

Réponse d'Alliance TICS à la consultation publique de l'ARCEP sur les enjeux liés aux nouvelles fréquences pour les réseaux d'accès aux services de communications électroniques

Préambule :

Enjeux numériques du développement durable des territoires

1. L'accès au haut débit, fixe ou mobile constitue désormais un levier incontournable de la croissance économique et participe au développement durable des territoires.
2. Même s'il subsiste quelques zones non couvertes, des progrès remarquables ont été réalisés dans le développement du haut débit grâce, d'une part, à l'accès aux réseaux cellulaires mobiles et, d'autre part, à la boucle locale fixe surtout au travers de l'xDSL.
3. Du fait de l'évolution constante des usages souvent simultanés, les besoins en haut débit de nos concitoyens, de nos entreprises, de nos écoles et de nos services publics, etc. s'accroissent de l'ordre de 50% par an pour nécessiter, à terme, du « très haut débit ».
4. Le très haut débit deviendra donc le cœur de la croissance permettant également une valorisation du tissu social local à tous les niveaux. Entre autre, il permet des téléconférences de qualité, « télé »présence », de la vidéo mobile, une véritable assistance à la personne, la télémédecine, la formation continue, le télétravail, les échanges pair-à-pair ainsi que le véritable moyen de développer les services publics et les services de sécurité nationale.
5. Vers 2014, la plupart des études prospectives convergent pour prévoir que les applications exigeront 10 à 30 fois plus de débit qu'aujourd'hui.
6. A cet horizon, de tels services fixes ou mobiles seront déjà accessibles dans beaucoup de zones urbanisées grâce à la fibre optique ou aux réseaux cellulaires de troisième ou quatrième génération. Cependant, en dehors des ces zones, sans fréquences en bandes basses, pour des questions de coûts et de facilité de déploiement, ils n'arriveront que beaucoup plus tard ou parfois jamais excluant 65 à 90% du territoire selon les services.
7. En conséquence, la France, grand territoire rural, risque de freiner sérieusement sa dynamique de développement en n'offrant pas l'accès au très haut débit installant une fracture numérique préoccupante entre territoires « fibrés » et « non fibrés » ou accédant à un réseau mobile multimédia ou non.

L'accès à une partie des fréquences libérées par le passage de la télévision analogique à numérique, le « Dividende numérique » (bande dite « en or »), permet de palier cette fracture potentielle car ces fréquences offrent une qualité de couverture très supérieure à celles utilisées aujourd'hui ; elles permettent donc l'accès au très haut débit sur l'ensemble du territoire correspondant aux besoins attendus alors à un coût raisonnable, sans remettre en question le développement prévu des programmes de la TNT.

Parce-que le développement du très haut débit est un axe majeur du développement économique, de la création d'emplois et du développement durable et équitable des territoires nous sollicitons le gouvernement que soit étudiées d'urgence les dispositions permettant d'identifier, pour les systèmes de communications électroniques, une sous-bande de fréquences UHF de 150MHz au sein des fréquences rendues disponibles lors de l'arrêt de la diffusion de la télévision analogique conformément à la loi du 5 mars 2007 sur la Télévision du Futur.

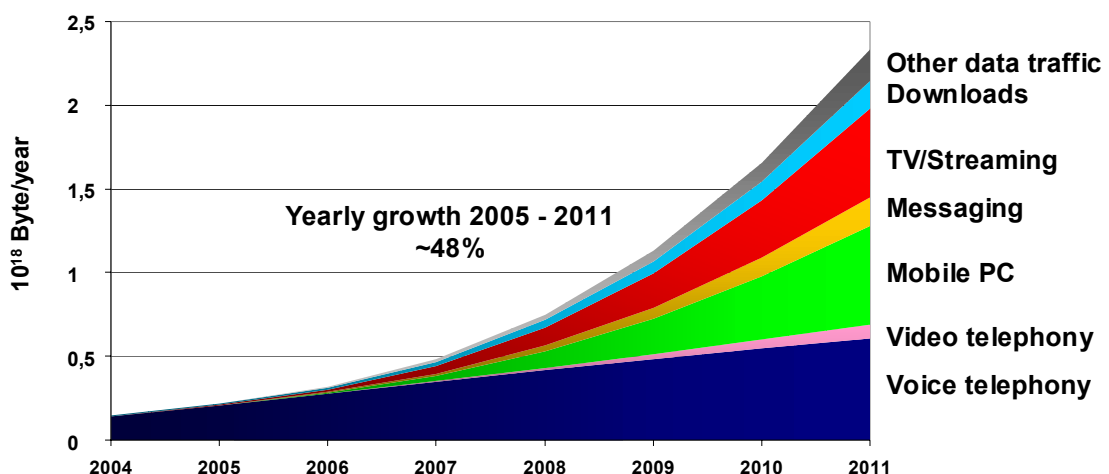
Réponses aux questions :

1. Les enjeux de la généralisation du haut débit mobile

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

Les services mobiles constituent, aujourd'hui, au niveau mondial, l'un des plus forts vecteurs de croissance du marché des services de communications électroniques.

Même si, comme tous les pays développés, la France connaît aujourd'hui une progression relativement modérée du nombre d'abonnés mobiles, le trafic par abonné se développe, lui, de manière significative avec le développement rapide des services de données (SMS, accès à internet, streaming vidéo, etc.), utilisant des débits de plus en plus élevés.



Cette évolution du trafic doit, pour maintenir une qualité de service constante, s'accompagner d'une mise à disposition de ressources en fréquences en quantité suffisante.

Plusieurs études ont été menées à ce jour pour évaluer les besoins en spectre au cours des prochaines années. A titre d'exemple, celle publiée en 2006 par l'UIT-R¹ prévoit un besoin global compris entre 1280 et 1720 MHz pour les services de communications mobiles à l'horizon 2020. Les fréquences déjà allouées aux services mobiles (600 MHz, en France) ne seront pas suffisantes pour répondre à un tel besoin et il conviendra nécessairement de les compléter par de nouvelles bandes de fréquences (soit, entre 700 et 1100 MHz de spectre complémentaire à identifier en France).

Un parallèle peut être établi avec les réseaux d'accès haut débit fixes. Nous assistons en effet à une rapide évolution du trafic par abonné, laquelle aura deux conséquences majeures :

- D'une part, les réseaux « haut débit » devront nécessairement évoluer vers le « très haut débit » au cours des prochaines années, afin de permettre la fourniture d'un débit de l'ordre de 50 à 100 Mbit/s par abonné.
- D'autre part, le développement des systèmes haut débit sans fil fixes et nomades devra s'accompagner de la mise à disposition de fréquences complémentaires (les premières évaluations portent sur un besoin de l'ordre de 40 MHz dans les fréquences basses)

Enfin, Les services de sécurité et de secours utilisent et ont des besoins croissants de transmission de données en très haut débit en particulier de vidéo mobile qui s'ajoutent aux services de phonie et de données haut débit offerts dans les bandes allouées aujourd'hui (essentiellement dans la bande 380-385 / 390-395 MHz). L'enjeu est d'offrir un accès très haut débit en tout point du territoire pour déployer des réseaux de sécurité.

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

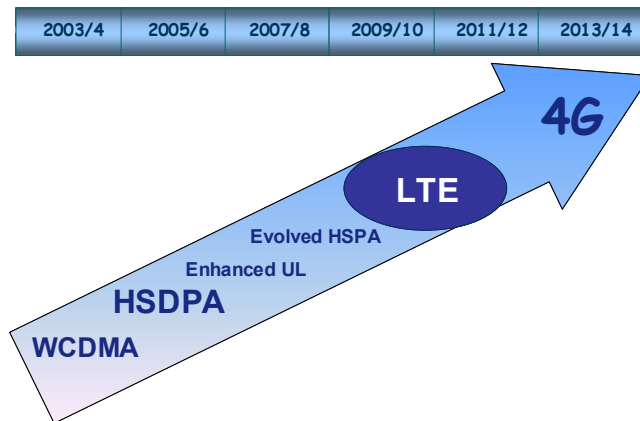
Comme évoqué en réponse à la question 1, les services de données sont appelés à représenter une part de plus en plus importante du trafic généré en mobilité. Avant la fin de la décennie, leur poids relatif dans le trafic total devrait dépasser celui des services de voix. Déjà, le parc de terminaux compte une proportion non négligeable (30%) d'équipements permettant l'accès aux nouveaux services multimédia (accès à internet, messagerie, télévision numérique, etc..). Ces services seront construits autour du « triple-play » mobile (voix, données, TV/VoD) avec (compte tenu des technologies disponibles et des autres forces du marché comme les stratégies des opérateurs, la rentabilité, la concurrence ...) des débits moyens de l'ordre de 3 Mb/s descendants et 500 Kb/s montants en 2009-10 pour les offres « haut débit mobile ».

La technologie HSDPA permettra prochainement un débit utile maximum par utilisateur jusqu'à 14 Mbit/s sur les réseaux 3G. Les évolutions futures des technologies 3G permettront d'atteindre des débits de l'ordre de 100 Mbit/s partagés (sur une bande de 20 MHz au lieu de 5 MHz) à l'horizon 2009/2010.

Les techniques mises en œuvre doivent également prendre en compte les spécificités des systèmes de communications haut débit pour les services de communications électroniques de sécurité et de secours. Il va donc être nécessaire de définir un standard adapté pour les communications haut débit pour les besoins de sécurité en bande basse.

Calendrier prévisionnel d'introduction des technologies mobiles 3G et 4G :

¹ "Estimated spectrum bandwidth requirements for the future development of IMT-2000 and IMT-Advanced"



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

Les usages se développent rapidement et le nombre d'utilisateurs croît. Les applications sont de plus en plus nombreuses et de plus en plus consommatrices de bande passante.

Par comparaison avec l'évolution observée sur les réseaux internet (progression du trafic de 50% par an), Alliance TICS prévoit que le trafic haut débit mobile sera multiplié par 7 d'ici 2012.

Nous pourrions ainsi prévoir un débit typique de 10Mbits avec une symétrie entre le débit descendant et le débit montant est un minimum pour les utilisateurs vivant en milieu rural dans les années 2012-2017. Les usages correspondants seront fixes, nomades et mobiles.

Cet accroissement sera d'autant plus stimulé que l'accès à la fibre dans les grandes agglomérations et les villes de moyenne importance sera alors réel. A cette époque on constatera un fossé numérique sans précédent si rien n'est fait car la fibre optique sera disponible sur la plupart des agglomérations et les zones industrielles mais pas dans tous les foyers sauf exceptions.

Pour les services de sécurité et de secours, les principales applications requérant de très hauts débits tels que la vidéosurveillance, la vidéo en temps réel, l'échange d'informations médicales pour intervention à distance, ainsi que le trafic lié à la dématérialisation des rapports, vont contribuer à l'augmentation des besoins en débit des forces de sécurité et de secours. Comme tout autre utilisateurs les services de sécurité et de secours vont également augmenter leurs besoins. Les services de sécurité et de secours représentent globalement en France de 450.000 à 600.000 utilisateurs prioritaires des moyens de transmission radio sécurisés. Ces utilisateurs vont demander de plus en plus de débit pour remplir efficacement leur mission au bénéfice de la population.

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

Enjeux économiques :

D'une manière générale, les Technologies de l'Information et de la Communication et Services associés (TICS) ont un impact significatif sur notre économie : les TICS contribuent pour un quart de la croissance de l'économie française et leurs effets dépassent ceux induits par tous les autres secteurs confondus. Aucun autre secteur ne présente en effet autant « d'effets de levier » sur l'ensemble de l'économie.

Les investissements dans les TICS ont un effet « mécanique » sur la croissance du PIB² car ils contribuent, directement et indirectement, à la création d'emplois, de valeur et à l'amélioration de la productivité. La France investit, proportionnellement à son PIB, deux fois moins que les Etats-Unis dans les TICS. Elle recueille donc, « mécaniquement », une contribution des TICS à la croissance de son économie, inférieure de moitié.

Si la France investissait un pourcentage de son PIB comparable à celui des leaders mondiaux en TICS, elle bénéficierait :

- d'un gain incrémental d'au moins 0,7% de la croissance annuelle du PIB
- de la création induite d'au moins 300.000 emplois, dans l'ensemble des secteurs économiques, au cours des 10 prochaines années.

Enfin, il faut souligner que le développement des TICS n'est pas une « mode », c'est une nouvelle façon de vivre en société. Nous devons considérer son développement comme celui de l'électricité il y a presque un siècle : une révolution sociale, économique, culturelle est en marche avec ses cotés positifs et négatifs sans doute comme toute innovation qu'il faudra savoir encadrer pour le meilleur.

Enjeux sociétaux, et enjeu du développement durable des territoires:

Du point de vue du développement durable des territoires, l'accès aux TICS est capital car il permet de répandre les applications dans le pays entier et, donc, aux concitoyens de s'installer dans le territoire de leur choix. Par exemple, l'entreprise individuelle et le télé-travail, la « télé-présence » grâce à la vidéo conférence entre partenaires, amis ou membres d'une famille, l'assistance à la personne, handicapée, âgée ou isolée. La télé-médecine, le télé-enseignement, etc.

Beaucoup de rapports ont été présentés sur ces sujets. L'utilisation des technologies de communication permet également de mieux organiser et de faciliter la vie quotidienne des individus, et, ainsi, d'améliorer leur qualité de vie (réduction du nombre de trajets, gains de productivité, etc.).

Ce qui est important, c'est d'anticiper les évolutions de ces besoins, car ces accès ne sont pas possible avec le déploiement des solutions actuelles ou en cours de déploiement qui ne pourront, à l'échéance considérée, offrir le débit et la symétrie pour les services exigés. Par ailleurs, même s'il est indéniable que la fibre optique commence à se déployer avec des coûts qui vont en diminuant, sa pénétration dans tous les foyers est loin d'être terminée. La référence de 30% des foyers équipée en 2014 est très optimiste.

² Les comparaisons internationales permettent en effet 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 PIB.

Le très haut débit mobile offre des retombées pérennes pour les territoires et constitue, pour ces derniers, un facteur d'attractivité aussi important que les infrastructures routières.

Il constitue également, dans les zones les plus isolées, le seul moyen d'accéder aux services Internet haut débit et multimédia, et, par là même, au savoir, aux loisirs et plus généralement à la culture et ce, à un coût de plus en plus abordable. En cela, les systèmes mobiles haut débit participeront de manière significative à la cohésion sociale du pays.

Les services mobiles haut débit, et plus généralement les TICS, répondent aux besoins et aspirations essentiels des individus :

- *Besoins en terme de santé* : Les services de santé sont appelés à évoluer considérablement grâce à l'usage des TICS. Elles permettront non seulement d'améliorer la qualité des soins (par exemple, grâce à l'usage de capteurs biométriques portables), d'optimiser la productivité (notamment, grâce à la transmission et la gestion automatisée des documents médicaux ou le développement de la télémédecine), mais également de rendre possible le maintien des personnes âgées ou dépendantes à leur domicile (grâce à l'utilisation de systèmes d'alerte mobiles connectés à des services médicalisés).
- *Besoins de formation et d'emploi* : Les nouvelles technologies rendent possibles des formes innovantes d'éducation et de formation (téléenseignement, auto-formation, 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 SMS illustre particulièrement bien l'apport du numérique. Grâce à la simplicité et la rapidité des communications électroniques, tout un chacun peut démultiplier sa participation à la vie sociale.
- *Besoins de réseau national de sécurité permettant en particulier la vidéo mobile*. En effet, aujourd'hui, les réseaux existants n'ont pas la possibilité d'évolution vers le transport d'information à fort contenu dont la vidéo. Il est aussi quasi inconcevable de ne pas offrir des possibilités de vidéo surveillance aux forces de sécurité, aux organismes de protections des populations en général, que cela soit les pompiers, les transports en commun ou la gendarmerie, systèmes d'information des populations en matière de météorologie et de conditions de trafic, en cas de catastrophe naturelle, détection d'infractions, etc.. Un réseau national de sécurité de très large bande pour acheminer la vidéo mobile en particulier est donc indispensable.

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

Alliance TICS ne dispose pas d'éléments d'informations pour répondre à cette question. Les adhérents d'Alliance TICS pourront, s'ils le souhaitent, y répondre individuellement.

Question n°6 : Dans quelle mesure est-il envisageable de prévoir la fourniture de débits de plusieurs Mbit/s voire davantage sur l'ensemble du territoire ? Les contributeurs sont invités à prendre notamment comme références les échéances de 2010 et 2015.

Le développement des services haut débit, disponibles sur l'ensemble du territoire, dépend étroitement de la quantité de fréquences mises à la disposition des systèmes radio mobile, nomades et fixes.

Nous faisons donc l'hypothèse, dans la présente réponse, qu'une quantité de fréquences suffisante sera mise à la disposition de ces systèmes.

Les technologies sans fil standardisées apportent aujourd'hui un débit utile par utilisateur de l'ordre de 2 à 6 Mbit/s pour WiMAX et jusqu'à 14 Mbit/s pour HSDPA sur les réseaux 3G (3,6 Mbit/s en version commerciale en 2006, avec les limitations actuelles des terminaux). Ces solutions peuvent être mises en place rapidement dans les zones de faible densité, où les solutions filaires ne seraient pas viables économiquement. Dans les zones peu denses, les solutions radio ont l'avantage de nécessiter un investissement moins important que les solutions filaires, et d'offrir une grande souplesse de déploiement.

Des solutions techniques pourront, à terme, être utilisées dans les réseaux de desserte, pour offrir des débits de l'ordre de 20 à 30 Mbit/s par foyer ou appartement. Les évolutions futures des technologies 3G permettront d'atteindre des débits de l'ordre de 100 Mbit/s partagés (sur une bande de 20 MHz au lieu de 5 MHz) à l'horizon 2009/2010.

Cependant la propagation reste le principal facteur de déploiement de ces réseaux comme nous l'avons dit plus haut et les bandes de fréquences actuelles ne permettent pas cette propagation de façon économique.

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

Si les débits demandés aujourd'hui peuvent être acheminés, il n'en sera pas de même demain pour les services mobiles et fixes qui sont appelés à se développer. Les services de données en tout point du territoire demanderont du spectre supplémentaire.

Alliance TICS estime nécessaire d'identifier un besoin global de 150MHz pour les services de communications électroniques dans les bandes basses afin d'établir plusieurs réseaux de couverture nationale et de permettre la concurrence entre opérateurs.

Il est à noter que les USA, Japon et Grande Bretagne envisagent des ordres de grandeur similaires.

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

Ces bandes présentent deux difficultés :

- a) La propagation entraîne le déploiement d'infrastructures coûteuses.
- b) Les bandes octroyées ne permettent pas de débit suffisant par cellule et par utilisateur.

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

Plusieurs pays en Europe et les Etats-Unis ont ouvert ces bandes. L'ouverture de ces bandes en Europe et donc en France doit se faire le plus rapidement possible.

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

- a) sans fréquences basses (<1000 MHz) additionnelles.
- b) avec des fréquences basses (<1000 MHz) additionnelles.

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

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

Dans le scénario a) en l'absence de fréquences basses (<1000 MHz) il est impossible d'envisager une couverture complète du territoire en haut débit. En effet, il n'existe pas de solution techniquement et économiquement viable, ni réalisable dans les délais demandés par le marché, ni acceptable en termes d'insertion des antennes dans le paysage.

Dans le cas des systèmes de transmission haut débit pour les services de sécurité et de secours, les seules bandes disponibles à ce jour ont 2 fois 5 MHz dans la bande 380-400 MHz. Une possibilité existe dans la bande 450-470 MHz pour les systèmes wideband (25 à 50 kHz de largeur de bande) tels que TETRA TEDS permettant une amélioration des débits de données offerts par rapport aux systèmes bande étroite. Cependant ces systèmes wideband n'offrent pas un débit suffisant pour offrir les hauts débits visés pour les applications des services de sécurité et de secours.

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

nécessaire ? A quelle échéance ? Pour combien d'opérateurs ?

La disponibilité de fréquences inférieures au GHz est indispensable pour permettre une couverture à haut débit mobile du territoire que ce soit pour les services commerciaux ou besoins du déploiement d'un réseau de couverture complète du territoire pour les services de sécurité et de secours dans des conditions économiques raisonnables.

2. Contribution des technologies sans fil au haut débit fixe

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

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

Réponse aux questions 12 et 13 :

La demande croissante des consommateurs pour des services multimédia, interactifs et sociétaux nécessitant une forte disponibilité de bande passante (100 Mb/s et plus) et une symétrie des débits ne pourra être pleinement satisfaite par les technologies d'accès haut débit de première génération qui furent développées en fonction du potentiel de la boucle locale en cuivre.

Cette évolution du marché et de la demande induit une rupture technologique majeure se traduisant par le déploiement de nouveaux réseaux d'accès fibre jusqu'à l'abonné. Les pays ayant opéré cette mutation du cuivre vers la fibre optique – Japon, Corée, USA – ont vu la croissance de leurs économies renforcée, leur productivité accrue et leur avance technologique confortée. La France se doit donc d'accompagner cette révolution numérique en marche pour demeurer dans le peloton de tête des nations industrielles.

Evolution des services grâce au très haut débit :

Type de service	Aujourd'hui (Haut Débit)	Demain (Très Haut Débit)	Après-demain (Très Haut Débit)
Communications inter-personnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Voix sur IP • SMS, MMS • Visiophonie en basse définition 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiophonie en haute définition • Messagerie vidéo 	<ul style="list-style-type: none"> • Visiophonie en 3 dimensions
Télévision et diffusion de contenus personnels et communautaires	<ul style="list-style-type: none"> • Télévision sur IP standard • Edition de blogs • Partage de contenu 	<ul style="list-style-type: none"> • Télévision en Haute Définition • Vidéo à la demande • Contenus vidéos en mobilité • Réseaux communautaires virtuels 	<ul style="list-style-type: none"> • Télévision Haute Définition en 3 dimensions • Diffusion de contenus personnels
Domotique évoluée	<ul style="list-style-type: none"> • Micro-paiement • Contrôle parental, pare feu • Réseau domestique Wifi 	<ul style="list-style-type: none"> • Télésurveillance • Réseau domestique multimédia 	<ul style="list-style-type: none"> • Télésurveillance vidéo automatique • Domotique numérique
Interactivité	<ul style="list-style-type: none"> • Jeux en réseau multi-joueurs • Banque et administration électronique • Téléchargement de musique 	<ul style="list-style-type: none"> • Jeux vidéos à faible latence • Publicités vidéo personnalisées • QoS garantie 	<ul style="list-style-type: none"> • Jeux en immersion • Publicités communautaires

Des réflexions ont été engagées, dès 2005, pour déterminer les axes stratégiques du passage de la France au très haut débit (THD). En 2006, l'adoption d'un plan d'action gouvernemental pour atteindre **4 millions d'abonnés en 2012** et la création d'un Forum du THD ont permis à toutes les parties prenantes (pouvoirs publics, collectivités locales, autorités de régulation, opérateurs et équipementiers) de faire converger leurs stratégies.

Au total, entre la fin 2006 et le premier semestre 2007, les annonces successives des opérateurs relatives à leurs projets de déploiement totalisent environ **6 millions de logements raccordés en fibre optique (FTTH)** à l'horizon **2012/2013**. Ces déploiements s'opéreront essentiellement en zones urbaines et suburbaines. Ils permettront, à cette échéance et au cours des années suivantes, de privilégier la diffusion de contenus audiovisuels et multimédias par la fibre optique et **de libérer des ressources spectrales pour les services à haut et très haut débit nomades et mobiles** (technologies WiMAX, WiMAX +), notamment dans les zones semi-rurales et rurales.

Au total, les solutions filaires et sans fil du haut et très haut débit offrent un degré élevé de complémentarité qui permettra de lutter efficacement contre la fracture numérique tout en contribuant à une politique de mise en valeur des territoires grâce aux technologies de l'information et de la communication.

Evolution des modes de diffusion pour l'accès à très haut débit fixe

Horizon 2012/2013

Zones	Principales infrastructures pour l'accès à très haut débit fixe
Zones denses	FTTH
Zones péri-urbaines et semi-rurales	ADSL, WiMAX, DVB-(S)H
Zones reculées	WiMAX, Satellite

Horizon 2015/2016

Zones	Principales infrastructures pour l'accès à très haut débit fixe
Zones denses, péri-urbaines et semi-rurales	FTTH
Zones reculées	WiMAX +, Satellite

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

En termes de débit, il y aura pendant longtemps encore un « avantage » pour les technologies optiques mais les technologies radio vont dépasser rapidement celui de la boucle locale cuivre. A long terme, la taille des cellules diminuant et les technologies s'améliorant, l'optique et la radio, dans leur domaine, seront complémentaires et offriront les services que l'on est en droit d'attendre du « fixe » et du « mobile »

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

La couverture intérieure des bâtiments est une condition nécessaire au succès commercial du haut débit mobile.

Celle-ci est possible avec beaucoup moins de sites en bande basse qu'en bande haute dans un rapport 8 environ (si on ne tient compte que de l'aspect couverture et pas de l'aspect capacité et en se basant sur un calcul de surface totale divisée par la surface de cellule). Cette approche théorique correspondra, dans la réalité, à un rapport réduit entre 2 et 5.

Cependant, l'amélioration de la couverture intérieure des bâtiments, ne sera réellement améliorée que par le déploiement de systèmes intérieurs de couverture radio, ou plus tard grâce au Femto, là où des réseaux « large bande » fixes existent.

S'agissant des réseaux de très large bande à couverture nationale pour les services de sécurité, ils pourront être complétés par des réseaux très courte portée de type MESH permettant la mobilité pour des opérations spécifiques. Cependant ces réseaux ne peuvent en aucun cas être planifiés pour des grandes couvertures.

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

Une allocation harmonisée au niveau européen d'une sous-bande en bande basse, pour les communications haut débit pour les services mobile ou de sécurité et de secours est un élément indispensable pour permettre leur évolution et l'efficacité des services concernés.

Pour ceux-ci, l'identification d'un « tuning range » commun dans le dividende numérique en Europe, et même au-delà, permettrait l'harmonisation de la bande ainsi que la réalisation de produits flexibles permettant de couvrir le « tuning range » et l'interopérabilité.

D'un point de vue général, Alliance TICS considère que les éléments suivants sont indispensables pour le succès de l'introduction des communications électroniques en bande UHF :

- **Définition d'une sous-bande harmonisée** pour l'introduction de services d'accès radio large bande : les études techniques menées à l'ECC TG4 ont montré que cela est possible;
- **Incitation forte à la mise en œuvre de cette sous-bande harmonisée** par les Etats-Membres de l'Union Européenne ; le caractère facultatif de cette mise en œuvre conduit en effet au rétrécissement du marché accessible par la nécessité de mettre en œuvre des zones d'exclusion le long des frontières afin de réduire les problèmes d'interférences, et à la définition d'équipements plus complexes pour prendre en compte les différentes variantes nationales ;
- **Prise en compte des initiatives prises hors d'Europe** : un assez grand nombre de pays ont déjà défini les bandes accessibles au Dividende numérique et certains, par exemple les Etats-Unis et l'Inde, ont déjà décidé d'en attribuer une partie aux communications électroniques. Même si ces différents projets ne devraient pas permettre une harmonisation globale au niveau mondial, ils s'orientent en général vers

le choix d'une bande dans les 700 MHz (par exemple 698-806 MHz) plutôt que dans les 800 MHz. Une proposition en ce sens sera faite par la CITELE lors de la CMR-07.

- **Conclusion des initiatives de la Commission et de la CEPT, sans attendre la CMR-11 ;**
- **Définition d'une sous-bande suffisamment large :** La largeur minimale envisagée pour cette sous-bande (64 MHz) paraît insuffisante pour les besoins des télécommunications. De plus, une partie de cette sous-bande pourrait être affectée aux besoins des services de sécurité publique. A titre de comparaison, aux Etats-Unis une bande de largeur totale égale à 108 MHz sera affectée aux applications de télécommunications et de sécurité publique. Alliance TICS évalue à **150 MHz le besoin en spectre dans la bande UHF.**

En conclusion, Alliance TICS attire l'attention de l'ARCEP sur les points suivants :

- Accélérer le calendrier pour l'introduction des communications électroniques en bande UHF avant l'échéance 2012 ;
- Intérêt de l'ouverture d'une bande dédiée aux systèmes de radiocommunication, harmonisée si possible au niveau mondial, et tout au moins européen ;
- Définition d'une sous-bande suffisamment large, les besoins étant estimés à 150 MHz

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

Le besoin d'identification de fréquences inférieures à 1 GHz est déjà ressenti par de nombreux acteurs du marché des télécommunications (opérateurs, collectivités locales) afin de satisfaire aux besoins de connexion à haut débit des populations de zones rurales, voire suburbaines, qui ne bénéficient pas toujours de l'infrastructure nécessaire à ce type de connexion.

Les bandes de fréquences plus élevées (par exemple 2.5-2.7 GHz et 3.4-3.8 GHz), ne sont en effet pas à même, de par leurs caractéristiques de propagation, de satisfaire aux besoins de ces zones dans des conditions économiques acceptables. Par rapport à une solution à 700 MHz, le nombre de stations de base nécessaire pour assurer une couverture globale du territoire en utilisant la bande 2.5 GHz ou 3.5 GHz serait respectivement 2 à 5 fois plus élevé.

L'absence d'harmonisation à l'échelle européenne conduirait :

- **A une diminution du marché adressable:** en effet la coexistence dans une même plage de fréquences d'applications de diffusion dans un pays et d'applications de télécommunications mobiles dans le pays voisin conduirait, compte tenu de la priorité donnée à la diffusion par les décisions de la CRR-06 et de la nécessité de protéger les assignations résultant des accords GE-06, à interdire ou à limiter drastiquement les applications de télécommunications dans une bande frontalière pouvant atteindre une largeur de l'ordre d'une centaine de km. Pour des pays de dimensions réduites, une part significative, voire la totalité, du territoire serait affectée. Cela entraînerait d'autre part une inégalité de traitement vis-à-vis de la fracture numérique sur la base du seul critère géographique.

- **A une fragmentation du marché résiduel** entraînée par l'utilisation de canaux différents selon les pays ;
- **A une plus grande complexité des équipements, et à une diminution des performances:** plus grande largeur de bande des équipements, gains d'antenne plus réduits, augmentation du nombre de stations pour compenser la réduction des performances de l'équipement.

Enfin, certaines régions du monde ont déjà identifié des bandes basses pour le service mobile au sens du Règlement des Radiocommunications et certains pays ont déjà alloué ou sont sur le point d'allouer ces fréquences aux opérateurs. Comme il existe une concurrence internationale forte sur le marché des équipements de communications électroniques, la localisation des marchés les plus précoces déterminera la localisation des centres de développement, d'adaptation et de production

Dès lors, tout retard d'identification harmonisée de fréquences basses additionnelles pour les services de communications électroniques porterait préjudice à la politique industrielle européenne et nuirait à sa capacité d'exportation.

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

Alliance TICS évalue l'impact de l'accès aux bandes basses pour les communications électroniques à plusieurs dizaine de milliers d'emplois directs, en France.

Au-delà de cet effet « direct », les retombées économiques pour le pays sont considérables. En effet, le degré de performance des infrastructures numériques détermine le niveau de développement numérique de l'ensemble de notre économie. Dès lors, en permettant aux communications électroniques d'accéder aux bandes basses, la France peut espérer recueillir les bénéfices des effets du numérique sur sa croissance. La réponse à la question 4 a permis d'illustrer ces bénéfices. Nous rappelons notamment que le Conseil d'analyse économique a évalué le retard « numérique » de la France à une perte de 0,7% de croissance annuelle du PIB et un manque à gagner de 300 000 emplois.

Question n°20 : a) Quel est l'état des développements industriels en bandes basses et le calendrier des travaux de normalisation ? b) Sous l'hypothèse d'une identification suffisamment précoce d'une sous-bande en Europe, quels systèmes feraient l'objet de développements industriels ?

Alliance TICS ne dispose pas d'éléments d'informations pour répondre à cette question. Les adhérents d'Alliance TICS pourront, s'ils le souhaitent, y répondre individuellement.

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

La taille du marché nécessaire pour rentabiliser les développements d'équipements correspond à environ un marché adressable d'une population de quelques centaines de millions de personnes. Cette taille correspond à celle où des offres compétitives tant au niveau de leur performance que de leur coûts pourront se développer. Ce marché anticipe une disponibilité de ces fréquences dans le sous-continent indien, en Afrique, au Moyen orient, en Asie, en Amérique du Nord et du Sud. Pour améliorer la compétitivité de ses acteurs industriels et pour donner accès à ces marchés aux industries européennes, il est important qu'un marché européen existe dans ces fréquences. Il serait donc extrêmement souhaitable que les réglementations européennes soient harmonisées non seulement entre elles, mais aussi avec celles qui du reste du monde. Le morcellement du marché résultant des non-harmonisations des réglementations, augmentera les coûts de développement, réduira les performances et la compétitivité de l'offre et donc réduira la compétitivité de l'industrie européenne sur ce créneau

Le marché de la PMR s'appuie sur les marchés des technologies TETRA, TETRAPOL et APCO 25, dans le monde entier. Un standard européen permettra de s'appuyer au moins sur le marché des technologies TETRA et TETRAPOL.

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

Alliance TICS ne dispose pas d'éléments d'informations pour répondre à cette question. Les adhérents d'Alliance TICS pourront, s'ils le souhaitent, y répondre individuellement

Question n°23 : Si des fréquences harmonisées étaient identifiées en dessous de 1 GHz, notamment dans le cadre des travaux menés actuellement au niveau européen, quels acteurs seraient susceptibles d'y déployer des réseaux et des services ? Sur quelle zone de couverture ? Quels types de services seraient-ils susceptibles d'offrir ? Quel serait le modèle économique de telles utilisations ? Quel type d'usages pourrait-on voir se développer ?

Alliance TICS ne dispose pas d'éléments d'informations pour répondre à cette question. Les adhérents d'Alliance TICS pourront, s'ils le souhaitent, y répondre individuellement

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

Alliance TICS ne dispose pas d'éléments d'informations pour répondre à cette question. Les adhérents d'Alliance TICS pourront, s'ils le souhaitent, y répondre individuellement

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

Alliance TICS estime nécessaire d'identifier un besoin global de 150MHz pour les services de communications électroniques dans les bandes basses afin d'établir plusieurs réseaux de couverture nationale et de permettre la concurrence entre opérateurs.

Ce besoin global se ventile de la manière suivante entre les différents services :

- 80 MHz pour le très haut débit mobile
- 40 MHz pour le très haut débit fixe
- 32 MHz pour les réseaux professionnels haut débit

Ces ressources permettront un débit suffisant et homogène par habitant dans les zones peu denses comme dans les zones urbanisées.

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

L'intérêt des fréquences en dessous de 1 GHz est double :

- Elles apportent un gain significatif en portée que dans les zones urbaines et périurbaines
- Elles permettent d'améliorer la pénétration dans les bâtiments.

Leur usage présente donc un intérêt certain sur l'ensemble du territoire.

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

La disponibilité rapide des fréquences basses pour les services Radio Haut Débit est importante.

- Pour assurer de façon économique un accès universel aux services haut débit,
- Pour assurer une diversité des services large bande en complément / concurrence des services DSL

L'utilisation des fréquences 900 MHz ne suffira pas à satisfaire à moyen terme l'ensemble de ces besoins. La décision de libérer ces fréquences devrait donc être prise rapidement pour pouvoir disposer des équipements nécessaires lorsque les fréquences seront disponibles.

Les travaux d'harmonisation doivent être menés au niveau européen en prenant en compte le contexte mondial.

Il est souhaitable que les études techniques et réglementaires complémentaires (dans le cadre des travaux de ECC TG4 et du mandat WAPECS confié à SE42) soient conclues par la CEPT lors du premier trimestre de 2008 afin qu'une Décision de la Commission Européenne puisse être adoptée courant 2008.

Tout retard dans ce planning risque de se traduire par un retard équivalent dans les décisions de lancement d'un programme industriel.

Dans le cas des systèmes de communication très haut débit pour les services de sécurité, les équipements pourraient être disponibles en 2012 si une décision d'allocation au niveau national a lieu en 2007 ou 2008 et si cette décision est accompagnée d'une harmonisation, au moins par la désignation d'un « tuning range » dans le dividende numérique, au niveau européen. Les réseaux pourraient être déployés, dans cette hypothèse, à partir de 2012, leur opération étant effectuée soit par le client lui-même soit par un opérateur de systèmes PMR.

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

Comme indiqué en réponse à la question 18, tout retard d'identification harmonisée de fréquences basses additionnelles pour les services de communications électroniques porterait préjudice à la politique industrielle européenne et nuirait à sa capacité d'exportation.

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

Une harmonisation au niveau européen est nécessaire pour justifier les investissements nécessaires au développement des équipements. L'absence d'harmonisation pourrait être compensée par une incitation gouvernementale

Une utilisation différenciée et non harmonisée serait très préjudiciable pour l'Europe et les populations concernées.

En effet, le développement de solutions non harmonisées dans les pays voisins de la France aurait des conséquences sérieuses au point de vue économique, résultant de contraintes réglementaires supplémentaires :

- Contraintes beaucoup plus fortes en termes réglementaires : nécessité de respecter les assignations des pays voisins conformes à GE-06, résultant en pratique en une limitation drastique de la disponibilité des fréquences pour toute une bande de territoire le long des frontières ;
- Réduction du marché adressable et nécessité de mise en place de solutions alternatives pour les populations concernées ;

En conséquence, une partie notable de la population (30% environ) serait dans l'impossibilité d'avoir accès aux services haut débit (équipements plus chers et moins performants) auxquels la majorité de population a accès

Il est évident qu'une absence d'harmonisation en Europe obèrerait la faisabilité économique du développement de tous ces systèmes.

Prepared (also subject responsible if other) Viktor Arvidsson		No.		
Approved	Checked	Date 01/10/2007	Rev A	Reference

ANNEXE:

Complément Ericsson à la réponse d'Alliance TICS à la consultation publique de l'ARCEP sur l'accès des systèmes de communications électroniques aux bandes basses

Ericsson a contribué à la rédaction de la réponse d'Alliance TICS à la consultation de l'ARCEP et nous tenons à souligner que nous soutenons pleinement les positions prises dans ce document.

Cela étant dit nous souhaiterions insister sur les points suivants :

- Sur les questions 1 à 3, nous confirmons qu'à notre sens le trafic mobile va être amené à croître fortement sur les prochaines années (48% de croissance annuelle entre 2005 et 2011). Cette croissance va être tirée essentiellement par la croissance des services de données (image et internet mobile). Il nous paraît donc absolument essentiel d'anticiper cette croissance et de réserver les ressources spectrales nécessaires. Dans ce contexte, les fréquences dans la bande basse (sous 1 GHz) seront primordiales.
- La question 9 fait référence à la bande 2,6 GHz et nous tenons à rappeler que nous soutenons l'adoption du plan harmonisé par la CEPT (ECC DEC(05)05) comprenant 2x70MHz de spectre FDD et 50MHz de spectre pour du TDD (ou du spectre FDD supplémentaire).
- Sur la question 17, il nous paraît important d'insister sur l'importance de bandes harmonisées. En effet, c'est cette disponibilité qui apportera les économies d'échelles nécessaires pour garantir le succès commercial et, in fine, la couverture et la qualité de service requises.
- Pour la question 25, il nous paraît essentiel de considérer que le mode FDD est plus efficace en termes d'utilisation du spectre que le mode TDD, et par conséquent qu'il devrait être favorisé (et harmonisé) autant que possible. Les arguments les plus importants en faveur du mode FDD sont :
 - Le bilan de liaison est plus défavorable en TDD qu'en FDD, du fait d'un mode de transmission discontinu
 - Des besoins de synchronisation accrus entre cellules en TDD
 - Des bandes de garde plus importantes entre opérateurs en TDD (ou une forte coordination à mettre en place)

Par ailleurs, les nouveaux systèmes tels que le LTE, pourront autoriser des allocations différenciés de spectre entre le canal montant et le canal descendant. S'il apparaît, par exemple, que le trafic descendant est plus important (ce qui devrait être modéré par l'accroissement du trafic peer-to-peer et les capacités plus importantes sur le canal descendant), il sera possible d'allouer plus de spectre pour ce lien descendant.