

Réponses de Motorola SAS 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 outil incontournable de la croissance économique et participe au développement durable des territoires.
2. Même s'il subsiste quelques zones d'ombre, des progrès remarquables ont été réalisés dans le développement du haut débit grâce, d'une part, à l'accès aux réseaux cellulaires mobile 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 collèges et de nos services publics, etc. s'accroissent de l'ordre de 50% par an pour devenir 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, 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 dire que les applications exigeront 10 à 30 fois plus de débit qu'aujourd'hui.
6. A cette époque, 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, 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 », 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 et en n'entravant pas le développement des programmes de la TNT y compris celui de la télévision haute définition.

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 étudié d'urgence les dispositions permettant d'identifier une sous-bande de fréquences UHF TV de plus de 100MHz 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.

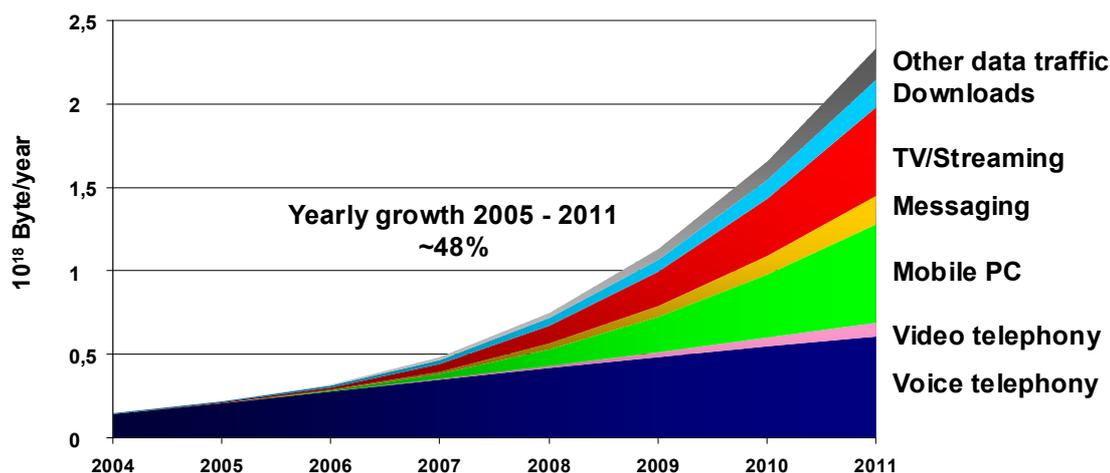
Réponses aux questions :

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..).

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 sécurité et de secours :

Déséquilibre entre voie montante et voie descendante : contrairement aux systèmes haut débit commerciaux, les débits seront particulièrement forts sur la voie montante (vidéosurveillance, capteurs,)

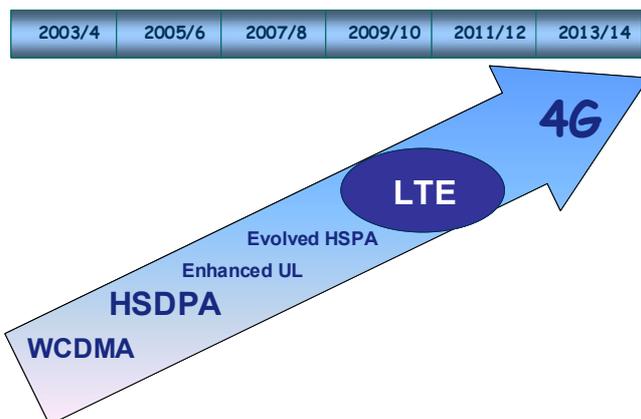
Impact des largeurs de bande utilisées (1,25 MHz et multiples de 1,25 MHz)

Schémas de transmission

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

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 :



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 ?

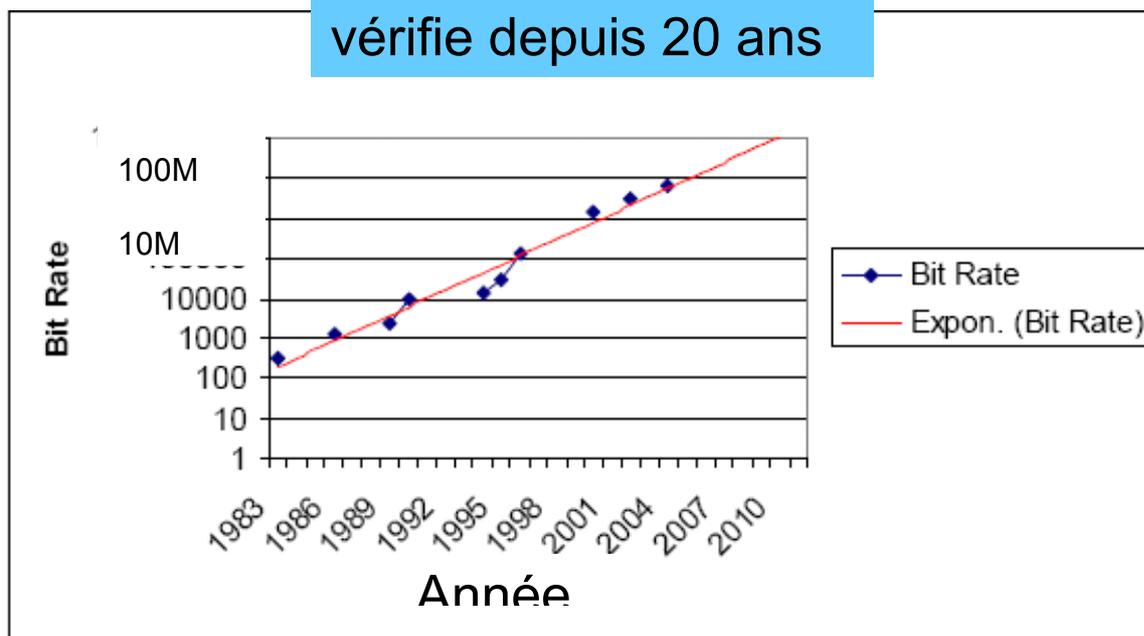
Les usages se développent rapidement et le nombre d'utilisateurs croît. Il n'est pas concevable que ceux et celles qui se sont approprié l'usage d'Internet l'abandonne sauf pour des raisons exceptionnelles.

Les applications sont de plus en plus nombreuses et de plus en plus consommatrice de bande passante.

La courbe ci-dessous nous fait constater que la demande d'accès haut débit progresse de 50% par an et par utilisateur en moyenne (Loi de Jakob Nielsen). On voit facilement qu'un utilisateur courant de l'accès à Internet de 512Kbits à 3Mbits aujourd'hui exigera de par ses usages, ses applications plusieurs fois ce facteur dans 5 ou 6 ans (10 à 30 suivant le développement des usages et des applications disponibles). Parler 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.

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.

...la loi de Nielsen se vérifie depuis 20 ans



Ces usages seront fixes, nomades et mobiles. La différence entre fixe et mobile sera essentiellement une question de débit car une antenne fixe permettra d'utiliser un débit plus élevé.

Services de sécurité :

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. Les utilisateurs de systèmes numériques ont leurs besoins qui augmentent de 50 % environ par an, soit de plus d'un facteur 10 en dix ans, naturellement les services de sécurité et de secours vont également augmenter leurs besoins dans le même rapport. 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.

Même si séparément ces services de sécurité et de secours ne sont pas tous de très haut débit, leur simultanéité exige un accès très haut débit:

1. •Vidéo surveillance à travers des caméras fixes ou mobiles. Ce besoin est pour des installations permanentes ou quasi-permanentes, fixes, déplaçables ou mobiles.
2. •Scènes vidéo en temps réel lors d'interventions sur un événement (explosion, attentat, incendie, manifestation). Ce service n'est pas permanent. Il est activé en fonction des besoins d'intervention. Il contribue aussi à la sécurité des personnels.
3. •Assistance médicale et d'urgence aux personnes (SAMU, sécurité sur Autoroute, sécurité dans les transports en commun, ...)
4. •Rapports d'interventions dématérialisés des personnels de sécurité et de secours pour accélérer les interventions et pour l'augmentation de l'efficacité.

5. •Contrôles aux entrées du territoire, à bord des trains, autobus ; durant les manifestations, aux aéroports. Grâce à la biométrie, ils doivent être sécurisés et instantanés.

6. •Transmission d'informations d'objet à objet : contrôles, assujettissements automatiques, détecteurs d'incendie, de fumées ou d'avalanches, etc.. La surveillance de senseurs pour la sécurité, la protection des massifs forestiers, des bâtiments, etc., se répand de plus en plus.

7. Pour les opérations en dehors du territoire national, il est indispensable d'opérer avec le même type de matériel que nos voisins, aisément transportable, capable d'inter-fonctionner avec celui d'un autre pays en mission.

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.

Le syndicat professionnels des TIC et de leurs services, Alliance TICS, a mené des analyses qui nous conduisent à prévoir la création d'au moins 15 000 emplois induits, directement, par le développement des services d'accès internet haut débit mobile, nomade et fixe, grâce à l'utilisation de bandes basses, au cours des prochaines années, à condition qu'un cadre réglementaire favorable soit défini.

Enfin, il faut souligner que le développement des TICs n'est pas une « mode », c'est une nouvelle façon de vivre en société. Les applications que nous en connaissons aujourd'hui sont sans doute élémentaires et nous devons considérer le développement comme celui de l'électricité il y a presque un siècle : une révolution sociale, économique, culturelle est en marche avec ses cotés

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.

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, plus la « télé-présence » grâce à la vidéo conférence en 3D 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.

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 ?

Motorola dispose de peu d'éléments d'informations pour répondre à cette question. Cependant :

1) Pour les services Mobile commerciaux:

Couverture à 99% des zones habitées et des routes identifiées sur une carte au 1/100.000.

- a) La couverture mobile doit être prévu pour tout véhicule, en urbain et en rural sur l'ensemble du territoire
- b) Pour tout piéton de façon identique
- c) Dans les villes, l'exigence d'un premier sous-sol de parking et exigence d'une couverture de toutes les maisons y compris leur sous-sol.
- d) Tunnels routiers/ferrés de plus de 500m

2) Pour les services mobiles de sécurité :

L'objectif même des systèmes pour les services de sécurité et de secours et d'assurer une couverture intégrale du territoire avec une disponibilité garantie du réseau.

Pour un système commercial la limitation pour le déploiement national sur l'ensemble du territoire est liée à la rentabilité financière de cette couverture.

Pour les services de sécurité et de secours la disponibilité d'un réseau nationale avec une couverture complète du territoire est une obligation et une nécessité pour permettre les interventions là où elles se produisent au moment où elles se produisent et non pas nécessaire sous une couverture réduite du réseau.

Etant donnée cette obligation et la nature des services haut débit prévus, les débits garantis visés seront de l'ordre de 300 à 500 kbit/s en limite de couverture même si les débits offerts peuvent être plus élevés dans certaines zones. Une autre contrainte forte est la contrainte économique qui impose de minimiser autant que possible le nombre de sites utilisés.

La couverture doit être assurée à l'intérieur des bâtiments, ainsi que dans les sous-sols, les parkings, les métros, ... pour permettre d'assurer les missions des services de sécurité et de secours.

L'utilisation de fréquences en dessous du 1 GHz permettra de remplir le besoin de couverture, de pénétration à l'intérieur des bâtiments et des structures, tout en offrant les débits visés, à des conditions économiques raisonnables.

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.

Comme cela sera développé dans plus loin, 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. Les solutions radio ont l'avantage de nécessiter un investissement relativement peu important, 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 existeront.

Les services de la voix continueront à attirer des consommateurs mais les services de données en tout point du territoire demanderont du spectre supplémentaire.

En pratique, Motorola estime nécessaire d'identifier un minimum global de 100MHz pour les services décrits dans la bande UHF afin de créer plusieurs réseaux et de permettre la concurrence entre opérateurs.

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 bande dans l'Union et donc en France doit se faire le plus rapidement possible. Elles seront un sas en attendant la disponibilité du dividende numérique

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.

Pour les services commerciaux, sans fréquence basses additionnelles, la couverture des zones géographiques peu denses sera toujours problématique (environ 2/3 du territoire) et entraînera une dépenses supplémentaire importante soit des collectivités, soit de l'état ou de la Communauté européenne.

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.

Donc 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. Celui-ci ne pourra être assuré, au moyen de systèmes commerciaux, que dans les zones suffisamment dense et ce service sera inutilisable en cas de crise locale ou plus globale (catastrophe,). Ce service ne remplirait donc ni l'objectif de couverture complète du territoire ni celui de disponibilité permanente même en cas de crise.

Dans le scénario b), la réutilisation des sites utilisés par les systèmes bande étroite des services de sécurité et de secours, complétés autant que de besoin par des sites utilisables facilement (points hauts, sites de sociétés d'autoroutes, SAMU,), permet le déploiement à des conditions économiques raisonnable de réseaux à couverture nationale offrant du haut débit sur l'ensemble du territoire et garantissant une disponibilité complète. Les débits garantis en limite de couverture sont de l'ordre de 300 à 500 kbit/s, les débits sont plus élevés à l'intérieur des cellules.

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.

Des études d'estimations de débit dans un système pour les services de sécurité et de secours ont été menées par le projet MESA (projet commun à l'ETSI et à la TIA) pour recenser les besoins en spectre des utilisateurs de type sécurité publique. L'analyse faite par le projet MESA fait ressortir d'une part, un besoin permanent de transmission de données haut débit offert à travers une infrastructure réseau. Le besoin de débit est évalué selon la méthodologie préconisée par l'UIT à 15,8 Mbit/s par cellule couverte. Ceci permet de couvrir les scénarios PP1 et PP2 de l'UIT. Avec un système de transmission très large bande (« broadband ») le spectre de fréquence nécessaire pour écouler ce trafic est de 2x16 MHz. Cette bande de fréquence doit être disponible de façon permanente. D'autre part, un besoin plus ponctuel en cas d'intervention spéciale planifiée (scénario PP2 de l'UIT) ou en cas de catastrophe (scénario DR de l'UIT). Le spectre nécessaire pour couvrir ce besoin est de 50 MHz. Cette bande de fréquence peut n'être disponible qu'au moment des interventions par préemption sur des bandes voisines.

Le besoin pour les communications haut débit des services de sécurité et de secours est donc de 2 fois 16 MHz de façon permanente. L'allocation peut être progressive avec une disponibilité de 2 fois 8 MHz en 2012 pour démarrer le déploiement puis une allocation totale de 2 fois 16 MHz en 2015 pour assurer le déploiement complet. De plus la capacité d'utiliser en préemption 50 MHz de bande pour des usages sur des localisations particulières en cas de catastrophe ou éventuellement d'événement important planifié pour permettre d'écouler le trafic dans ces scénarios très contraignants et critiques.

2. Contribution des technologies sans fil au haut débit fixe

QUELS SONT LES ENJEUX « DIVIDENDE NUMERIQUE » ?

Motorola considère que le dividende numérique revêt un triple enjeu pour la France :

- **Il rend possible l'émergence de services innovants, dont l'impact sera significatif pour le développement de l'économie et de l'emploi dans notre pays.**

Les analyses menées par Alliance TICS conduisent à prévoir la création d'au moins 25 000 emplois induits par le développement des nouveaux services rendus possibles grâce à l'utilisation de ressources résultant du dividende numérique.

- **Il constitue la condition sine qua non du développement de l'accès numérique haut débit dans les territoires les plus isolés.**

En effet, il n'existe aucune alternative technologique permettant d'envisager un déploiement économiquement viable du haut débit dans les régions les moins denses. En cas d'attribution de

fréquences pour ces services, les administrés les plus isolés pourront être raccordés au haut débit par voie radio. Dans le cas inverse, seules les agglomérations pourraient bénéficier de l'accès au numérique haut - voire très haut - débit.

Enfin, il permet d'envisager l'établissement d'un réseau haut débit pour les services de sécurité publique. Ces services répondront à l'évolution des besoins des services concernés (police, gendarmerie, pompiers, etc.).

Pour ce qui concerne la sécurité publique, une étude de l'Institut National des Hautes Etudes de Sécurité (INHES) évalue le coût de la criminalité en France à 20 milliards d'euros annuels, soit plus de 300 euros par habitant et par an.

Si l'on compare cet impact économique de la sécurité publique avec la valorisation du spectre de fréquences radio utilisé par les services de sécurité et de secours, on obtient une valorisation d'environ 20 Millions d'Euros par an.

Cette valorisation se base sur une évaluation à partir du montant des licences GSP, hors taxe sur le chiffre d'affaire des opérateurs, soit 0,5 Euros par an et par hertz de spectre en dessous de 900 MHz en UHF ou VHF, les services de sécurité ayant accès essentiellement à 2 fois 5 MHz dans la bande 380-385 / 390-395 MHz, auxquels il faut ajouter les 2 fois 16 MHz demandés dans le dividende numérique.

Il faut noter que Morgan/Stanley évalue à 0,8 Dollars par MHz et par habitant sur une durée de 10 ans, soit 4,8 Millions d'Euros par MHz pour la France, soit 0,48 €/an/Hz.

En dehors de ces enjeux fondamentaux, comme nous l'avons déjà mentionné, Motorola 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) ; Cette fracture sera d'autant plus importante que le déficit ville et ruralité va s'aggraver au fur et à mesure de l'accroissement des usages et du déploiement de la fibre dans les villes.

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.

Réflexions sur le dividende et l'audiovisuel

A) Qu'est-ce le dividende ?

- 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 représente 392 MHz, soit 48 / 49 canaux de 8 MHz
- 1 multiplex UHF représente l'équivalent de 8MHz fois 6 = 48 MHz
- Ces ressources pourront être réaffectées pour offrir de nouveaux services de communications électroniques, notamment :
 - Haut débit sans fil (ex : Wimax, LTE, notamment dans les zones rurales)
 - Densification et extension des réseaux mobiles (3G, 4G) dans les zones peu denses
 - Haut débit pour les services de sécurité publique

La loi « télévision du futur » qui a été récemment adoptée, prévoit que les émissions analogiques devront être arrêtées au plus tard le 30 novembre 2011.

Cette extinction permettra la libération d'une quantité importante de fréquences, lesquelles sont désignées sous la dénomination « Dividende Numérique ».

Ces fréquences ont des caractéristiques techniques très favorables pour le développement des services mobiles et nomades, notamment dans les zones les moins denses du territoire.

Pour cette raison, plusieurs types de systèmes numériques sont aujourd'hui candidats pour l'utilisation des fréquences du Dividende Numérique, à savoir :

- Télévision mobile
- Haut débit sans fil
- Extension des réseaux mobiles (3G, 4G)
- Haut débit pour les services de sécurité publique

B) Remarques sur la télévision numérique terrestre

- Les besoins des téléspectateurs font évoluer le marché de la télévision :

Vers davantage de personnalisation

Vers davantage d'interactivité

Vers davantage de services et contenus innovants... dès lors, la télévision hertzienne terrestre est appelée à terme à ne plus être le vecteur principal de diffusion des contenus de télévision: Au Royaume-Uni, l'audience de la télévision hertzienne terrestre est passée en 10 ans de 83% à 53% La télévision sur ADSL, satellite, câble et fibre connaît une croissance particulièrement rapide, notamment chez les jeunes

Les premières études de marché montrent un engouement pour la télévision mobile (sans avoir encore expérimenté le service, 30% des personnes interrogées se déclarent déjà prêtes à payer entre 5 et 10 €/mois pour accéder à la télévision en mobilité)

Le marché de la télévision domestique évolue vers une plus grande qualité d'image (le taux de pénétration de téléviseurs compatibles TVHD est déjà important)

Le nombre de chaînes de télévision diffusées par voie hertzienne est déjà important (28 aujourd'hui et 35 d'ici 2012), ce qui ne permet pas d'envisager une migration vers la TVHD pour l'ensemble de ces chaînes.

Les réseaux « Très Haut Débit » et satellite constituent les supports adaptés pour la TVHD :

- Des déploiements d'ores et déjà décidés par plusieurs opérateurs
- Une couverture large en combinant FTTH, satellite et câble
- Pas de limitation du nombre de chaînes
- Bande passante très importante, permettant la réception simultanée de plusieurs programmes par foyer
- Interactivité forte grâce à la voie de retour

Les fréquences de la bande UHF bénéficient de caractéristiques techniques uniques : seules ces fréquences permettent de réaliser une couverture radio de l'ensemble du territoire à des conditions économiques viables

- Grâce à ces caractéristiques, la France a permis l'accès aux services de télévision à l'ensemble de la population
- En revanche, il n'existe, à ce jour, aucune visibilité sur la mise à disposition d'une partie de ces fréquences pour les services de communications électroniques. Dès lors, il est permis de s'interroger sur la possibilité de fournir l'Internet haut débit aux populations les plus reculées

L'enjeu principal du dividende numérique est, dès lors, de rendre possible l'accès aux services de communications électroniques dans les zones géographiques les moins denses et l'accès à un réseau national de très haut débit pour les forces de sécurité dans tout le pays.

C) Deux scénarii possible pour l'attribution du dividende :

Scénario 1

- Dans la continuité des décisions prises à ce jour

Scénario 2

- Politique fortement incitative de remplacement des décodeurs MPEG2 par des décodeurs MPEG4, sur la période 2008-2011

- Politique privilégiant l'introduction de la TVHD sur les réseaux très haut débit et satellite
 - Introduction de 3 chaînes MPEG4 HD hertziennes (chacune occupant 200 millièmes du multiplex) à court terme sur des fréquences hors 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
 - Pas d'attribution des fréquences du multiplex R5 à la TVHD
 - Profiter la nouvelle normalisation de la TV numérique qui permettra des progrès sur la compression les signaux, demandant ainsi moins de spectre, et permettant ainsi, la diffusion de programmes supplémentaires en haute définition. Il n'y a donc aucun danger de ne pas développer la HD à terme mais de temporiser ce développement en attendant la commercialisation de ces norme de compression.
- De même qu'il est réaliste de penser que les plus de 100MHz demandés pour les communications électroniques ne seront pas indispensables dès 2012 et qu'un scenario de transition peut être étudié.

	Scénario 1	Scénario 2
Nombre de chaînes, au total, en 2012	35	35
Nombre de chaînes HD, en 2012	Entre 3 et 5	Entre 3 et 6
Équité de traitement des chaînes ?	Non (pour les chaînes bonus et la migration vers la TVHD)	Oui
Réponse à la demande future en TVHD	Faible (car la diffusion hertzienne TVHD ne peut se généraliser qu'à partir de 2015 et elle ne permettra pas de diffuser toutes les chaînes)	Forte (permet d'inciter l'usage des réseaux THD et satellite, mieux adaptés à la distribution de la TVHD)
Réponse aux défis d'aménagement du territoire ?	Non (ne permet pas d'envisager de dividende numérique avant 2015, rendant impossible l'accès haut débit de certaines régions du territoire)	Oui (permet d'envisager un dividende numérique entre aujourd'hui et 2012)
Favorise le développement de la télévision mobile en UHF, avant 2011 ?	Peu (seul le multiplex M7, permettant la couverture de 30% de la population, peut être utilisé par la TMP)	Oui (le multiplex R5 pourrait être attribué, dès maintenant, à la TMP, permettant une couverture quasi-totale du territoire)

Le scénario 2

Celui-ci permet ainsi d'envisager :

- une diffusion de 35 chaînes de télévision, dont 3 en TVHD, faisant bénéficier le téléspectateur d'une très large diversité de contenus de l'évolution du parc de télévision pour la haute définition.
- un accès, sur l'ensemble du territoire, aux services de télévision mobile
- 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 direct

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: 24 MHz

Dans une première phase 1 (2012) la disponibilité de 2 fois 8 MHz permettra la mise en place progressive du haut débit.

Dans une deuxième phase (vers 2015) la mise à disposition de 2 x 16 MHz permettra l'extension à l'ensemble du territoire.

De plus la possibilité d'accès en cas de catastrophe (DR : « Disaster Relief ») d'une bande supplémentaire préemptive de 50 MHz assurera les besoins de communications très haut débit sur le lieu de la catastrophe.

Soit un total de plus de 100MHz, le spectre idéal étant de 144 MHz (l'équivalent de 3 multiplex). Signalons que les USA, Japon et Grande Bretagne envisagent des ordres de grandeur similaires.

Conclusion

Les prochaines décisions prises par le CSA ou par après l'arbitrage du gouvernement concernant l'évolution de la bande UHF seront déterminantes et structurantes.

Notamment, l'identification de fréquences pour les services de communications électroniques rendrait possible le développement de l'Internet rural et celui de services de sécurité performants

Motorola préconise pour cela d'étudier plus attentivement l'exigence de télévision numérique en haute définition. En effet, les normes de télévision numérique vont évoluer et permettre des progrès substantiels dans la diffusion d'image. Il est donc possible à terme d'offrir la télévision numérique de terre haute définition sur l'ensemble du territoire. Cependant, dans un premier temps limiter à 3 le nombre de ces services ne devrait pas poser de problème majeur car si les équipements des studios vont se faire progressivement, ceux des foyers de récepteurs aux normes HD vont se faire lentement.

Par ailleurs, comme nous l'avons dit plus haut, il n'est pas opportun aujourd'hui d'attribuer les fréquences du multiplex R5 à la TVHD. Enfin, nous préconisons d'accélérer la migration du parc de décodeurs vers la technologie MPEG4 pour permettre une extinction du MPEG2 fin 2011

Motorola évalue à plus de 100 MHz les besoins pour ces systèmes au cours des années 2012-2015. Compte tenu de l'utilisation actuelle des fréquences, il ne semble pas envisageable actuellement d'attribuer une telle quantité de fréquences et seule l'extinction de la télévision analogique permettra de répondre à ces besoins.

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 ?

Ce sera une complémentarité essentiellement fibre optique et radio. La boucle de cuivre disparaîtra petit à petit.

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 ?

Il y aura pendant longtemps encore un « avantage » pour les technologies optiques mais les technologies radio vont dépasser rapidement celle de la la boucle locale cuivre. A long terme, la taille des cellules diminuant et les technologies s'améliorant, l'optique et la radio, dan 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 ?

Les réseaux de très large bande à couverture nationale pour les services de sécurité, 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 ?

Le lien avec l'échelon européen est évident. Ainsi l'identification d'une bande de fréquence commune serait l'idéal.

Une allocation dans le dividende numérique 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 ces derniers, 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.

Comme indiqué plus haut, les réseaux haut débit pour les services de sécurité et de secours présentent comme caractéristique une couverture totale du territoire et une disponibilité complète, ainsi qu'une interopérabilité au moins en Europe. Seules des fréquences suffisamment basses dans le dividende numérique d'au moins 2 fois 8 MHz dans un premier temps, puis de 2 fois 16 MHz à l'horizon de 2015, permettront d'assurer la couverture nationale complète (100 % du territoire), la disponibilité permanente du réseau en tout point du territoire, à un coût économique raisonnable, et donc aux services de police, de gendarmerie, des pompiers, des ambulances, des sociétés de transport, ..., d'assurer leurs missions dans le futur, pour le bénéfice de la population.

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 ?

L'identification aussi tôt que possible de fréquences basses additionnelles dans le dividende numérique pour les services à haut débit au profit des services de sécurité et de secours et un élément fondamental pour bâtir un réseau et des composantes projetables répondant aux nécessités des applications et des missions critiques confiées à ces services.

Une harmonisation européenne par au moins l'identification d'un « tuning range » commun sera un élément déterminant pour assurer l'interopérabilité et pour bénéficier d'économies d'échelles sur les produits grâce à la normalisation des systèmes et produits et à l'harmonisation des fréquences.

Compte tenu des délais nécessaires pour les phases de standardisation puis de développement des produits et systèmes, une identification rapide est nécessaire pour permettre des déploiements dès la disponibilité des fréquences en 2012.

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

Nous avons vu précédemment les retombées économiques en matière d'emploi direct. Les retombées en matière d'emploi indirects encore beaucoup plus importante bien entendu. C'est une récession du pays tout entier qui pourrait être attendue sans la mise en place de réseaux à très large bande pour l'ensemble du pays.

Dans le domaine des services de sécurité et de secours n'est pas principalement un domaine industriel et économique.

Il faut cependant noter qu'en France de 450000 à 600000 utilisateurs de systèmes de transmissions de données à haut débit sont identifiés dans les services de sécurité et de secours.

L'impact économique du domaine de la sécurité et des secours peut être évalué par le coût sur la société.

Pour ce qui concerne la sécurité publique, une étude de l'Institut National des Hautes Etudes de Sécurité (INHES) évalue le coût de la criminalité en France à 20 milliards d'euros annuels, soit plus de 300 euros par habitant et par an.

Par ailleurs, 547 Milliards De Dollars ont été dépensés aux États-Unis en 2004 pour la sécurité nationale et la lutte contre le terrorisme (source: NY Insurance Information Institute)

L'impact économique du domaine de la sécurité et des secours est un impact majeur. L'amélioration de l'efficacité des outils, notamment des équipements de transmission radio, est un paramètre important pour réduire l'impact économique, sociétal et social.

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 ?

Les travaux de normalisation ont déjà démarré dans le cadre de IEEE 802.16 (WIMAX) et dans celui du 3GPP LTE (UMTS LTE). Ces approches utilisent des bases techniques proches ou assez similaires. L'application des technologies OFDM, OFDMA, SC-TDMA, traitement d'antennes, est déjà connu dans des bandes plus élevées (2,5 GHz, 3,5 GHz, 4,9 MHz). L'adaptation à des bandes plus basses et la prise en compte des spécificités des systèmes de communication à haut

débit pour les services de sécurité et de secours nécessitera des optimisations pour maximiser la couverture tout en permettant des trafics suffisamment élevés, en prenant en compte le gain en portée offert par les fréquences plus basses, mais aussi la réduction du gain de diversité dans ces bandes.

Concernant le calendrier de normalisation pour un système européen (au moins) de transmission haut débit PMR (pour les applications des services de sécurité et de secours), ce calendrier est évidemment très dépendant de la définition d'une bande au moins dans certains pays d'Europe (voire au-delà) dans le dividende numérique, et à l'identification d'un « tuning range ».

Si une identification est suffisamment précoce pour une sous-bande (« tuning range ») pour les systèmes haut débit pour les services de sécurité et de secours, la normalisation peut démarrer dans la foulée pour aboutir à un système normalisé unique en Europe pour la PMR haut débit (« broadband »). Un seul système normalisé existera ainsi en Europe (et peut être au-delà).

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 commercial sera du même ordre voire plus que celui du GSM aujourd'hui car on considère que cette évolution dans les bande basse va être un levier du très haut débit sur une grande majorité du territoire non desservi par la fibre.

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.

Si le standard est également commun ou proche d'un standard américain, il pourra s'appuyer également sur le marché APCO 25.

Ce nouveau standard permettra également de se positionner favorablement sur les nouveaux marchés (Chine, Inde, ...).

Plus le degré d'harmonisation sera fort entre les différents pays plus les coûts de développement seront faibles. L'identification d'au moins d'un « tuning range » commun en Europe permettra déjà un niveau d'harmonisation satisfaisant et des économies d'échelle sur les équipements et systèmes.

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.

Comme indiqué plus haut, dans l'hypothèse d'une décision d'harmonisation en Europe et en France en 2007 ou 2008, identifiant une sous-bande ou d'un « tuning range » pour les systèmes haut débit pour les services de sécurité et de secours, les équipements seront disponibles en 2012 lorsque les fréquences seront libérées.

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 ?

En ce qui concerne les systèmes de transmission très haut débit pour les services de sécurité et de secours, en France les organismes concernés sont limités en nombre et sont déjà au moins partiellement en cours de fédération pour leurs moyens radio. Le même type de modèle (GFU) sera utilisé pour le réseau haut débit.

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 ?

La période qui est devant nous (de 5 ans environ) permet tout à la fois de développer les standards et d'introduire les produits en temps et en heure. De plus, cet effort sur la bande UHF sera, nous l'espérons mondial comme il a commencé aux USA. Ceci donne aux fournisseurs la possibilité de faire des plans plus ambitieux pour un marché non seulement européen mais mondial.

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 ?

Pour les communications très haut débit pour les services de sécurité et de secours, 2 fois 16 MHz de fréquences, dans un « tuning range » qui peut-être plus large, permettront d'assumer le trafic.

Les choix techniques définitifs ne sont pas faits. Cependant un duplexage de type FDD (Frequency Division Duplex) serait préférable pour assurer une grande couverture spécialement visée pour cette application.

Le choix des canalisations n'est pas définitif cependant une largeur de bande de 1,25 MHz offre un bon compromis entre capacité et portée.

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 multiple : pour la portée, pour la pénétration dans les bâtiments, les sous-sols, etc. ...

Ainsi les fréquences en dessous du GHz sont essentielles pour les systèmes haut débit pour les services de sécurité et de secours tant dans les zones peu denses pour le gain en portée que dans les zones urbaines et périurbaines pour la pénétration dans les bâtiments. Même pour un déploiement en ville l'utilisation de fréquences en dessous du GHz nécessiterait une densité de stations de base très élevée et économiquement non viable pour ce genre d'activités.

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 ?

Dans le cas des systèmes de communication 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 peuvent 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 ?

Pour les systèmes de communication très haut débit pour les services de sécurité et de secours, l'élément essentiel sur le calendrier est le démarrage de la normalisation d'un système pour cette application. Cette date est directement dépendante de la désignation d'une sous bande au niveau national et de l'harmonisation d'un « tuning range » au niveau européen.

La mise à disposition effective des fréquences influera sur la date de déploiement des réseaux.

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 ?

Pour les systèmes de communication haut débit pour les services de sécurité et de secours, une harmonisation d'un « tuning range » en Europe est un élément clé pour l'interopérabilité des équipements pour des interventions communes transnationales, et pour réduire les coûts grâce à un facteur d'échelle sur les développements.

Une absence totale d'harmonisation en Europe obérerait la faisabilité économique du développement de ces systèmes.

Contact : c.ollivry@motorola.com Tel : 06 07 40 70 00 96