurale : 1 600 (source AFOM)
- Capacité d'un site trisectoriel avec 1 canal HSDPA, utilisateurs répartis uniformément dans la cellule de taille correspondant à la fréquence : 6 600 kbps
- Les utilisateurs utilisent en priorité les fréquences 2100
- Perte de capacité moyenne en bande 900 lorsqu'elle est utilisée en complément de la bande 2100 : 10% (on considère une légère perte de capacité car les utilisateurs sont en moyenne plus éloignés)
- Rapport superficie de cellule 2100 / superficie de cellule 900 : 40%
- Configuration 1 : correspond à une situation de court terme où l'opérateur utilise les 3 canaux FDD 2100 dont il dispose et commence le refarming UMTS 900 avec un premier canal coexistant avec le GSM 900
- Configuration 2 : correspond à une situation de moyen terme où l'opérateur commence également à utiliser la bande d'extension 2500 (sous réserve de son affectation). L'UMTS 900 continue de coexister avec le GSM. Un canal 2100 est utilisé en zone rurale en complément du canal 900
- Configuration 3 : correspond à une situation de long terme où le GSM n'est plus utilisé et où toutes les bandes 900, 1800, 2100 et 2500 sont utilisées en zone urbaine. En zone rurale, on utilise 2 canaux 900 et 2 canaux 2100

	Urbain	Rural	Capacité par cellule urbaine (kbps)	Capacité par habitant urbain (kbps/hab)	Capacité par cellule rurale (kbps)	Capacité par habitant rural (kbps/hab)	Capacité par habitant en zone 900 (kbps/hab)
<b>Configuration 1</b>			<b>26400</b>	<b>4,4</b>	<b>6600</b>	<b>4,1</b>	
nombre de canaux 2100	3	0	19800		0		
nombre de canaux 900	1	1	6600		6600		4,1
nombre de canaux 1800	0	0	0		0		
nombre de canaux 2500	0	0	0		0		
<b>Configuration 2</b>			<b>39600</b>	<b>6,6</b>	<b>12540</b>	<b>7,8</b>	
nombre de canaux 2100	3	1	19800		6600		
nombre de canaux 900	1	1	6600		5940		6,1
nombre de canaux 1800	0	0	0		0		
nombre de canaux 2500	2	0	13200		0		
<b>Configuration 3</b>			<b>72600</b>	<b>12,1</b>	<b>25080</b>	<b>15,7</b>	
nombre de canaux 2100	3	2	19800		13200		
nombre de canaux 900	2	2	13200		11880		12,3
nombre de canaux 1800	3	0	19800		0		
nombre de canaux 2500	3	0	19800		0		

La dernière colonne (capacité par habitant en zone 900) correspond à un exercice théorique dans lequel on mesure la capacité disponible en périphérie de cellule (donc uniquement avec la bande 900) pour vérifier l'homogénéité de la capacité sur l'ensemble de la cellule en supposant que les utilisateurs sont répartis uniformément dans la cellule. Cette évaluation est conservatrice car dans la pratique, on s'attache à installer le site au plus près des zones où le trafic est le plus important (« hotspot »)

## **Commission consultative des radiocommunications**

### **Groupe chargé d'étudier les enjeux et les perspectives d'accès aux fréquences basses pour les services de communications électroniques**

#### **Sous-groupe chargé de l'équation économique de l'exploitation de réseaux de communications électroniques dans les zones peu denses du territoire avec ou sans accès à des fréquences complémentaires en bandes basses.**

---

### **Contribution d'Orange**

---

Dans le cadre des travaux engagés en début d'année 2007 par l'Autorité sur l'introduction de l'UMTS900, Orange a entrepris des études technico-économiques dont le but était de quantifier ses besoins en fréquences à moyen et long terme, en particulier dans les zones peu denses. Ces études ont été mises à jour et complétées durant l'été 2007 de façon à contribuer aux travaux de la Commission consultative des radiocommunications sur le dividende numérique. Orange expose ci-dessous les hypothèses prises pour ces études et les principaux résultats.

#### **1. Etat des lieux et hypothèses.**

Orange s'est engagée auprès de l'Autorité à couvrir en propre 98% de la population métropolitaine en GSM en 2007, ce qui portera sa couverture à 99% en y ajoutant les sites relevant du programme national de couverture des zones blanches conclu en 2003 et 2004 entre le gouvernement, les représentants des collectivités territoriales, l'ARCEP et les trois opérateurs mobiles. Orange dispose aujourd'hui de 10 MHz duplex dans la bande GSM900 en dehors des zones très denses et de 12,5 MHz dans les zones très denses. L'hypothèse est faite dans l'étude que les ressources spectrales GSM900 d'Orange hors zones très denses restent limitées à 10 MHz à l'horizon 2016.

Par ailleurs, Orange s'est engagée à couvrir en UMTS 70% de la population métropolitaine à fin 2008 et s'est vue confirmer par l'Autorité - cf communiqué de presse du 5 juillet 2007 - la possibilité d'introduire l'UMTS dans la bande GSM900 dès 2008 en dehors des zones très denses, ce qui constitue une condition économique indispensable pour déployer son réseau UMTS au-delà de 70% de la population, c'est à dire dans les zones qui seront appelées "zones peu denses" dans la suite du document et qui représentent environ 70% de la superficie du territoire.

### Déploiement réseau : taux de couverture et nombre de sites.

Pour les besoins de l'étude, et conformément aux orientations données par le groupe de travail de la CCR sur le dividende numérique, l'hypothèse a été faite d'une couverture en propre par Orange en UMTS de la population métropolitaine de 97% à terme, des solutions de type partage de réseau pouvant être envisagées pour aller au delà. Concernant le nombre de sites, le périmètre retenu a donc été celui des sites hors zones blanches GSM mais incluant les sites concourant à la couverture des axes de transport ferroviaires et routiers ; pour la couverture des zones peu denses en UMTS, deux scénarios ont été étudiés : une couverture dans les bandes basses en réutilisant les sites GSM900 existants et une couverture dans les bandes hautes en définissant donc un nouveau design de réseau (cf point 6 ci-après). Dans le premier scénario, l'hypothèse est faite que le nombre de sites Orange dans les zones peu denses, et avec le périmètre ci-dessus, est stabilisé à environ 7000 à compter de 2009.

### Parcs :

Les hypothèses portent sur l'évolution du parc total Orange 2G+3G jusqu'en 2016, la proportion du parc de clients équipés en 3G/3G+ et parmi ceux-là la proportion de clients équipés en terminaux compatibles UMTS900. Les études qui ont été faites début 2007 sur l'UMTS900 ont montré qu'un paramètre essentiel est la vitesse de pénétration des terminaux UMTS900 dans le parc d'abonnés Orange. Cette vitesse détermine les volumes de trafics qui pourront être transférés du GSM vers l'UMTS et donc libérer des ressources spectrales GSM pour dégager un canal de 5 MHz nécessaire à l'introduction de l'UMTS. Orange a retenu l'hypothèse d'une introduction progressive des terminaux UMTS900 à partir de 2008 selon une courbe classique dite "en S" tenant compte des cycles de renouvellement des terminaux dans le parc Orange et de l'évolution des prix de ces terminaux au fur et à mesure de leur généralisation.

### Trafics :

- L'hypothèse concernant le trafic voix sur le réseau d'Orange est celle d'une poursuite pendant encore quelques années du taux de progression d'environ 15% par an constaté sur les réseaux mobiles ces dernières années puis d'une diminution progressive de ce taux. Cette progression d'environ 15% par an devrait se maintenir notamment du fait du développement des offres illimitées de la part des trois opérateurs mobiles et des MVNOs utilisant leurs réseaux, mais aussi d'une progression encore significative du parc de mobiles (croissance du parc d'abonnés et du multiéquipement).

- Concernant les données - messageries, accès à internet, téléchargements de vidéos et musique, jeux ... -, les hypothèses d'évolution peuvent être déterminées en tenant compte de l'expérience acquise par Orange et des enseignements retirés du succès des offres de services multimédia disponibles sur le réseau EDGE et sur le réseau UMTS. La progression estimée du trafic de données se révèle être en moyenne conforme aux estimations du groupe de travail de la CCR, à savoir en moyenne environ 50% d'augmentation du trafic par utilisateur et par an. S'agissant des débits qui devront être offerts aux utilisateurs à l'horizon de l'étude, Orange s'associe aux perspectives retenues également par le groupe de travail de la CCR, qui conduisent à des débits de l'ordre de quelques Mbits/s vers 2012 et d'environ 10 Mbits/s vers 2016. Ces débits permettront en effet de bénéficier en mobilité d'un confort d'utilisation

acceptable, en comparaison des débits qui seront offerts sur les réseaux fixes, fibre optique, réseaux câblés ou ADSL.

- Orange souligne que les hypothèses d'évolution retenues, que ce soit pour la voix ou les données, sont relativement conservatrices et que des scénarios avec des progressions plus fortes plus restent tout à fait possibles selon l'évolution du marché des communications mobiles.

## **2 : le modèle de dimensionnement.**

Pour réaliser cette étude, Orange a utilisé son modèle de dimensionnement interne qui est basé sur les principes suivants :

- Un dimensionnement à l'heure chargée fonction de la qualité de service cible (QoS). Les trafics mensuels sont projetés en trafic réseau à l'heure chargée selon les statistiques de trafic constatées. La garantie d'une QoS cible est prise en compte à travers une probabilité de blocage maximale sur la voix d'une part et sur la data 3G d'autre part, ou la réservation d'un débit garanti pour la data HSPA avec partage des ressources entre utilisateurs. Des modèles de type multierlang pour des services circuit, ou de type "processing sharing" pour le HSDPA permettent alors d'évaluer la capacité radio nécessaire pour écouler le trafic à l'heure chargée.

- L'utilisation d'une distribution du trafic par cellule. La répartition du trafic sur l'ensemble des cellules n'est pas uniforme : une faible proportion des cellules écoule la plus grande part du trafic et conditionne le dimensionnement du réseau (courbe de type Pareto : 20% des sites ont un poids relatif en trafic de près de 50% et 40% des sites ont un poids de 70%). Une étude a montré que la distribution de trafic 3G par cellule pour le service voix et pour les autres services est très similaire à la distribution du trafic 2G, indépendamment de la zone géographique considérée. La distribution constatée sur le réseau 2G constitue donc une très bonne approximation de la future distribution 3G.

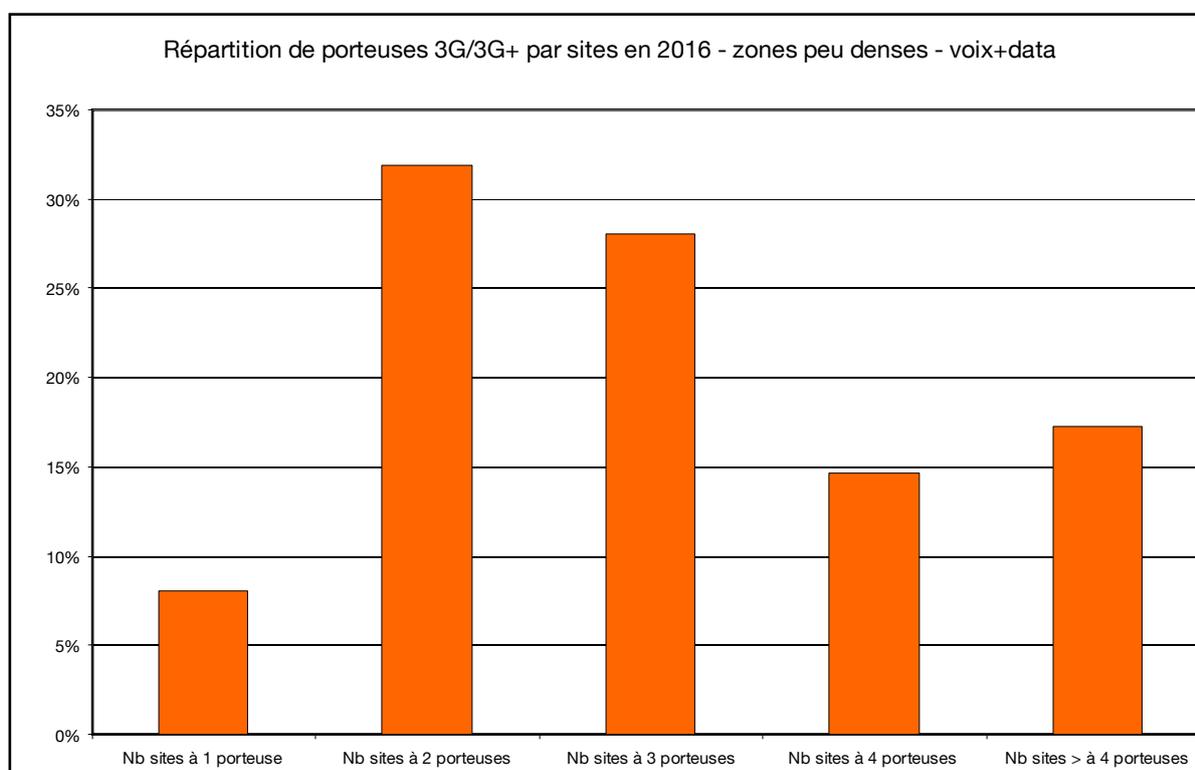
## **3 : les résultats des études - les besoins capacitaires 2G dans les zones peu denses.**

Depuis l'ouverture des discussions début 2006 sur l'introduction de l'UMTS dans la bande GSM900, Orange souligne la nécessité de conserver à long terme une quantité de spectre GSM suffisante pour assurer le trafic des clients qui n'auront pas migré sur la 3G - compte tenu de l'importance du parc, actuellement environ 24 millions de clients d'Orange et des opérateurs virtuels utilisant le réseau Orange, leur proportion restera significative même en 2016 - ainsi que le trafic des visiteurs étrangers en roaming dont une proportion importante ici aussi devra être accueillie en technologie GSM.

L'étude de besoins capacitaires qui a été menée a consisté à calculer le nombre moyen de time slots voix+signalisation et de time slots données par cellule. Elle conduit à la conclusion que la décréue du trafic GSM sera lente et que 2 TRX, soit, compte tenu du motif de réutilisation des fréquences classiquement utilisé dans le réseau GSM, 2\*5 MHz, seront nécessaires à l'échéance de l'étude et au-delà pour écouler ce trafic GSM.

#### 4 : les résultats des études - les besoins capacitaires 3G dans les zones peu denses.

Dans les zones peu denses qui représentent pour cette étude la partie de la population comprise entre 70% et 97%, soit 27% de la population, la répartition des porteuses 3G/3G+ par sites dans la gamme des 900 MHz pour écouler les trafics voix et données à l'horizon 2016 est la suivante :

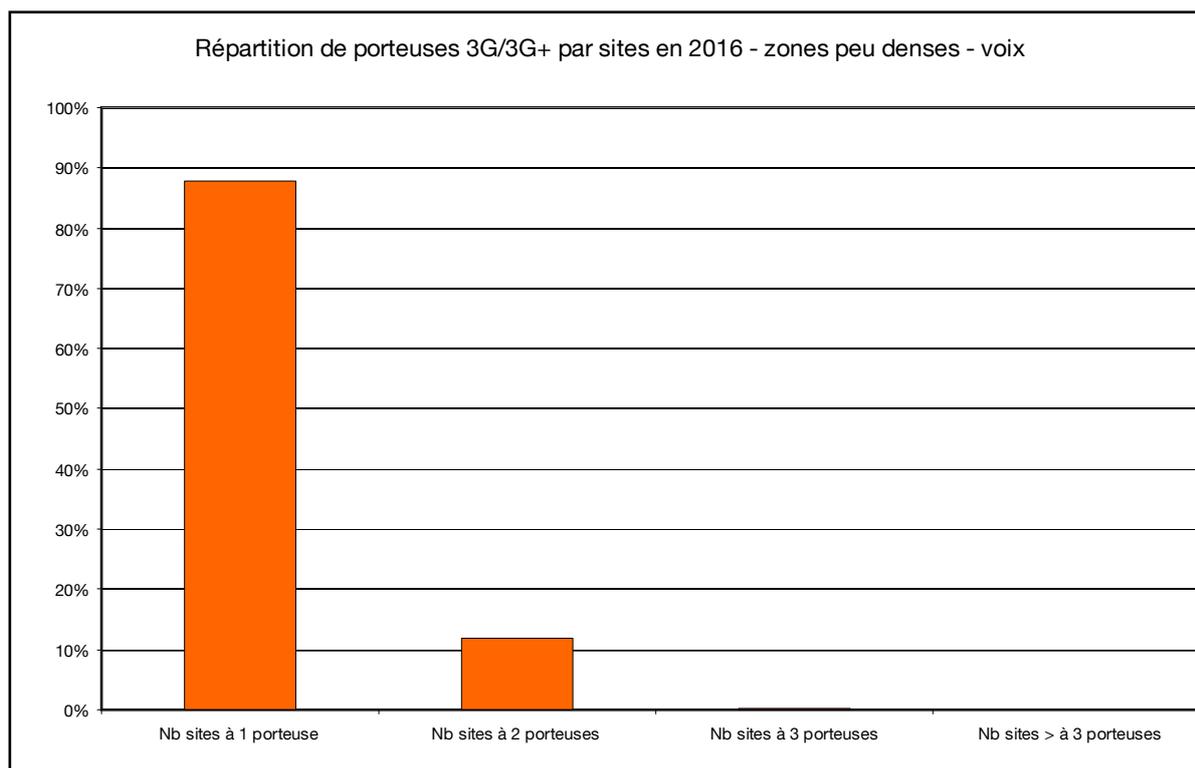


Il s'avère donc que au moins deux porteuses seront nécessaires pour plus de 90% des sites en zones peu denses - c'est-à-dire que la porteuse UMTS de 5 MHz dans la bande GSM900 ne serait suffisante que pour moins de 10% des sites - et que au moins 4 porteuses seront nécessaires pour plus du tiers des sites : cela conduit, en tenant compte de la porteuse disponible dans la bande GSM900, à un besoin d'au moins 3 porteuses de 5 MHz, soit 15 MHz duplex, dans la bande du dividende numérique.

Comme l'objectif est d'offrir un débit utilisateur d'au moins 10 Mbits/s à l'horizon 2016, il sera nécessaire d'aller au-delà de la technologie 3G HSPA qui devrait être limitée à des débits utilisateur moyen de l'ordre de 1 à 2 Mbits/s par porteuse de 5 MHz. Il est donc nécessaire de considérer dans l'étude la technologie 3G LTE qui selon toute vraisemblance aura été disponible à cette échéance pour un déploiement dans le réseau et pour une intégration dans les terminaux : cette technologie devant permettre d'offrir un débit utilisateur moyen de 8 à 10 Mbits/s avec une porteuse de 10 MHz, la conclusion d'Orange est que 2\*20 MHz, soit 2 canaux 3G LTE de 10 MHz, ou un canal 3G LTE de 20 MHz, permettraient à la fois d'écouler aisément le trafic prévu à l'échéance 2016 et d'offrir un débit utilisateur conforme aux objectifs retenus.

### 5 : les résultats des études - les besoins capacitaires 3G voix dans les zones peu denses.

En prenant l'hypothèse que seul le trafic voix serait à écouler, la répartition des porteuses 3G/3G+ par sites serait la suivante à l'horizon 2016.



Cela montre que si Orange ne disposait à cet horizon que de la porteuse de 5 MHz de la bande GSM900, cette porteuse ne serait même pas suffisante pour écouler la totalité du trafic voix puisque environ 12% des sites nécessiteraient 2 porteuses. Ce résultat démontre que la mise à disposition de ressources supplémentaires dans la bande du dividende numérique s'avèrera indispensable pour faire face à l'évolution des trafics voix et données et offrir des services

multimédia mobiles haut débit dans les zones peu denses similaires à ceux disponibles dans les zones urbanisées.

Orange rappelle qu'elle assure d'ores et déjà en 2007 une couverture de 98% de la population en technologie EDGE, c'est-à-dire entre autres dans les zones peu denses, permettant à ses clients de bénéficier de débits utilisateur de l'ordre de 150-200 kbits/s et ainsi d'éviter un écart de performance trop important entre les débits offerts dans les zones urbanisées avec la technologie 3G/3G+ et les zones peu denses.

## **6 : les résultats des études - le surcoût d'un déploiement en 2 GHz dans les zones peu denses.**

Orange a comparé les investissements nécessaires dans les deux scénarios suivants :

Scénario 1 : Orange déploie dans la bande des 900 MHz (au sens large, c'est à dire à la fois la bande GSM900 et la bande des 800 MHz du dividende numérique) son réseau 3G pour la partie comprise entre 70% et 97% de la population. Cela permet de réutiliser le design du réseau GSM actuel.

Scénario 2 : Orange continue de déployer son réseau 3G dans la bande des 2 GHz au-delà des 70% de couverture - qui devraient être atteints fin 2008 - et jusqu'à 97%.

Les résultats sont les suivants :

- Le nombre de sites nécessaires pour une couverture équivalente est d'environ 2,3 fois plus grand dans le scénario 2 que dans le scénario 1, c'est à dire environ 16.000 sites contre 7.000.

- Le coût moyen d'un site 2 GHz est largement supérieur au coût moyen d'un site 900 MHz car :

> le pourcentage de sites neufs est de l'ordre de 70% pour le design à 2 GHz contre 10% pour le design à 900 MHz. En effet environ 30% des sites GSM existants ne peuvent pas être réutilisés pour le design à 2 GHz. Cela conduit à un volume de plus de 11.000 sites neufs 2 GHz .

> Le réaménagement de sites GSM900 en 2 GHz (appelé "bibandisation") est plus coûteux que le réaménagement de sites GSM900 en UMTS900. En effet la bibandisation entraîne des coûts supplémentaires sur les équipements de type antennes, feeders ... qui sont directement liés à la gamme de fréquences. Il est à noter que même dans le scénario 1, la bibandisation sera nécessaire sur environ 20% des sites 900 MHz : lorsqu'il ne sera pas possible pour des raisons de capacité d'écouler sur la même bande de fréquences des 900 MHz les trafics GSM et UMTS, il sera nécessaire d'utiliser la bande GSM1800 en GSM ou 2 GHz en UMTS pour écouler le trafic autre que l'UMTS900.

- Le scénario 2 présente des coûts d'investissement 4 fois supérieurs, auxquels il conviendrait en outre d'ajouter les surcoûts relatifs aux coûts d'exploitation.

En complément des éléments ci-dessus, Orange souligne que, d'une manière générale, la recherche et la mise en œuvre de pylônes pour les émetteurs impactent très fortement et de plus en plus le déploiement des réseaux mobiles. Les contraintes réglementaires, y compris celles résultant du code de l'urbanisme, l'énergie considérable à dépenser auprès des élus ou des associations pour l'implantation d'un nouvel émetteur, le raccordement ou l'alimentation de ce site ainsi que sa sécurisation coûtent très cher, et rendent quasiment impossible la création de nouveaux sites sur le plan économique, dans des régions très faiblement urbanisées. Ainsi le délai moyen de réalisation d'un site entre son identification et sa mise en service atteint aujourd'hui 24 mois et ne fait que s'allonger.

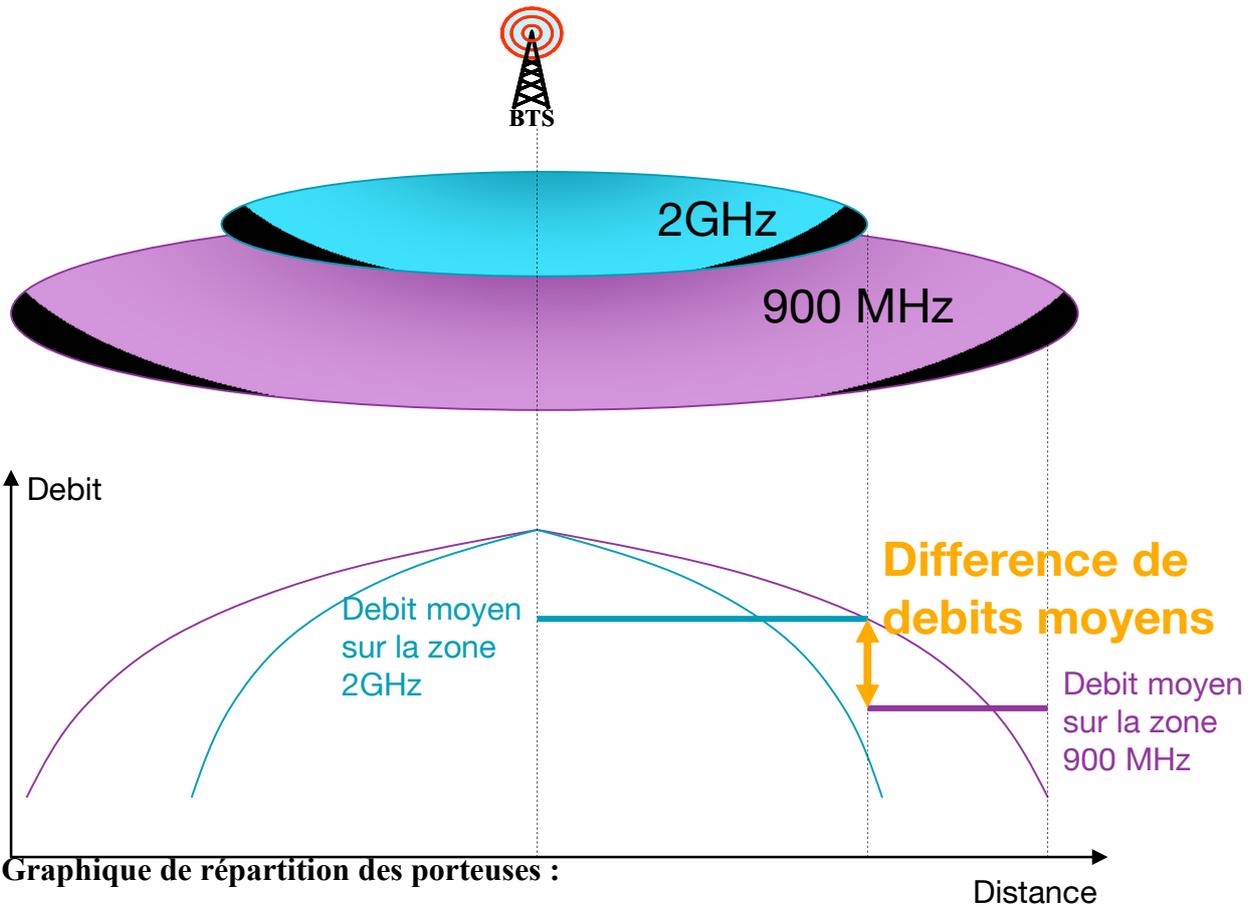
### **7 : les résultats des études - scénario de déploiement simultané 2 GHz + 900 MHz en zones peu denses.**

Orange a étudié le scénario consistant à fournir davantage de capacité dans le centre des cellules en déployant des porteuses 2 GHz en plus de porteuses UMTS900. L'objectif était de voir si ce scénario, qui évite de construire des sites supplémentaires et économise les porteuses UMTS900, permet de résoudre le problème capacitaire dans les zones peu denses. Le résultat n'est pas satisfaisant pour deux raisons :

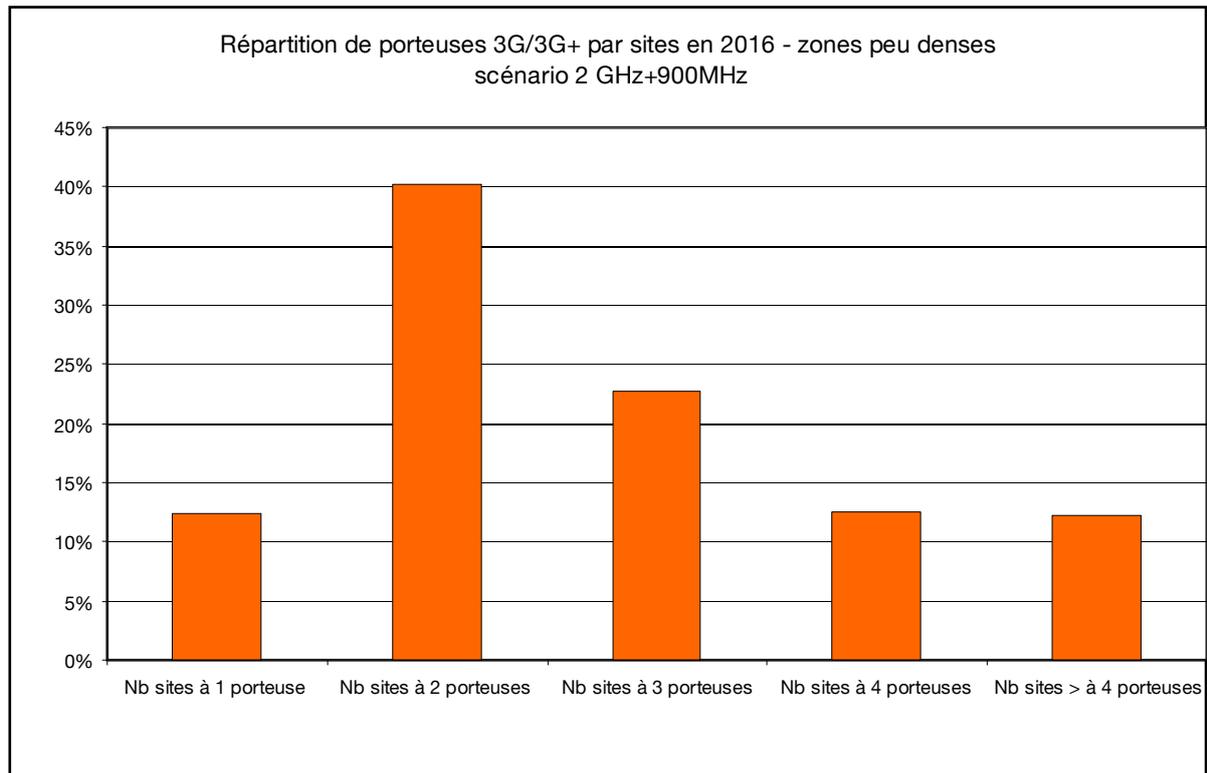
- La portée du signal à 900 MHz est supérieure de 60% à celle du signal à 2 GHz et donc les porteuses à 2 GHz ne couvrent que 40% de la surface de la cellule.

- Le volume de données qui peut être écoulé dans les zones éloignées du centre de la cellule, non couvertes par le signal 2 GHz, est inférieur de 30% (valeur résultant de mesures terrain réalisées sur réseau HSDPA) à celui qui serait disponible dans le scénario où la cellule serait couverte uniquement en 900 MHz, c'est à dire sans porteuses 2 GHz. En effet (cf schéma de principe ci-dessous), pour avoir un maximum de couverture à 900 MHz, la porteuse 900 MHz ne sert que les utilisateurs éloignés du centre de la cellule et en HSDPA le débit de l'utilisateur est fonction de sa distance du centre de la cellule, ou, dit autrement, pour garantir le même débit utilisateur, le nombre d'utilisateurs que peut servir une cellule en simultané diminue si les utilisateurs s'éloignent du centre de la cellule.

En conclusion, la répartition des porteuses 3G/3G+ par sites dans la bande des 900 MHz ne varie pas de façon significative si des porteuses à 2 GHz sont déployées dans les centres des cellules (cf graphique ci-dessous). Cette conclusion reste la même que l'on considère une répartition uniforme du trafic dans les cellules ou que l'on prenne l'hypothèse d'une concentration un peu plus grande du trafic au centre de la cellule (en pratique il est constaté une répartition de plus en plus uniforme du trafic dans les cellules du fait de la dispersion de l'habitat). Ce scénario ne permet donc pas de résoudre le problème capacitaire dans les zones peu denses.



Graphique de répartition des porteuses :



Commentaires sur l'étude portant sur ce scénario présentée par TDF au groupe de travail de la CCR le 21 septembre :

Outre le fait que certaines hypothèses seraient à revoir (mais qui n'influent pas nécessairement sur l'écart urbain/rural), cette étude présente deux défauts majeurs :

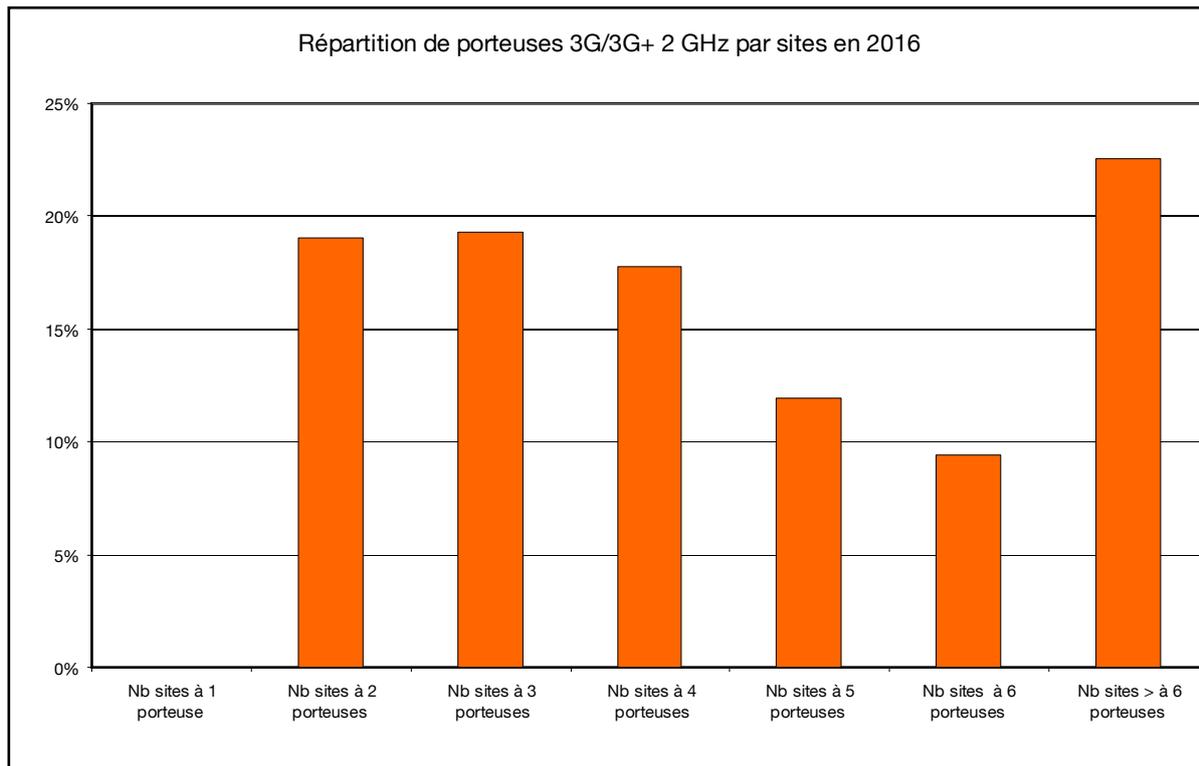
- la perte en débit dans la partie de la cellule uniquement couverte en 900 MHz est largement sous-estimée : 10% vs 30% en réalité (cf ci-dessus).

- et surtout : l'étude raisonne en capacité totale moyenne sur la cellule alors que la disparité est très forte entre la partie de la cellule couverte en 2 GHz et celle couverte uniquement en 900 MHz : la partie couverte uniquement en 900 MHz représente 60% de la surface de la cellule - ce qui rapporté à la totalité des zones peu denses représente plus de 40% du territoire métropolitain -, dans laquelle seulement 70% du débit "nominal" est disponible. Le raisonnement sur une capacité totale moyenne permet d'augmenter artificiellement cette capacité en ajoutant des porteuses des bandes hautes (bandes des 1800 MHz, 2 GHz ou 2,6 GHz) alors que ces ajouts n'ont aucun effet sur le débit disponible dans la partie de la cellule couverte uniquement en 900 MHz et qui reste la partie majoritaire. A titre illustratif, avec les hypothèses de l'étude TDF pour la configuration 2, la capacité par habitant rural serait de  $6600/0,4/1600 = 10,3$  kbits/hab sous couverture 2 GHz et  $6600*0,7/0,6/1600 = 4,8$  kbits/hab sous couverture 900 MHz : l'écart est conséquent et la capacité totale moyenne de 7 kbits/hab qui en résulte n'a guère de signification.

- Parmi les hypothèses à revoir, celles du scénario 3 sont irréalistes notamment car seul un canal UMTS900 sera disponible, même à long terme, dans la bande GSM900 (cf point 3). De même, la capacité d'un site HSDPA annoncée à 6600 kbits/s, comprise comme 2200 kbits/s par secteur, est surestimée. Par ailleurs l'étude TDF ne traite semble-t-il que le trafic data à écouler en HSDPA ; il est nécessaire de traiter aussi le trafic voix et, pour le dimensionnement en nombre de porteuses, prendre en compte la distribution de trafic par cellule (cf point 2). Il apparaît alors (cf point 7) que l'hypothèse de TDF que le trafic puisse être écoulé avec une seule porteuse dans la gamme des 900 MHz n'est pas réaliste : sur près de la moitié des sites (voir graphique du point 7), 3 porteuses au moins seront nécessaires pour écouler la totalité du trafic voix et data.

## **8 : les résultats des études - les besoins capacitaires 3G dans les bandes des 2 GHz.**

A partir des mêmes estimations de parcs et trafics que pour les points précédents, Orange a calculé le nombre de porteuses qui seront nécessaires à l'horizon 2016 dans les bandes des 2 GHz. Le résultat est le suivant :



Cela démontre que des ressources supplémentaires en fréquences seront nécessaires, et ce probablement dès 2010, par rapport aux 3 porteuses de 5 MHz attribuées à Orange dans la bande des 2,1 GHz pour répondre à la saturation de la capacité des réseaux 3G dans les zones de forte consommation (ie principalement les centres villes). Ces ressources supplémentaires pourraient provenir de la bande des 1800 MHz (par une opération de refarming de la bande GSM1800), 2,1 GHz (si, en l'absence d'autorisation, les ressources prévues pour le 4<sup>ème</sup> opérateur devenaient disponibles) ou de la bande d'extension UMTS 2.5-2.7 GHz désignée à cet effet par la CMR-00 et la CEPT. Le calendrier des besoins dans cette bande d'extension dépendra aussi du calendrier de faisabilité du refarming de la bande GSM1800.

Il est essentiel de noter que seules les bandes de fréquences nouvellement identifiées permettront d'introduire de nouvelles technologies telles que la 3G LTE susceptibles, grâce aux largeurs de bande offertes, de répondre aux besoins croissants en débit utilisateur. Comme cela a été précisé au point 4, il conviendra donc de quantifier les besoins en spectre dans ces bandes en tenant compte de la 3G LTE et de la largeur de canalisation permettant d'offrir les débits utilisateur requis. En référence au point 6 ci-dessus, des ressources supplémentaires dans ces bandes de fréquences devraient permettre de répondre aux besoins dans les zones denses mais ces bandes ne pourront pas être utilisées, pour des raisons à la fois économiques et environnementales, pour couvrir les zones peu denses.

**Analyse de l'argumentaire de TDF proposé à la CCR Dividende Numérique**  
**26 septembre 2007**

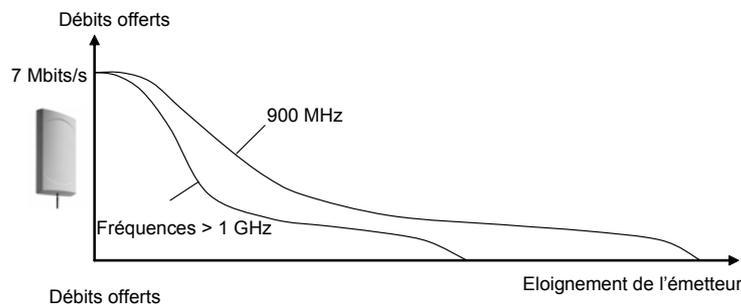
L'analyse de TDF proposée à la réunion CCR – Dividende Numérique sur la topologie des réseaux mobiles n'est pas pertinente.

Le premier constat est que la problématique est mal interprétée. **Il ne s'agit pas de savoir si les opérateurs vont déployer une porteuse UMTS (canalisation 5 MHz) dans les zones rurales afin d'accroître les débits** mais bien de savoir quels moyens sont nécessaires afin d'avoir le grand internet mobile et un confort d'utilisation semblable aux réseaux d'accès fixes, i.e. offrir un débit de plusieurs Mbps sur tout le territoire. En d'autres termes, **il s'agit de savoir comment déployer des porteuses de 10 MHz, voire 20 MHz**, afin de soutenir ces débits de façon économique.

De plus, l'hypothèse que le débit offert sur la cellule est constant quelle que soit la distance à l'émetteur est complètement erronée : en effet, **le débit varie de façon prononcée entre un utilisateur proche de l'émetteur et celui qui se trouve à la limite de couverture de la cellule pour les technologies large bande (CDMA, OFDMA)**. Cela s'explique simplement par le fait qu'une partie de la puissance émise par la station de base est perdue dans les pertes de propagation et que la station ne compense pas entièrement cette perte par un surcroît de puissance à l'émission.

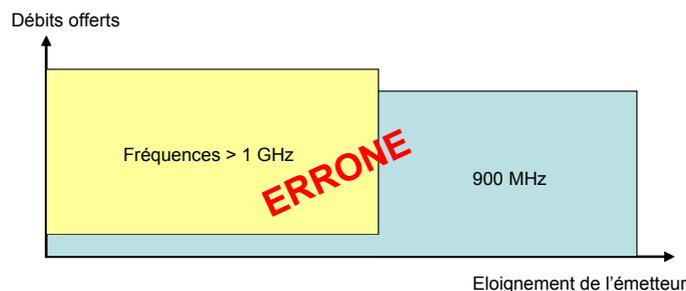
Il est estimé qu'en HSPA, le débit en bord de cellule est plus proche de 1 Mbps. Par conséquent, en se référant au débit pic proche de l'émetteur d'environ 7 Mbits/s, la décroissance est de 85 % en bord de cellule (à comparer avec l'hypothèse de 10 % considérée dans l'analyse).

**Par conséquent, ajouter des canaux à 2GHz, etc ne revient qu'à augmenter la capacité (et uniquement la capacité puisque le terminal ne peut écouler son trafic sur plusieurs porteuses dans plusieurs bandes différentes) dans les zones proches des stations de base :**

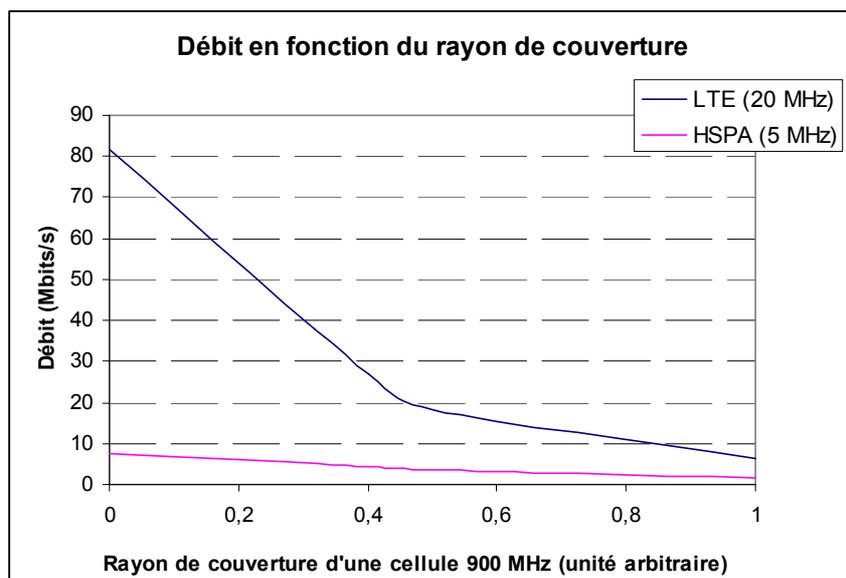


La problématique du débit n'est donc pas résolue d'autant plus que l'utilisateur est éloigné de son émetteur. Au contraire, les inégalités sont simplement renforcées. Les chiffres de l'analyse en zones rurales doivent donc être divisés par au moins un facteur 4-5 afin de refléter le profil réel offert par les technologies large bande. Nous sommes loin d'un accès équitable quelque soit la position géographique par rapport à l'émetteur.

Il est également intéressant de comparer avec le profil de débit proposé par TDF :



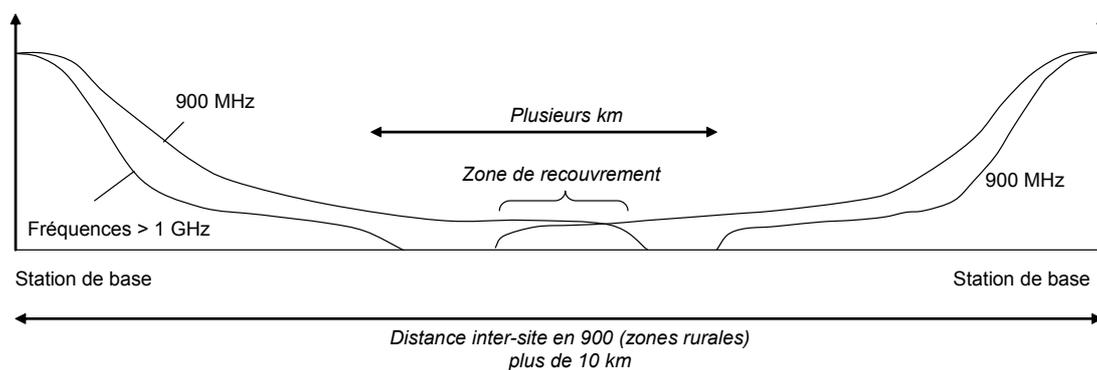
Proposer des porteuses de plus de 10 MHz vise donc à remplir l'objectif d'augmenter le profil général des débits sur l'ensemble de la couverture :



De plus, il est utile de rappeler quelques éléments sur l'utilisation des fréquences (900, 1800 MHz et 2GHz) par les opérateurs et les critères utilisés pour déployer un réseau.

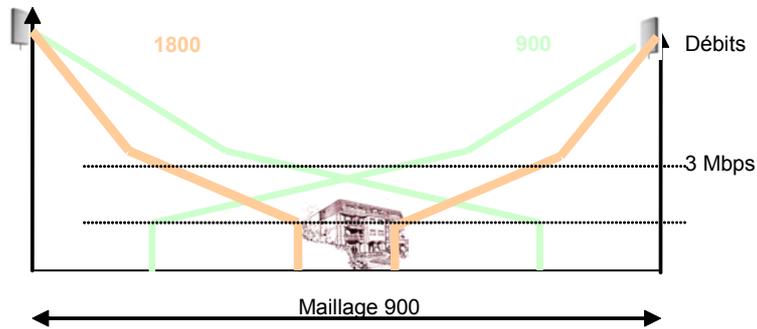
En zones urbaines, le maillage des émetteurs 900 MHz est très dense afin de soutenir des niveaux de trafic élevés et assurer une très bonne couverture indoor, au rez-de-chaussée des bâtiments, ainsi qu'une QoS élevée. Les stations sont bi-bandisées avec du 1800 et/ou 2 GHz toujours dans l'optique de soutenir le trafic.

Au contraire dans les zones rurales, la maille d'un réseau est dimensionnée par le couple couverture/débit de la bande 900 MHz, i.e. l'opérateur détermine la distance inter-site pour assurer un certain débit en tout point de la couverture recherchée (avec une certaine QoS). La figure suivante présente le profil de déploiement pour une faible densité de population pour laquelle sont mis en évidence des trous de couverture à 2.1 GHz si le maillage des stations UMTS est calqué sur celui à 900 MHz :



Par ailleurs, il est également inexact de supposer que les habitants sont uniformément répartis sur une cellule en zone rurale (le raisonnement est acceptable pour les zones denses). Ils sont souvent regroupés en bourg, village, etc. Le déploiement d'une station susceptible de couvrir cette unité se fait souvent en dehors de cette même unité (proche d'une autoroute par exemple) pour des raisons évidentes : meilleure intégration paysagère, diminution des nuisances visuelles, bénéfice de points hauts en dehors du village, etc.

Dans un grand nombre de cas, on observe donc que l'ajout de fréquences 1800/2100 n'augmente pas de façon significative le service offert et la capacité de l'accès mobile là où vivent les utilisateurs. Ce phénomène peut être illustré de la manière suivante :



Enfin, le mode de fonctionnement proposé dans l'analyse présente de fortes limitations techniques. Cela présupposerait que l'utilisateur en mobilité, même réduite, fasse des transitions de la couche 900 vers la couche 1800-2100 et inversement de façon répétée. Un important volume de trafic de signalisation est généré de façon artificielle. Il s'agit clairement d'une proposition où on présuppose que l'utilisateur est fixe et ne se déplace pas.

## **Eléments complémentaires relatifs l'analyse comparée de la capacité potentiellement disponible en zone rurale et en zone urbaine en UMTS/HSPA**

Les précisions complémentaires suivantes sur cette analyse technique, à la suite des remarques formulées par Orange et Bouygues Telecom, ont pour but de contribuer au débat dont l'objet doit être d'identifier clairement les besoins complémentaires en bande basse pour des services de communications électroniques mobiles.

Tout d'abord, il faut clairement séparer autant que possible les problématiques de capacité des problématiques de débit. L'étude porte effectivement uniquement sur la comparaison en termes de capacité moyenne offerte entre un utilisateur urbain et un utilisateur rural en technologie UMTS/HSPA, et non sur les débits offerts.

- 1) En termes de débits, il ya clairement une baisse des débits en périphérie de cellule, mais l'utilisation de fréquences 800 MHz ne permet pas d'apporter d'amélioration par rapport à l'utilisation d'un canal 900 MHz, sauf à considérer l'utilisation de la 4G ou à avoir des problèmes de capacité (cf point suivant).**

Il est en effet clair que le débit maximum par utilisateur diminue lorsque l'on s'éloigne du centre de la cellule. Toutefois, la décroissance du débit utilisateur en fonction de l'éloignement du centre de la cellule est équivalente à 900 MHz et à 800MHz.

Cela signifie en particulier qu'à technologie constante (UMTS/HSPA), le fait de rajouter une ou plusieurs porteuses de 5MHz duplex à 800 MHz n'augmentera pas le débit (sauf problème de capacité). Seul le passage aux technologies très haut débit mobile (4G), en utilisant des porteuses d'au moins 10 MHz duplex, ou la densification du réseau, permettra d'augmenter ce débit, même si le phénomène de décroissance du débit avec l'éloignement par rapport au site subsistera naturellement.

Cela signifie également que la capacité nécessaire par utilisateur sera vraisemblablement plus faible en périphérie de cellule qu'au cœur de cellule dès lors que les débits maximums possibles seront plus faibles.

- 2) En termes de capacité, seules quelques hypothèses clés (comme le mentionne Orange) influencent la comparaison entre urbain et rural**

- *La possibilité de bibandiser la cellule 900 MHz + 2100 MHz et d'utiliser prioritairement les fréquences 2100 MHz :*

Cette hypothèse ne semble pas contestée.

- *Le ratio nombre d'habitants par cellule en zone rurale / nombre d'habitant en zone urbaine :*

L'étude prend l'hypothèse d'un ratio de 27 % (1 600 / 6 000), en se basant sur les chiffres présentés par l'AFOM. Cette hypothèse, sans doute conservatrice, ne semble pas contestée.

- *le rapport de la superficie de cellule 2100 / superficie de la cellule 900 :*

Cette hypothèse ne semble pas poser de difficultés, Orange reprenant la même hypothèse que celle présentée dans l'étude, à savoir un ratio de 40%. L'étude présente dans la colonne intitulée « capacité par habitant en zone 900 » du tableau le résultat pour la partie couverte uniquement en zone 900.

- *La répartition des utilisateurs au sein de la cellule :*

L'étude prend l'hypothèse, naturellement simplificatrice, que les utilisateurs sont répartis de manière homogène sur la cellule. Il semble que dans sa contribution, Orange retienne cette même hypothèse (voire considère que le trafic est plus important au centre de la cellule) alors que Bouygues Telecom la conteste. Il serait intéressant pour améliorer la pertinence du modèle, de disposer d'études sur la répartition des utilisateurs en zone rurale par rapport aux sites d'implantation GSM actuels.

- *la perte de capacité moyenne en bande 900 MHz lorsqu'elle est utilisée en complément de la bande 2100 MHz :*

L'étude prend une hypothèse d'une perte de 10%. Orange estime que le taux devrait être de 30%. Il convient de souligner que pour la pertinence de la comparaison, ce taux ne reflète que la perte en capacité et non la perte en débit liée à l'éloignement (cf. problématique des débits). En effet, comme mentionné ci-dessus, il y a naturellement un débit plus faible en périphérie de cellule, ce qui n'est pas l'objet de l'étude. Un taux de 30% reviendrait à considérer que la capacité disponible en zone 900 n'augmente que de 4,1 à 4,8 kbps/hab lorsqu'on réduit son utilisation à 60% de la superficie de la cellule, ce qui semble faible. Toutefois, afin de prendre en compte une possible sous-estimation de ce paramètre dans l'étude, une analyse de sensibilité sur cette hypothèse est présentée ci-dessous, avec 3 valeurs (10%, 20 %, 30%).

Par ailleurs, il convient de souligner que cette perte de capacité ne s'applique qu'aux configurations 2 et 3, car dans la configuration 1, seul l'UMTS 900 est utilisé (et est donc disponible sur toute la cellule).

- *La quantité de canaux utilisables dans les différentes bandes en zone dense et en zone rurale (correspondant aux hypothèses présentées dans les 3 configurations) :*

Il semble qu'Orange confirme la validité des configurations 1 (utilisation d'un canal 900 en zone rurale) et 2 (utilisation d'un canal 900 et d'un canal 2100 en zone rurale), mais conteste la configuration 3 (utilisation de 2 canaux 900 et 2 canaux 2100 en zone rurale).

La configuration 3 correspond effectivement à une configuration de long terme, voire de très long terme, avec une utilisation complète de la bande 900 et 1800 en UMTS et donc à une

extinction du GSM, dont le calendrier n'est pas précisé. Cette configuration peut n'être que théorique si on considère la possibilité d'arrivée de la 4G avant une telle échéance.

Il convient de souligner que cette configuration fait la même hypothèse pour les zones denses et a simplement pour objet de comparer à très long terme la capacité disponible en UMTS/HSPA en zone dense et en zone rurale, en supposant que l'ensemble des bandes de fréquences identifiées pour la 3G sont exploitées (en zone dense).

### **Conclusions :**

- En configuration 1 (correspondant à l'utilisation en zone dense des 3 canaux UMTS 2100 MHz et d'un canal UMTS 900 MHz, et en zone rurale d'un canal UMTS 900), il est possible d'offrir une capacité moyenne par habitant en zone rurale (sur l'ensemble de la cellule) de l'ordre de 93% de celle disponible en zone dense.
- En configuration 2 (correspondant à l'utilisation complémentaire en zone dense de 2 canaux UMTS 2500 MHz et en zone rurale d'un canal UMTS 900 et d'un canal UMTS 2100), il est possible d'offrir, selon les hypothèses une capacité moyenne par habitant en zone rurale comprise entre 106 et 118 % (entre 73 % et 92 % sur la zone couverte uniquement en 900 MHz) de celle disponible en zone urbaine.
- En configuration 3 (correspondant à l'utilisation en zone dense de toutes les fréquences mobiles FDD 900, 1800, 2100 et 2500 MHz, et en zone rurale de 2 canaux UMTS 900 et 2 canaux UMTS 2100), il est possible d'offrir, selon les hypothèses une capacité moyenne par habitant en zone rurale comprise entre 116 et 130 % (entre 79 % et 102 % sur la zone couverte uniquement en 900 MHz) de celle disponible en zone urbaine.

Rappel des hypothèses :

- Technologie : UMTS HSDPA
- Nombre d'habitants par cellule en zone urbaine : 6 000 (source AFOM)
- Nombre d'habitants par cellule en zone rurale : 1 600 (source AFOM)
- Capacité d'un site trisectoriel avec 1 canal HSDPA, utilisateurs répartis uniformément dans la cellule de taille correspondant à la fréquence : 6 600 kbps
- Les utilisateurs utilisent en priorité les fréquences 2100
- Perte de capacité moyenne en bande 900 lorsqu'elle est utilisée en complément de la bande 2100 (on considère une légère perte de capacité car les utilisateurs sont en moyenne plus éloignés) : 10% (hypothèse 1), 20 % (hypothèse 2), 30 % (hypothèse 3)
- Rapport superficie de cellule 2100 / superficie de cellule 900 : 40%
- Configuration 1 : correspond à une situation de court terme où l'opérateur utilise les 3 canaux FDD 2100 dont il dispose et commence le refarming UMTS 900 avec un premier canal coexistant avec le GSM 900
- Configuration 2 : correspond à une situation de moyen terme où l'opérateur commence également à utiliser la bande d'extension 2500 (sous réserve de son affectation). L'UMTS 900 continue de coexister avec le GSM. Un canal 2100 est utilisé en zone rurale en complément du canal 900
- Configuration 3 : correspond à une situation de long terme où le GSM n'est plus utilisé et où toutes les bandes 900, 1800, 2100 et 2500 sont utilisées en zone urbaine. En zone rurale, on utilise 2 canaux 900 et 2 canaux 2100

	Hypothèse 1					Hypothèse 2			Hypothèse 3		
	Urbain	Rural	Capacité par cellule urbaine (kbps)	Capacité par habitant urbain (kbps/hab)	Capacité par cellule rurale (kbps)	Capacité moyenne par habitant rural (kbps/hab)	Capacité par cellule rurale (kbps)	Capacité par habitant rural (kbps/hab)	Capacité par cellule rurale (kbps)	Capacité moyenne par habitant rural (kbps/hab)	Capacité par habitant en zone 900 (kbps/hab)
<b>Configuration 1</b>			<b>26400</b>	<b>4,4</b>	<b>6600</b>	<b>4,1</b>	<b>6600</b>	<b>4,1</b>	<b>6600</b>	<b>4,1</b>	
nombre de canaux 2100	3	0	19800	3,3	0		0		0		
nombre de canaux 900	1	1	6600	1,1	6600		4,1	6600	4,1	6600	4,1
nombre de canaux 1800	0	0	0	0,0	0		0		0		
nombre de canaux 2500	0	0	0	0,0	0		0		0		
<b>Configuration 2</b>			<b>39600</b>	<b>6,6</b>	<b>12540</b>	<b>7,8</b>	<b>11880</b>	<b>7,4</b>	<b>11220</b>	<b>7,0</b>	
nombre de canaux 2100	3	1	19800	3,3	6600		6600		6600		
nombre de canaux 900	1	1	6600	1,1	5940		6,1	5280	5,4	4620	4,8
nombre de canaux 1800	0	0	0	0,0	0		0		0		
nombre de canaux 2500	2	0	13200	2,2	0		0		0		
<b>Configuration 3</b>			<b>72600</b>	<b>12,1</b>	<b>25080</b>	<b>15,7</b>	<b>23760</b>	<b>14,9</b>	<b>22440</b>	<b>14,0</b>	
nombre de canaux 2100	3	2	19800	3,3	13200		13200		13200		
nombre de canaux 900	2	2	13200	2,2	11880		12,3	10560	10,9	9240	9,5
nombre de canaux 1800	3	0	19800	3,3	0		0		0		
nombre de canaux 2500	3	0	19800	3,3	0		0		0		

La dernière colonne (capacité par habitant en zone 900) correspond à un exercice théorique dans lequel on mesure la capacité disponible en périphérie de cellule (donc uniquement avec la bande 900) pour vérifier l'homogénéité de la capacité sur l'ensemble de la cellule en supposant que les utilisateurs sont répartis uniformément dans la cellule.

## **Contribution de Thomas Welter, représentant de SFR**

Thomas Welter représentant de SFR estime que les calculs présentés en réunion CCR dividende numérique du 21/09/2007 ne prennent pas en compte les capacités techniques des systèmes de radiocommunications modernes, à savoir l'adaptation du débit en fonction des conditions radio, ni les chemins de migration des différentes technologies.

- La contribution présentée est basée sur l'hypothèse d'un débit offert constant sur la cellule, quelque soit la distance à la station de base (ou autrement dit l'environnement radio). Or les technologies de transmission modernes comme le HSDPA ou LTE optimisent le débit offert en fonction de l'environnement radio. SFR a fait des mesures avec la technologie HSDPA qui montrent la répartition du débit moyen en fonction de la position dans la cellule. Certaines techniques permettent de réduire cette dispersion du débit, par exemple en allouant plus de ressources aux utilisateurs éloignés, mais ce sera au détriment de la capacité globale de la cellule. SFR estime que la technique des cellules concentriques permet de gagner environ 20% en capacité, peut-être 40% dans des conditions optimales.
- La contribution présentée ne prend pas non plus en compte la complexité des migrations technologiques dans les différentes bandes de fréquences et la vitesse de pénétration des terminaux. Les calculs présentés sont basés sur l'hypothèse d'une même technologie (le HSDPA actuel) déployée dans toutes les bandes de fréquences. Les technologies déployées à 2,6 GHz à partir de 2010, et ensuite à 1800 MHz, ne seront pas de la 3G / HSDPA mais plutôt LTE ou d'autres évolutions radio, beaucoup plus efficaces. C'est à ce moment là que l'écart se creusera réellement entre les zones rurales et les zones urbaines. Les bandes 900 MHz et 2,1 GHz resteront contraintes pendant longtemps par les technologies GSM et HSDPA (à cause du parc de terminaux existants, 18 millions de terminaux pour SFR). SFR estime que seule une nouvelle bande de fréquences "vierge" en dessous de 1 GHz, permettant le déploiement du LTE en zone rurale permettra de ré-équilibrer la situation avant 2020.

La technique des cellules concentriques est bien connue des opérateurs mobiles, et elle est utilisée dans certains cas spécifiques pour le GSM, qui est une technologie ancienne optimisée pour l'acheminement de la voix à débit constant ; le GSM n'optimise pas le débit en fonction de l'environnement radio.