



**UIT-D** COMMISSION D'ETUDES I 4<sup>e</sup> PERIODE D'ETUDES (2006-2010)

## QUESTION 19-1/1:

*Mise en œuvre de la téléphonie IP  
dans les pays en développement*



## LES COMMISSIONS D'ÉTUDES DE L'UIT-D

Aux termes de la Résolution 2 (Doha, 2006), la CMDT-06 a maintenu l'existence de deux commissions d'études et a déterminé les Questions qu'elles devaient étudier. Les méthodes de travail que doivent suivre les commissions d'études sont décrites dans la Résolution 1 (Doha, 2006) adoptée par la CMDT-06. Pour la période 2006-2010, la Commission d'études 1 a été chargée de l'étude de neuf Questions dans le domaine des stratégies et politiques de développement des télécommunications. La Commission d'études 2 a été chargée de l'étude de dix Questions dans le domaine du développement et de la gestion des services et des réseaux de télécommunication et des applications des TIC.

### **Pour tout renseignement**

*Veillez contacter:*

M. Désiré KARYABWITE  
Bureau de développement des télécommunications (BDT)  
UIT  
Place des Nations  
CH-1211 GENÈVE 20  
Suisse  
Téléphone: +41 22 730 5009  
Fax: +41 22 730 5484  
E-mail: [desire.karyabwite@itu.int](mailto:desire.karyabwite@itu.int)

### **Pour commander les publications de l'UIT**

*Les commandes ne sont pas acceptées par téléphone. Veillez les envoyer par télécopie ou par e-mail.*

UIT  
Service des ventes  
Place des Nations  
CH-1211 GENÈVE 20  
Suisse  
**Fax:** +41 22 730 5194  
**E-mail:** [sales@itu.int](mailto:sales@itu.int)

**La Librairie électronique de l'UIT: [www.itu.int/publications](http://www.itu.int/publications)**

UIT-D COMMISSION D'ÉTUDES 1 4<sup>e</sup> PÉRIODE D'ÉTUDES (2006-2010)

**QUESTION 19-1/1:**

*Mise en œuvre de la téléphonie IP  
dans les pays en développement*



#### **DÉNI DE RESPONSABILITÉ**

**Le présent rapport a été établi par un grand nombre de volontaires provenant d'administrations et opérateurs différents. La mention de telle ou telle entreprise ou de tel ou tel produit n'implique en aucune manière une approbation ou une recommandation de la part de l'UIT.**

## Résumé

Le présent document contient le Rapport final sur la Question 19-1/1 et traite de mise en œuvre de la téléphonie IP dans les pays en développement.

Le présent Rapport analyse les travaux effectués par le Groupe du Rapporteur pour la Question 19 1/1 au cours de la période d'études 2006-2010.



## SOMMAIRE

*Page*

1	Introduction.....	1
2	Tendances – Convergence et mobilité .....	2
3	Passage aux réseaux IP: Stratégies envisageables.....	3
4	Tendances de la réglementation – Réglementation de la concurrence et de la convergence .....	3
5	Services et fourniture de services: Scénarios .....	4
	5.1 Introduction.....	4
	5.2 Caractéristiques d'Internet.....	5
	5.3 Cybersanté .....	6
	5.4 Cybersécurité .....	6
	5.5 Cyberéducation .....	7
	5.6 Cybergouvernement.....	7
	5.7 Cybercommerce .....	7
	5.8 Cybertravail.....	9
	5.9 Les TIC et le changement climatique .....	9
	5.10 Cyberdivertissements – "L'économie de l'expérience" .....	9
6	Défis.....	10
7	Aspects politiques .....	10
	7.1 Généralités .....	10
	7.2 Expérience de la Corée en ce qui concerne la téléphonie sur Internet.....	13
8	Aspects économiques – Vaincre les distances .....	16
	8.1 Rééquilibrage des taxes des appels locaux et des appels longue distance par la réglementation.....	16
	8.2 Impacts de la technologie sur le système international des taxes de répartition .....	16
	8.3 Points d'échange Internet pour éviter les liaisons de transit.....	18
	8.4 Cours indépendants de la distance .....	19
9	Conclusions.....	19
	Références .....	21
	APPENDICE 1 – Agricultural Resources Information System (AgRIS): An e-government programme for fostering agricultural growth, poverty reduction and sustainable resource use in India – A step towards establishing a location-specific e-government model for the poor ...	22
	APPENDICE 2 – Mobile VOIP regulation issue: Technology evolution or a telecommunication service?.....	26



## QUESTION 19-1/1

### 1 Introduction

La Question 19 de la Commission d'études 1 de l'UIT-D a pour objet de déterminer:

"Comment un pays et ses citoyens, les opérateurs téléphoniques en place, les opérateurs de téléphonie par câble et les autres fournisseurs de services Internet ainsi que les nouveaux concurrents "bénéficient" de la mise en œuvre de la téléphonie IP et de l'accès large bande. Comment les politiques nationales de télécommunication peuvent renforcer les avantages qu'offre la mise en service des technologies IP" et

"Quelles sont les difficultés potentielles que les pays en développement rencontrent lorsqu'ils s'efforcent d'adopter ou de mettre en place des réseaux IP, y compris pour la téléphonie IP et l'accès large bande, et quelles sont les méthodes à suivre pour surmonter ces difficultés?"

Un rapport sur cette Question a été établi à l'occasion de la dernière période d'études de la Commission d'études 1 de l'UIT-D et publié en 2005 [www.itu.int/pub/D-STG-SG01.19-2006/en](http://www.itu.int/pub/D-STG-SG01.19-2006/en), suite à un rapport antérieur de l'UIT-D sur la téléphonie IP (Téléphonie IP – Rapport du Groupe d'experts sur la téléphonie IP (Protocole Internet)). Depuis la publication du dernier rapport sur la Question 19-1/1, il a été publié un important corps d'informations se rapportant à la mise en œuvre de la téléphonie IP et de l'accès large bande, par exemple les documents suivants:

- Manuel sur les réseaux IP et sur des sujets et questions connexes – 2005
- GSR (Colloque mondial des régulateurs) – VoIP et réglementation – novembre 2005
- Tendances des réformes dans les télécommunications 2006 – Réglementation dans le monde à large bande

Par ailleurs, le Groupe spécial des Nations Unies sur les TIC a publié plusieurs rapports sur la gouvernance de l'Internet qui évoquent certaines des questions associées à l'introduction de la téléphonie IP et de l'accès large bande ([www.unicttaskforce.org/](http://www.unicttaskforce.org/)).

Le dernier rapport sur la Question 19 portait essentiellement sur la téléphonie IP, et le présent rapport traite de l'introduction de l'accès large bande et des autres techniques fondées sur le protocole IP de façon plus détaillée.

Manuel Castells a déclaré que "les principales activités économiques, sociales, politiques et culturelles dans le monde entier sont articulées autour de l'Internet et d'autres réseaux informatiques. De fait, l'exclusion de ces réseaux est l'une des formes d'exclusion les plus pénalisantes dans notre économie et dans notre culture." Il a ajouté que "l'Internet est un instrument fondamental pour le développement ...." Il a souligné qu'il convient d'utiliser cette technologie pour réduire le plus possible "la volatilité, l'insécurité, l'inégalité, l'exclusion sociale" et pour augmenter le plus possible "la créativité, l'innovation, la productivité, la création de richesses" [1].

Les avantages de la technologie IP sont les suivants:

- Bas coûts de transaction
- Augmenter la taille du marché
- Augmenter les flux d'information
- Diminuer les besoins de déplacement
- Augmenter la productivité
- Encourager l'innovation et de l'esprit d'entreprise
- Stimuler le développement économique
- Augmenter l'emploi et la compétitivité internationale
- Créer des opportunités pour améliorer l'éducation, les soins de santé et les services publics
- Améliorer la sûreté et la sécurité publiques

- Améliorer la qualité de vie
- Aider à combattre la "fuite des cerveaux" des pays en développement
- Améliorer la situation des femmes

La présente étude a pour objet d'analyser la mise en œuvre concrète de ces avantages, ainsi que certains des problèmes rencontrés.

## 2 Tendances – Convergence et mobilité

Depuis peu, la convergence voix, données et vidéo, aussi bien en ce qui concerne les terminaux fixes que pour ce qui est des terminaux mobiles, se précise. D'un côté, on observe une démarche qui consiste à faire converger les applications sur une infrastructure de transport reposant sur le protocole Internet, et de l'autre la volonté d'assurer toutes les applications sur un même équipement. La convergence des applications sur un système de transmission commun n'est pas nouvelle, et l'histoire des télécommunications comporte de nombreux exemples de cette recherche, à différentes époques et avec des technologies différentes. Mais par ailleurs, il est aujourd'hui possible de faire converger les applications voix, données et vidéo sur tous les types d'équipements terminaux – fixes comme mobiles. Cette possibilité récemment acquise procède des progrès réalisés dans la miniaturisation et du fait que les équipements terminaux sont susceptibles d'être dotés de capacités de traitement de l'information beaucoup plus importantes à des prix raisonnables. On peut désormais utiliser un ordinateur personnel ou un téléphone "mobile" pour téléphoner ou regarder la télévision ou des vidéo à la carte (et naturellement, ce "téléphone" peut être doté d'autres fonctionnalités – appareil photo, lecteur de fichiers musicaux, etc.).

Les technologies de réseau d'accès des équipements fixes ou mobiles vont probablement se diversifier, et il se pourrait que des solutions hybrides deviennent populaires. Par exemple, on peut, sur un même ordinateur personnel, simultanément regarder la télévision par accès hertzien "direct" et utiliser une connexion IP (filaire ou hertzienne) pour d'autres applications (vidéo à la carte, etc.). A ce jour, la téléphonie IP est le plus souvent perçue comme un lien entre les réseaux fixes, auxquels sont rattachés les ordinateurs personnels ou les adaptateurs téléphoniques et les réseaux IP, mais l'on peut désormais utiliser directement les applications de téléphonie IP sur les téléphones mobiles.

On observe depuis peu une remarquable croissance du nombre des téléphones mobiles utilisés dans le monde, et cette progression est particulièrement impressionnante dans le cas de certains pays en développement où le nombre des abonnés à la téléphonie fixe diminue alors qu'augmente de façon exponentielle celui des abonnés à la téléphonie mobile. A cet égard, les chiffres du Tableau 1, qui illustre l'évolution du nombre des abonnés à la téléphonie fixe et du nombre des abonnés à la téléphonie mobile en Tanzanie sur la période 2000-2008, sont éloquentes. Les statistiques de croissance sont souvent très impressionnantes: ainsi, en Inde, le nombre des nouveaux abonnés à la téléphonie mobile a dépassé 84 millions pour la seule année 2007, et le total continue d'augmenter d'environ 8 millions par mois.

**Tableau 1 – Nombre d'abonnés à la téléphonie fixe et à la téléphonie mobile en Tanzanie, période 2000-2008**

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Lignes fixes	173 591	177 802	161 590	147 006	148 360	154 420	151 644	163 269	123 809
Mobile	126 646	275 560	606 859	1 295 000	1 942 000	3 389 787	5 614 922	8 322 857	13 006 793
<b>Total</b>	<b>300 237</b>	<b>453 362</b>	<b>768 449</b>	<b>1 442 006</b>	<b>2 090 360</b>	<b>3 544 207</b>	<b>5 766 566</b>	<b>8 486 126</b>	<b>13 130 602</b>
Mobile Share	42%	61%	79%	90%	93%	96%	97%	98%	99%

Source: Tanzania Communications Regulatory Authority, [www.tkra.go.tz/publications/telecom.html](http://www.tkra.go.tz/publications/telecom.html)

Par ailleurs, les systèmes hertziens (Wi-Fi par exemple) sont souvent utilisés pour l'accès à Internet. On peut raisonnablement s'attendre à ce qu'un grand nombre de techniques d'accès hertzien large bande soient utilisées – assurant, dans certains cas, des services véritablement mobiles (transfert automatique de la communication lors du passage d'une cellule à l'autre), et l'on pense ici aux services qu'offrent les systèmes 3GPP ou aux services qui assurent l'accès aux réseaux fixes (Wi-Fi, WiMAX). Lorsque plusieurs technologies d'accès sont disponibles en un point donné, le choix est le plus souvent déterminé par le prix du service et sa commodité d'utilisation. Il est intéressant de noter que la majorité des communications établies à partir de téléphones mobiles ne sont pas le fait de personnes en déplacement et ont fréquemment pour origine des zones géographiques dans lesquelles des téléphones fixes sont disponibles. Mais par ailleurs, cette convergence des réseaux d'accès hertziens peut fort bien poser quelques problèmes de réglementation, du fait que les politiques appliquées dans certaines régions du monde, concernant par exemple les restrictions de contenu, diffèrent selon que l'on considère les réseaux mobiles et Internet. Par exemple, les opérateurs de réseaux mobiles peuvent restreindre l'accès aux contenus pour adultes [2]. Voir, dans l'Annexe 2, une analyse de la réglementation de la VoIP sur mobile en Corée.

### **3 Passage aux réseaux IP: Stratégies envisageables**

La croissance récente phénoménale des télécommunications mobiles et la stagnation de l'accès fixe dans de nombreux pays montre bien que le passage aux réseaux IP ne sera pas nécessairement comparable au passage des réseaux RTPC aux réseaux RNIS: le processus s'engagera sans doute à partir d'un réseau mobile, et il se pourrait même que l'on aborde directement l'accès large bande pour les nouvelles offres de service voix/données/vidéo. Par exemple, Grameen Phone a déjà installé des centres d'information communautaires ([www.grameenphone.com/index.php?id=86](http://www.grameenphone.com/index.php?id=86)) qui assurent l'accès Internet et une large gamme de services d'information sur base GSM EDGE/GPRS. Par ailleurs, des investissements considérables ont déjà été consacrés aux systèmes WiMAX. Pour donner un exemple, six licences WiMAX ont été accordées à Taïwan en 2007, et la technologie a été lancée dans bon nombre de pays d'Amérique latine (Argentine, Chili, Brésil, Colombie et Mexique).

L'UIT-T a déjà étudié la transition des RTPC/RNIS aux réseaux de la prochaine génération (Recommandations UIT-T Y.2261 et Y.2262), et la convergence fixe-mobile est considérée par de nombreux observateurs comme un important aspect des réseaux des prochaines générations fondés sur une infrastructure IP.

### **4 Tendances de la réglementation – Réglementation de la concurrence et de la convergence**

La nature de la réglementation des télécommunications a changé du tout au tout. L'approche initiale – la concurrence sur les marchés remplaçant peu à peu les règles édictées par les pouvoirs publics – a fait place à un contexte dans lequel la réglementation peut consister "à fixer un cadre dans lequel ... les entreprises déploient leurs activités" ou revêtir la forme de "micro-interventions détaillées dans leurs activités (fixation arbitraire de leurs taux de rentabilité ou de leurs barèmes ou encore de décisions sur les entreprises habilitées à opérer sur tel ou tel marché ou à proposer tel ou tel service)" [3] ou enfin avoir pour objet "d'encourager, d'alimenter et d'entretenir la concurrence sur les marchés nationaux et internationaux des services de télécommunication" [4]. Naturellement, cette évolution reflète les tendances successives – introduction de la concurrence pour la fourniture des services de télécommunication et privatisation des anciennes entreprises d'Etat.

On a pu dire que la fourniture des services de télécommunication dans des conditions de concurrence favorise l'innovation et facilite l'adoption de ces services. Par exemple, "il semble évident que la flambée de la téléphonie mobile a été déclenchée en partie par la libéralisation des marchés des télécommunications de bon nombre de pays d'Afrique à partir du milieu des années 90, notamment avec la délivrance à des opérateurs privés, surtout internationaux, de licences d'exploitation de services mobiles. Les pays qui ont inauguré ce mouvement – ainsi du Gabon ou de Maurice – présentent des taux de pénétration de la téléphonie mobile qui pourraient sembler extrêmement élevés compte tenu d'autres indicateurs socio-économiques et de leur taille; et l'on observe une situation inverse dans les pays qui n'ont pas délivré très tôt leurs premières licences d'exploitation privée, comme l'Algérie ou le Nigéria. Les recherches effectuées par la Banque mondiale sur 41 pays d'Afrique ont fait apparaître que l'introduction d'un deuxième

puis d'autres opérateurs (privés) entraîne, en vertu des effets de concurrence, une accélération de la pénétration de la téléphonie mobile, tandis que la présence d'un opérateur établi est un facteur de stagnation". L'étude "Africa – The Impact of Mobile Phones", d'où est tirée cette citation présente aussi le Tableau 2, à l'appui de cette observation [5].

**Tableau 2 – Dans "Africa – The Impact of Mobile Phones", Vodaphone Policy Paper Series No. 3, mars 2005**

Pays	Date de délivrance de la première licence d'exploitation de service mobile	Date de délivrance de la première licence accordée à un exploitant privé	Présence d'un opérateur mobile d'Etat	Nombre de téléphones mobiles par centaine d'habitants
Algérie	1989	2001	Oui	4,6
Bénin	1995	2000	Non	3,4
Egypte	1987	1998	Non	8,2
Maurice	1989	1996	Non	37,9
Maroc	1987	1994	Oui	24,3
Nigéria	1992	2001	Oui	2,6
Sénégal	1992	1998	Oui	7,6
République sudafricaine	1986	1994	Non	36,4
Tunisie	1985	2002	Oui	18,6
Ouganda	1995	1998	Oui	3,0

La convergence technologique mentionnée plus haut se répercute aussi sur les modalités de réglementation des télécommunications et des médias (production de films, radiodiffusion, presse écrite). En l'occurrence, trois traditions réglementaires auparavant distinctes (concernant la téléphonie, Internet et les médias) convergent. Les services de téléphonie et de communication de données et les services assurés par les médias (radiodiffusion, vidéo et presse écrite) étaient jusqu'ici réglementés sur la base de principes différents: les services téléphoniques de base faisaient l'objet d'une réglementation détaillée, ayant pour objet notamment d'assurer le service universel; la réglementation des services vidéo et des services assurés par les médias imprimés reposait sur les contenus. Enfin, Internet s'est développé sans contrôle général. Or, les relations sociales dépendant de plus en plus de la Toile, on demande désormais une réglementation de base de nature à instaurer et à entretenir la confiance dans ce moyen de télécommunication. La convergence des moyens techniques permettant d'assurer ces trois types de services différents est à l'origine d'une réorientation de la réglementation indépendamment des technologies.

## 5 Services et fourniture de services: Scénarios

### 5.1 Introduction

M. Norio Wada (P.-D. G. de NTT) a exposé sa conception de l'avenir des télécommunications large bande à l'occasion du 50<sup>e</sup> anniversaire du CCITT et de l'UIT à Genève:

Tout d'abord, quelques informations générales: aujourd'hui, le Japon doit faire face à un grave problème de population. Le taux de natalité diminue constamment. En 2015, un quart des habitants du pays auront plus de 65 ans, et la proportion sera d'un tiers en 2050. Avec la diminution de la population productive et l'augmentation de la demande de soins médicaux, les NGN et les TIC auront un rôle accru. L'une de leurs principales applications concernera le domaine du télédiagnostic et du suivi médical. Par exemple, avec un

réseau large bande, les pathologistes d'un grand hôpital peuvent poser des diagnostics concernant des patients résidant dans des zones éloignées du pays. Un tel réseau permet aussi de connecter le domicile des personnes malades et des personnes âgées à un centre de soins infirmiers: ce type de système devrait entraîner une réduction des coûts des soins infirmiers.

Le deuxième domaine d'application est celui de la sécurité et de la sûreté dans la société. Par exemple, nous avons mis au point un système de notification d'urgence pour porter assistance à la population en cas de catastrophe, et ce système est déjà utilisé par certains pays dans la prévention et la gestion des catastrophes naturelles.

Le troisième domaine d'application porte sur l'accroissement de la productivité et la multiplication des possibilités d'emploi, par exemple avec le télétravail que le large bande rend possible. On peut imaginer des instituts virtuels de cartographie numérique, dont les employés, depuis leur domicile, assurent la réalisation et l'actualisation des cartes numériques.

Les NGN et les TIC rendent réalisables de nouveaux types de produits et de services.

Actuellement, nous expérimentons un service de cinéma numérique: les productions en très haute définition (résolution de l'ordre de 8 mégapixels) sont distribuées sur un réseau optique directement de Hollywood aux salles de cinéma de Tokyo et d'Osaka."

Notons ici que M. Wada n'a pas mentionné la téléphonie. Le rapport précédent concernant la Question 19-1/1 soulignait à ce propos que les avantages d'une infrastructure IP et d'un accès large bande communs n'étaient pas limités à la prestation de services téléphoniques et couvraient au contraire une large gamme de services de communication de données et de services vidéo. S'il est vrai que l'on observe un certain nombre de différences régionales au niveau des besoins – par exemple, dans de nombreux pays à la population jeune, la priorité concerne davantage les soins de santé des enfants et des mères plutôt qu'une population vieillissante – les services évoqués par M. Wada sont d'application universelle. L'accès large bande concerne la cybersanté, la cybersécurité, la cyberéducation, le cybergouvernement et le cybercommerce. Ainsi, dans le domaine commercial, Internet assure des coûts de transaction réduits et une portée mondiale, et représente donc un excellent moyen de communication avec un public ou une clientèle très dispersée tout en autorisant des contacts directs entre les producteurs et les consommateurs. Ces avantages sont parfaitement illustrés, en Inde, par le projet e-Choupal, dans le cadre duquel l'accès Internet fourni aux villages permet aux agriculteurs d'obtenir – en langue locale – des informations sur les prix du marché, les conditions météorologiques et les méthodes de culture [[www.echoupal.com/](http://www.echoupal.com/)]. Les technologies de l'information et de la communication sont dans tous les cas un outil d'amélioration de la productivité, soit au niveau de l'activité professionnelle, soit sur le plan personnel. Par exemple, la convergence des médias numériques permet de s'adonner à son passe-temps favori (photographie, musique ...) de façon plus efficace. On peut prendre des photographies, les transférer sur un ordinateur, les retoucher et les imprimer, ou encore créer des diaporamas, sans devoir passer par un laboratoire de traitement ou s'accommoder de longs délais. De même, on peut enregistrer et modifier ses propres compositions musicales, et il est facile de partager des fichiers d'images ou de musique avec des amis.

Les augmentations de productivité que l'on peut attendre des services large bande rappellent ce qui s'est passé avec la téléphonie.

Selon Roeller et Waverman [6], le développement des réseaux de télécommunication sur ligne fixe, dans les pays de l'OCDE, a compté pour un tiers de la croissance de la production entre 1970 et 1990, et l'incidence de la disponibilité des infrastructures de télécommunication sur la croissance dépend du niveau initial de disponibilité du réseau, l'effet le plus marquant se produisant lorsque le service universel est presque réalisé. On a pu dire aussi que "la téléphonie mobile a une incidence positive et sensible sur la croissance économique, et que *cette incidence est peut-être deux fois plus importante dans les pays en développement que dans les pays développés*" [7].

## 5.2 Caractéristiques d'Internet

"Internet est un moyen de communication qui permet pour la première fois à de multiples personnes de communiquer entre elles à l'instant de leur choix et dans le monde entier" [1].

Internet présente les caractéristiques suivantes:

- Structure décentralisée
- Gestion répartie
- Fonctions redondantes
- Configuration dynamique
- Ouverture
- Portée universelle
- Richesse de l'information
- Faibles coûts de transaction

Ces caractéristiques sont à la base de bon nombre des éléments positifs et intéressants de la Toile tout comme, à l'inverse, de certains des risques qui lui sont associés, et des difficultés d'application de la réglementation élaborée pour les médias. Par exemple, les aspects "structure décentralisée", "gestion répartie", "redondance", "configuration dynamique", "ouverture" et "portée universelle" du Réseau de réseaux, ont pour résultat qu'il est difficile (mais non pas impossible) d'interdire l'accès à des contenus pouvant être considérés comme inconvenants ou illicites dans tel ou tel pays, alors que la richesse de l'information disponible, la modicité des coûts de transaction, l'ouverture et l'universalité de la portée font d'Internet un vecteur extrêmement intéressant pour de nombreuses applications.

### 5.3 Cybersanté

Les systèmes de cybersanté ont pour objet d'améliorer la qualité, la portée et l'accessibilité des services de soins de santé. Les services de cybersanté pouvant être proposés sont extrêmement divers:

- Informations générales sur la disponibilité des services de soins de santé
- Avis médicaux en ligne
- Archivage et transfert des dossiers médicaux
- Suivi à distance – "télésoins" – utilisation de services d'alerte actifs/passifs
- Télédiagnostic et télétraitement – "télémédecine"
- Appui à distance au personnel de soins de santé mobile.

La promotion des systèmes de cybersanté peut être assurée par:

- la prise en compte explicite des TIC dans les politiques générales relatives aux soins de santé;
- des politiques de passation des marchés publics mettant l'accent sur les équipements TIC spécifiquement mis au point pour les employés handicapés;
- le financement de la recherche, en particulier pour le développement des TIC et des soins de santé.

Les services de télécommunication peuvent également servir à améliorer la qualité de vie des personnes handicapées. Ainsi, l'UIT-T a établi plusieurs spécifications concernant la téléphonie en mode texte et visant à améliorer l'accessibilité pour les personnes malentendantes. La Recommandation V.151 décrit les "Procédures de connexion de bout en bout pour les textophones sur RTPC analogique via un réseau IP utilisant le relais de données de texte". La Recommandation V.152 décrit, quant à elle, les "Procédures applicables à la prise en charge des données en bande vocale sur les réseaux IP".

Les responsables de la Question 14-2/2 de l'UIT-D étudient également le thème "Les télécommunications au service de la cybersanté" ([www.itu.int/ITU-D/study\\_groups/SGP\\_2006-2010/SG2/SG2Quest.html](http://www.itu.int/ITU-D/study_groups/SGP_2006-2010/SG2/SG2Quest.html)).

### 5.4 Cybersécurité

La cybersécurité peut être considérée selon deux optiques principales: les services destinés à renforcer la sécurité des personnes (télé-surveillance et services d'urgence) et la sécurité des systèmes ayant pour objet de maintenir la confiance dans l'utilisation des services en ligne et d'éviter autant que possible les abus (fraude, diffusion de logiciels malveillants, atteintes au réseau).

La Commission d'études 2 de l'UIT-D étudie actuellement, dans le cadre de la Question 22/2, "L'examen des TIC pour la gestion des catastrophes, ressources et systèmes de capteurs spatiaux actifs ou passifs utilisés en cas de catastrophe et pour les secours d'urgence".

### 5.5 Cyberéducation

En 1968, un groupe d'étude de l'UNESCO déclarait dans ses conclusions que l'éducation pour tous les enfants était un objectif inatteignable du fait que la population augmentait plus vite que le nombre d'établissements scolaires. Dix ans plus tard, Alvin Toffler relevait dans "Le choc du futur" que la connaissance était rapidement dépassée en raison de ce que les modes de vie changeaient en l'espace d'une génération [8].

Après les crises, nous en sommes à l'explosion de l'information: Internet, de par sa nature même, crée de nouvelles demandes. Il devient essentiel aujourd'hui de savoir critiquer les sources et d'avoir des outils de recherche de l'information de plus en plus performants – des "moteurs de découverte" plutôt que des "moteurs de recherche" – et des systèmes de métadonnées pour la classification des contenus. Pour définir les politiques générales, les gouvernements doivent d'abord établir un cadre (règlements et budget) puis provoquer l'innovation, en investissant par exemple dans les infrastructures [9].

Naturellement, il faut apprendre aux enseignants à utiliser les nouveaux outils qui permettent aux spécialistes de participer à des cours à distance et assurer les échanges d'informations entre les établissements scolaires. Les parents peuvent aussi s'impliquer plus facilement dans les activités scolaires.

L'avènement de la cyberéducation rend nécessaire un changement de paradigme dans l'éducation. "L'enseignement et l'étude doivent être différenciés dans leur conception, l'accent étant davantage mis sur **la personnalisation, l'individualisation et la localisation**. Il faut s'attacher moins à un cursus étroit qu'à l'élaboration de méthodes d'évaluation innovantes permettant réellement de **vérifier la compréhension et l'application plutôt que la simple mémorisation de faits**. Il faut apprendre aux étudiants à **localiser les informations utiles et à juger de la crédibilité de leurs sources**. Ils doivent apprendre à **penser de façon critique et à résoudre les problèmes, à communiquer à tous niveaux avec des personnes d'horizons variés et à assumer la responsabilité de l'approche et de la matière de leurs études**. Avec des établissements scolaires connectés, il est possible de changer de pédagogie et d'offrir de nouvelles perspectives, afin que les études soient mieux vécues et que les enfants et les communautés soient prêts à faire face aux enjeux de notre société du savoir" [10].

### 5.6 Cybergouvernement

La Banque mondiale donne du cybergouvernement la définition suivante: "systèmes reposant sur les technologies de l'information et de la communication (TIC), relevant des pouvoirs publics ou exploités par eux, qui transforme les relations avec les citoyens, le secteur privé et/ou les autres administrations publiques, et qui permettent de développer l'autonomie des citoyens, d'améliorer la prestation des services, de renforcer la responsabilité administrative, d'accroître la transparence ou de renforcer l'efficacité des rouages administratifs".

Certains pays en développement ont mis en œuvre des projets de cybergouvernement. Nous citerons ici le cas de l'Inde avec le programme AgRIS (système d'information sur les ressources agricoles, *agricultural resources information system*) qui a pour objet de stimuler le développement durable dans le pays (cf. Annexe 1 et <http://agris.nic.in/Aggris-Paper.pdf>).

### 5.7 Cybercommerce

Les spécifications applicables aux échanges de données électroniques entre les fournisseurs de biens et certains organismes d'achat étaient déjà établies avant le "décollage" d'Internet. Des communautés fermées utilisaient déjà les services publics de communication de données par les voies électroniques alors disponibles, type X.21 (commutation de circuits) ou X.25 (commutation par paquets). Les principaux avantages qu'apporte Internet sont l'universalité, l'ouverture, la modicité des coûts d'accès et la facilité d'utilisation.

L'économie Internet présuppose:

- Un vaste ensemble de réseaux IP couvrant la totalité du globe et doté des applications logicielles et des ressources humaines nécessaires pour constituer et exploiter un réseau ouvert et accessible en tout point de la planète.
- Des marchés électroniques interconnectés dotés des nombreux mécanismes d'échange que les réseaux et applications IP rendent possible.
- Des producteurs et des consommateurs présents en ligne.
- Des intermédiaires électroniques assurant la confiance, la visibilité, les garanties et les certifications requises, ainsi que divers autres services de marché.
- Un ou plusieurs systèmes de monnaie électronique pouvant être utilisés dans les transactions sur Internet.
- Des cadres législatifs et politiques [11].

Les entreprises peuvent être classées en catégories selon l'utilisation qu'elles font du cybercommerce:

- *Catégorie 1* – Entreprises dont les activités sont purement numériques et qui proposent des contenus, des éléments de connaissance ou des services directement sur Internet (par exemple: Yahoo).
- *Catégorie 2* – Entreprises dont les activités reposent sur Internet, mais qui traitent de produits physiques, important des biens mis en vente auprès de l'économie réelle (par exemple: Amazon).
- *Catégorie 3* – Entreprises traditionnelles vendant une partie de leurs produits ou services directement sur Internet.
- *Catégorie 4* – Développeurs de contenus, fournisseurs de services Internet, services d'hébergement web et d'applications.
- *Catégorie 5* – Entreprises ne vendant pas directement sur Internet.

Le cybercommerce se développe discrètement mais régulièrement. Par exemple, les statistiques concernant le cybercommerce en Suède, communiquées au printemps 2008, font apparaître des recettes de 17 700 millions de couronnes suédoises en 2007, contre 14 300 millions de couronnes suédoises en 2006, et ces entrées représentaient actuellement environ 3,5% du total du commerce de détail. La croissance s'est chiffrée à 24,5% au 4<sup>e</sup> trimestre 2007, par rapport à la période correspondante de l'année précédente. Quatre Suédois sur dix font des achats sur Internet tous les mois.

On peut citer divers exemples de pays où le recours au cybercommerce est très avantageux. Considérons, par exemple, le programme e-Choupal en Inde ([www.echoupal.com/](http://www.echoupal.com/)).

L'accès à l'information est extrêmement important pour les agriculteurs qui cherchent à obtenir les meilleurs prix pour leurs produits. En Inde, le programme e-Choupal, dans le cadre duquel un certain nombre de villages ont été dotés d'un accès Internet, a permis, avec l'utilisation des TIC, "de remédier au problème de l'isolement des campagnes, de susciter un contexte plus transparent pour les agriculteurs et d'améliorer leur productivité et leurs revenus" ([www.digitaldividend.org/case/case\\_echoupal.htm](http://www.digitaldividend.org/case/case_echoupal.htm)). Les informations disponibles, en langue locale, concernent les conditions météorologiques, les prix du marché ou encore les méthodes de culture. Les difficultés signalées concernent l'infrastructure (disponibilité du réseau électrique, connectivité des systèmes, largeur de bande) ainsi que la formation à l'utilisation d'Internet.

Une autre étude récente [12] traitant de l'incidence de l'utilisation de la téléphonie mobile sur les prix des céréales sur les marchés ruraux au Niger montre que "l'utilisation de la téléphonie cellulaire se traduit par un resserrement de la dispersion des prix des céréales sur les marchés, que l'on peut chiffrer au minimum à 6,4%, et par une réduction de 10% des variations de prix au cours d'une même année ... L'explication principale de l'incidence de l'utilisation de la téléphonie cellulaire au niveau des résultats observés sur les marchés est semble-t-il à rechercher au niveau des coûts de recherche, les négociants en céréales étant en mesure, grâce à leur téléphone cellulaire, d'interroger davantage de marchés et de vendre sur un plus grand nombre de marchés ... L'incidence de l'utilisation des portables sur la dispersion des prix est d'autant plus grande que les couples de marchés considérés sont distants ou accessibles par des liaisons routières de médiocre qualité ... Et l'effet se précise avec l'augmentation du pourcentage de marchés couverts par un

réseau de téléphonie cellulaire ... Les données rassemblées donnent à penser que la téléphonie cellulaire a amélioré le niveau de vie des consommateurs et des négociants au Niger, et a peut-être permis d'éviter une situation encore plus grave pendant la crise alimentaire de 2005".

### 5.8 Cybertravail

L'immense popularité des téléphones mobiles a déjà été observée et montre l'intérêt que suscite pour un grand nombre de personnes la possibilité de communiquer depuis n'importe quel lieu. La mobilité et la nomadicité sont des caractéristiques appréciées des systèmes de télécommunication modernes, qui permettent de travailler de manière plus souple, efficace et novatrice. Les communications mobiles accroissent la productivité et la compétitivité des entreprises en permettant aux personnes de rester en contact plus longtemps, réduisant ainsi les délais nécessaires pour répondre aux demandes ou résoudre les problèmes. Par ailleurs, le caractère personnel de la mobilité fait que les communications ne sont plus liées à un numéro ou à une fonction mais à une personne précise. Le délai de commercialisation, en particulier pour des contenus numériques comme des actualités, peut être réduit et l'efficacité des processus peut être améliorée grâce à un suivi des tâches au moment même où elles se déroulent.

L'expérience de l'utilisation de téléphones mobiles en Afrique montre que cette technologie peut être utilisée de façon novatrice. Les téléphones sont souvent utilisés en partage et des revendeurs privés de services mobiles se sont établis. En outre, des personnes sont chargées de recevoir et de retransmettre les messages textuels aux analphabètes (dans les communautés rurales de la République sudafricaine, le rapport entre les messages textuels entrants et sortants est d'environ 8 pour 1). Le mobile encourage l'activité entrepreneuriale et a contribué à intégrer les travailleurs dans l'économie.

### 5.9 Les TIC et le changement climatique

Les services de télécommunication ont un rôle important à jouer dans les efforts déployés à l'échelle mondiale pour stabiliser le climat de la planète. Ils constituent l'un des éléments des systèmes de surveillance du changement climatique, ils sont évidemment essentiels dans les situations d'urgence et ils peuvent aussi servir de substitution aux déplacements. Certaines de leurs applications sont les suivantes:

- Surveillance du changement climatique
- Analyse de données et modélisation du climat
- Services d'urgence et secours en cas de catastrophe
- Substitution aux déplacements
  - Centres de travail intelligents
  - Téléconférences, téléprésence et collaboration sur le web
- Technologies de collaboration pour la création d'environnements de travail innovants
- Systèmes de gestion du transport
  - Systèmes de suivi et d'identification des véhicules
  - Vidéosurveillance
  - Systèmes intégrés de gestion du transport
  - Technologies de détection, par exemple le système mondial de positionnement (GPS) et l'identification par radiofréquence (RFID)
  - Réseaux de capteurs et contrôle des processus (par exemple extinction des dispositifs inutiles et la production à la demande).

Les TIC constituent également une partie du problème en ce sens qu'elles consomment de plus en plus d'énergie. En ce qui concerne l'Internet, plus de la moitié de la consommation totale d'énergie est attribuable aux PC et aux écrans.

### 5.10 Cyberdivertissements – "L'économie de l'expérience"

Le secteur des jeux en ligne est maintenant plus vaste que le secteur de la musique et l'accès large bande est maintenant utilisé pour offrir une palette croissante de divertissements, depuis les programmes télévisuels (TVIP et télévision Internet) et radiophoniques jusqu'aux jeux de réalité virtuelle. Lorsqu'il s'agit d'examiner

l'offre de services et les avantages de la fourniture d'un accès réseau large bande, il ne faut pas oublier que les divertissements constituent une source de recettes, un domaine dans lequel des applications novatrices sont développées et un secteur qui attire des clients.

## 6 Défis

Mais les défis sont nombreux. Un environnement attractif pour les investissements doit être créé et des règles doivent être établies pour stimuler les investissements et les innovations. Un certain nombre de projets municipaux d'accès large bande dans le monde entier montrent l'importance de la coopération et de la coordination entre le secteur public et le secteur privé. Le financement des investissements dans l'infrastructure pose problème mais des solutions novatrices sont actuellement expérimentées, par exemple les approches microéconomiques dont Grameen Phone a été le pionnier.

Une infrastructure d'appui est également nécessaire. L'alimentation électrique et des équipements terminaux (PC par exemple) doivent être disponibles à un coût raisonnable. Contrairement aux terminaux RTPC, les téléphones IP ne sont pas raccordés à une ligne téléphonique et ont donc besoin d'une alimentation électrique. Une initiative intéressante concerne l'ordinateur portable XO lancé par l'initiative "un ordinateur portable par enfant" (<http://laptop.org>). Il s'agit d'un ordinateur, résistant à l'eau et robuste, destiné à être utilisé par les enfants des pays en développement et qui fonctionne sur le secteur ou au moyen d'un panneau solaire ou qu'on recharge au moyen d'une manivelle. Cet ordinateur portable est hermétique, incassable et l'écran ne reflète pas les rayons du soleil.

Il est incontestable qu'un utilisateur de l'Internet ne doit pas être analphabète et, dans un grand nombre de régions, les niveaux d'alphabétisation sont faibles. Le niveau d'alphabétisation est un facteur qui détermine comment les TIC sont utilisées. Ce propos peut être illustré par les différences d'utilisation des services textuels sur les téléphones mobiles. Par exemple, au Royaume-Uni, le nombre de messages SMS envoyés est supérieur au nombre d'appels vocaux, avec 0,6 appel vocal sortant pour un message SMS envoyé, alors qu'en République sudafricaine, le rapport entre les appels vocaux et les messages SMS est de 3 pour 1 pour les abonnements mobiles prépayés et, dans les communautés rurales, le rapport moyen est de 13 pour 1. Dans la communauté rurale de Ndebe, dans laquelle seuls 30% de la population sont allés jusqu'à la fin de l'enseignement primaire (données Census, 2001), le rapport était de 17 pour 1. Il est clair que la combinaison de l'analphabétisme et de l'utilisation de langues indigènes a un impact sur l'utilisation qui est faite de la messagerie SMS [4].

L'utilisation de l'Internet pose d'importants problèmes de confidentialité ainsi que d'autres problèmes sociaux, comme la réception d'appels ou de données non souhaités (SPIT et SPAM), la possibilité d'accéder à des contenus qui sont illégaux dans certains pays, la fraude et les nombreuses tentations à portée de main (par exemple jeux, paris, bavardage, achats, pornographie – toutes ces activités pouvant conduire à des dépendances).

La formation est un autre défi important. Un certain nombre d'initiatives ont été prises, souvent avec l'aide d'entreprises, pour qu'un plus grand nombre de personnes aient des compétences dans le domaine des technologies IP.

## 7 Aspects politiques

### 7.1 Généralités

Les tendances actuelles sont l'ouverture à la concurrence pour la fourniture des services de télécommunication, la privatisation des opérateurs publics et la création d'agences de réglementation indépendantes.

La convergence technique a conduit à la mise en œuvre de politiques de réglementation qui sont indépendantes de la technologie employée pour fournir les services de télécommunication.

Les régulateurs qui ont participé au Colloque mondial des régulateurs de 2007 (Dubai, 5-7 février 2007) ont approuvé les **Directives sur les meilleures pratiques pour le passage aux réseaux de prochaine génération (NGN)** afin "d'encourager les régulateurs à élaborer des politiques qui permettront la coexistence

des réseaux traditionnels et des réseaux IP, de services téléphoniques alternatifs tels que la téléphonie Internet (VoIP) ou les bouquets de services regroupant téléphonie, télévision et Internet (les fameux triple play). Ce faisant, les régulateurs devront envisager d'appliquer les mêmes obligations à tous les opérateurs et fournisseurs de services téléphoniques, qu'ils soient traditionnels ou non, indépendamment de leur mode de fourniture, au nom du principe de la symétrie réglementaire. Les directives sur les meilleures pratiques couvrent tous les aspects de la fourniture des services, depuis l'autorisation jusqu'à la sécurité et à la protection en passant par l'accès, l'interconnexion et l'interopérabilité, le numérotage et l'identification des NGN, l'accès universel, la qualité de service, et la sensibilisation des consommateurs" ([www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR07/index.html](http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR07/index.html)).

L'adoption des TIC peut être encouragée par:

- La normalisation d'interfaces essentielles pour encourager la croissance du marché – ce qui est bénéfique aux fabricants, aux fournisseurs de services et aux utilisateurs.
- L'adoption d'une structure réglementaire claire.
- Des règles claires pour l'accès aux ressources rares, par exemple le spectre des fréquences radioélectriques.
- La création d'un environnement favorable aux investissements.
- Des projets dans le secteur public et dans le secteur privé.

L'expérience suisse d'élaboration d'une réglementation harmonisée de la VoIP a montré qu'il est extrêmement important d'associer tous les acteurs du marché dans les débats. La Suisse a commencé à réglementer la VoIP en 2004. Un atelier a été organisé et un groupe de travail a été créé, auxquels ont participé des représentants d'équipementiers, de régulateurs, d'associations d'utilisateurs, de l'opérateur historique et des nouveaux prestataires de services. Cette approche a été très concluante pour ce qui est de trouver de nouvelles solutions et la Suisse a présenté son expérience au niveau européen.

Mais il reste des préoccupations au sujet de la réglementation de la téléphonie IP et des approches différentes sont adoptées, comme l'indiquent les extraits suivants provenant de la source d'information (*TeleGeography's CommsUpdate*) pendant la même semaine de mars 2007:

- "Une commission nationale propose 'des licences de VoIP pour tous' pour réduire l'encombrement dû aux appels internationaux longue distance .... Une commission gouvernementale du Bangladesh sur la légalisation de la téléphonie utilisant le protocole Internet (VoIP) a recommandé qu'il soit autorisé de délivrer des licences de VoIP à tous les opérateurs, y compris les fournisseurs de services mobiles, filaires et Internet." *TeleGeography's CommsUpdate*, 5 mars 2007.
- "La FCC soutient les fournisseurs de VoIP .... Le régulateur des télécommunications des Etats-Unis, à savoir la Federal Communications Commission (FCC), a passé outre les autorités de deux Etats et a obligé les opérateurs de boucle locale historiques (ILEC) à connecter les appels provenant d'opérateurs de téléphonie Internet." *TeleGeography's CommsUpdate*, 7 mars 2007.
- "Un régulateur interdit la VoIP dans les cybercafés .... L'autorité de régulation des télécommunications d'Oman a interdit les services populaires de VoIP offerts par de nombreux cybercafés", 12 mars 2007.

La VoIP est illégale dans un certain nombre de pays, comme les Emirats arabes unis, l'Arabie saoudite, le Pakistan, la Jordanie, l'Egypte, Oman, le Qatar, le Yémen, l'Algérie et le Koweït.

La Commission d'études 3 de l'UIT-T a mené à bien en 2008, au moyen d'un questionnaire, une étude sur les aspects réglementaires et économiques de la téléphonie IP. Les conclusions de cette étude sont les suivantes:

- a) En ce qui concerne la méthode générale de réglementation de la téléphonie IP, la majorité des personnes interrogées (environ 60%) adoptent actuellement une méthode technologiquement neutre, tandis qu'une majorité encore plus importante d'entre elles (plus de 65%) prévoient d'adopter une telle méthode à l'avenir.

- b) La téléphonie IP est aujourd'hui considérée soit comme un service de base, soit comme rentrant dans la catégorie "autres services", mais près de la moitié des personnes interrogées pensent qu'elle sera considérée à l'avenir comme un service de base.
- c) Pour la majorité des personnes interrogées, les services de base, de données et d'information sont aujourd'hui réglementés différemment dans leur pays et cela ne devrait pas changer.
- d) Pour la grande majorité des personnes interrogées (environ 90%), la réglementation devrait être fonction du type de service.
- e) A l'heure actuelle, une minorité (environ 30%) des personnes interrogées indiquent que leur pays a mis en place une réglementation spécifique pour la téléphonie IP, mais plus de 40% d'entre elles s'attendent à ce qu'une telle réglementation soit mise en place à l'avenir.
- f) A l'heure actuelle, seules 12% des personnes interrogées indiquent qu'il existe une obligation de service universel pour la téléphonie IP, mais 30% d'entre elles s'attendent à ce que cette obligation s'impose. En outre, 20% des personnes interrogées s'attendent à ce que leur pays mette en place un fonds pour le service universel "téléphonie IP".
- g) Une grande majorité (presque 80%) des personnes interrogées indiquent que la téléphonie IP doit obligatoirement prendre en charge les appels destinés aux services d'urgence. Environ la moitié d'entre elles indiquent qu'elle doit assurer l'interception légale, l'archivage et la qualité de service. Pour un tiers d'entre elles, la téléphonie IP doit acheminer les appels à destination de numéros gratuits et de numéros de tarif kiosque.
- h) Pour environ 90% des personnes interrogées, il existe aujourd'hui des dispositions obligatoires régissant l'interconnexion entre les services fixes et les services mobiles dans le RTPC; pour environ la moitié d'entre elles, de telles dispositions régissent l'interconnexion entre le RTPC et la téléphonie IP et pour 40% d'entre elles, il existe de telles dispositions qui régissent l'interconnexion dans le cadre de la téléphonie IP. Les pourcentages ne devraient guère varier par la suite.
- i) (...)
- j) En ce qui concerne les modèles de tarification, environ la moitié des personnes interrogées indiquent que les tarifications pratiquées actuellement sont la tarification forfaitaire, la tarification à la durée et une tarification au prix fort pour les communications internationales (modèle le plus fréquent). Pour l'avenir, on s'attend à ce que les appels soient moins facturés en fonction de la durée, à ce que la tarification des communications internationales augmente et à ce que la tarification forfaitaire soit plus répandue.
- k) Moins de la moitié des personnes interrogées (41%) ont indiqué qu'à l'heure actuelle les opérateurs assurent un service de téléphonie IP avec une qualité de service garantie, mais pour une grande majorité d'entre elles (75%), cette qualité sera garantie à l'avenir.
- l) La moitié des personnes interrogées déclarent que dans leur pays, le régulateur contrôle les prix des services de téléphonie IP, mais plus de deux tiers d'entre elles s'attendent à ce que ce contrôle s'exerce à l'avenir.
- m) La plupart des personnes interrogées indiquent que les taxes de terminaison pour la téléphonie IP ne sont versées qu'à la passerelle de téléphonie IP dans le pays, et non au fournisseur de services Internet qui connectent l'utilisateur terminal.
- n) Abstraction faite de la seule réponse qui diffère fortement des autres (fournie par la Telecommunication Company of Iran), les personnes interrogées indiquent qu'en moyenne la téléphonie mobile représente environ 61% des recettes des opérateurs, la téléphonie fixe 26%, le trafic de données 12% et la téléphonie IP 1%. La République islamique d'Iran a donné les chiffres suivants: 42%, 43%, 0,7% et 14,3%.

Ces résultats sont tout à fait conformes avec ceux de l'étude publiée en 2006 par les responsables de l'étude de la Question 19-1/1.

## 7.2 Expérience de la Corée en ce qui concerne la téléphonie sur Internet

### Qu'est-ce que la téléphonie sur Internet?

La téléphonie sur Internet est un service de téléphonie vocale qui est assuré sur des réseaux IP comme le réseau Internet ou d'autres réseaux à commutation par paquets. On parle souvent de voix sur IP (VoIP), téléphonie IP (protocole Internet), voix sur large bande (VoBB), téléphonie large bande ou téléphone large bande.

La téléphonie IP renvoie aux services de communication – applications de téléphonie, de télécopie et/ou de messagerie vocale – qui sont acheminés via le réseau Internet et non le réseau téléphonique public commuté (RTPC). Les principales étapes pour lancer un appel sur Internet sont les suivantes: conversion du signal vocal analogique au format numérique puis compression/transposition du signal en paquets IP en vue de sa transmission sur l'Internet. Le processus est inverse à l'extrémité réception<sup>1</sup>.

### Avantages de la téléphonie sur Internet

Les avantages de la téléphonie sur Internet pour chaque groupe d'intérêt sont les suivants:

**Tableau 3 – Avantages de la téléphonie sur Internet**

Groupe d'intérêt	Avantages
Clients	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppression de la facturation et rentabilité: les clients ne supportent que les coûts des appels proprement dits (les coûts varient selon les fournisseurs; certains autorisent des appels illimités moyennant le versement d'un droit peu élevé).</li> <li>• Intégration avec les applications audio, vidéo et de données: pour les clients tout est regroupé, applications informatiques – par exemple courrier électronique, fax, conférence sur le web et visiophone – et communications téléphoniques.</li> <li>• Flexibilité: les clients peuvent emporter leur adaptateur de téléphonie Internet n'importe où et utiliser leur numéro n'importe où pourvu qu'il y ait une connexion Internet.</li> <li>• Autres fonctionnalités: messagerie vocale, renvoi d'appel, appel en attente, identification de l'appelant, blocage de la communication, retour d'appel et service "ne pas déranger"</li> </ul>
Opérateur historique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Du point de vue de l'évolution des réseaux, un réseau tout IP est considéré comme un réseau cible dans l'avenir. Dans le réseau tout IP, la téléphonie sur Internet est une composante qui assure des services de téléphonie en lieu et place du RTPC.</li> <li>• Toutefois, on pourrait craindre un effet de cannibalisation.</li> </ul>
Nouveaux acteurs potentiels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La téléphonie sur Internet est une option technique pour d'éventuels nouveaux arrivants sur le marché des télécommunications. En investissant peu, ils peuvent entrer sur les marchés lucratifs, par exemple le marché des communications longue distance et des communications internationales. Le marché des utilisateurs professionnels est aussi un marché prometteur pour les fournisseurs de services de téléphonie sur Internet.</li> </ul>
Régulateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extension du large bande: pour la téléphonie sur Internet, il faut, en règle générale, une connexion large bande. Plus la téléphonie sur Internet est utilisée, plus le réseau large bande se développe.</li> <li>• Large fourniture du service de téléphonie fixe: pour les pays dans lesquels le service de téléphonie fixe n'est pas largement répandu, la téléphonie sur Internet pourrait être une option pour fournir des services de téléphonie fixe.</li> <li>• Promotion de la concurrence sur le marché: en règle générale, le marché de la téléphonie fixe est un monopole essentiellement naturel. La téléphonie sur Internet pourrait être un bon moyen d'encourager l'arrivée de nouveaux entrants sur le marché de la téléphonie fixe. Par voie de conséquence, le régulateur peut encourager la concurrence sur le marché de la téléphonie fixe.</li> <li>• Evolution des réseaux vers les réseaux NGN: du point de vue de l'évolution des réseaux, l'arrivée de la téléphonie sur Internet encourage l'évolution des réseaux vers les réseaux NGN.</li> </ul>

<sup>1</sup> *International Engineering Consortium (2007): Voice over Internet Protocol. Definition and Overview.* [www.iec.org/online/tutorials/int\\_tele/index.asp](http://www.iec.org/online/tutorials/int_tele/index.asp)

### **Politique concernant la téléphonie sur Internet**

Le régulateur devrait définir plusieurs options pour ce qui est de la téléphonie sur Internet. Tout d'abord, la classification des services et des fournisseurs de services doit être annoncée à l'avance. Il y a des scénarios types pour ce qui est de la classification des services: même classification que pour le service de téléphonie sur RTPC ou un schéma différent pour la téléphonie sur Internet. Le statut de l'opérateur est déterminé d'abord en fonction de la classification des services puis en fonction des différents types d'opérateurs de services.

Le mécanisme d'octroi des licences est lié à la classification des fournisseurs de services. Dans la plupart des pays, il suffit pour les personnes qui font une demande pour la téléphonie sur Internet de s'adresser aux autorités nationales. Dans le cas particulier de la Corée, les candidats doivent non seulement soumettre leur demande aux autorités nationales, mais ils doivent aussi faire approuver leur licence par ces mêmes autorités. La réglementation de la téléphonie sur Internet relève partiellement de la compétence des autorités nationales.

D'un point de vue pratique, les critères techniques sont plus stricts. Les clients éventuels se préoccupent de la qualité de service. Les Etats doivent déterminer si les autorités nationales vont réglementer ou non la qualité de service (QoS). Pour la réglementation de la qualité de service, les autorités nationales doivent annoncer les critères techniques à respecter en ce qui concerne la téléphonie sur Internet.

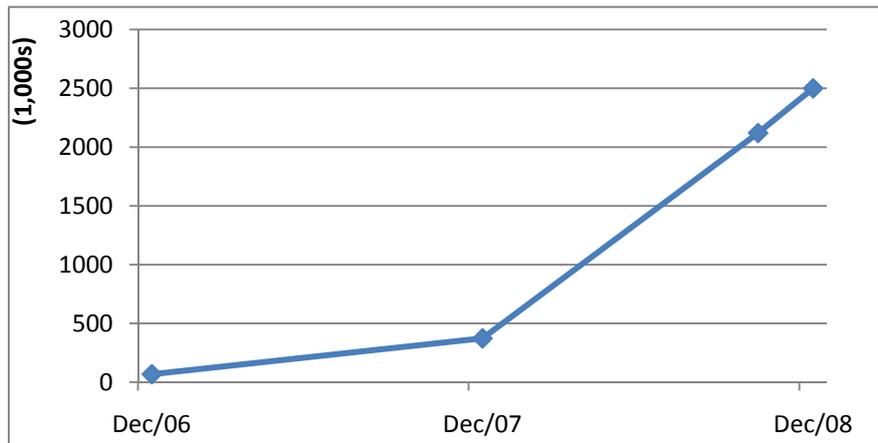
Le protocole de signalisation pour la téléphonie sur Internet est différent du protocole utilisé pour le RTPC classique. Le choix des spécifications techniques pour l'interconnexion des réseaux relève des fournisseurs de services mais les autorités nationales des pays en développement jouent un rôle de tout premier plan en ce qui concerne le respect du protocole de signalisation par les différents réseaux.

Concernant les taxes d'interconnexion, les principes appliqués au RTPC et aux réseaux IP sont fondamentalement différents. En règle générale, les taxes d'interconnexion sur le RTPC sont fondées sur le coût du réseau. Les modèles de coût pour l'interconnexion avec le RTPC sont nombreux. Par contre, sur Internet, on préfère les accords entre homologues ou les taxes de transit. Le principe est que les taxes d'interconnexion sont conservées entre les fournisseurs de services de téléphonie sur Internet mais entre le RTPC et le réseau IP, il est difficile d'appliquer le principe du réseau IP. Dans la plupart des pays, on applique une tarification basée en partie sur les coûts, c'est-à-dire que les abonnés à la téléphonie IP doivent payer des taxes supplémentaires lorsqu'ils appellent des utilisateurs RTPC, taxes qu'ils n'ont pas à payer s'ils appellent des utilisateurs de la téléphonie sur Internet.

La question du numérotage est en règle générale liée à la classification des services. Dans la plupart des pays, on utilise pour le service de téléphonie sur Internet le même schéma de numérotage que pour le service RTPC. Au Japon et en Corée, des systèmes de numéro d'identification du réseau différents ont été attribués au service de téléphonie sur Internet.

S'agissant du numérotage, il y a un autre problème, celui de la portabilité des numéros. Dans le cas où l'on attribue au réseau IP le même numéro d'identification qu'au RTPC, la portabilité des numéros couvre les numéros de téléphonie Internet. Mais, dans le cas du Japon et de la Corée, un autre choix réglementaire doit être fait pour étendre la portabilité des numéros au service de téléphonie sur Internet. La portabilité des numéros a souvent des conséquences positives sur la diffusion du service de téléphonie sur Internet. Par exemple, en Corée, après avoir fourni la portabilité des numéros pour la téléphonie Internet en octobre 2008, le nombre d'abonnements a augmenté de façon spectaculaire.

Figure 1 – Nombre d'abonnements de téléphonie sur Internet en Corée



### Téléphonie sur Internet en Corée du Sud

Saerom a lancé un système de téléphonie IP sur ordinateur ("dial-pad") en janvier 2000 en Corée du Sud. En mai 2004, des lignes directrices sur la téléphonie sur Internet ont été publiées.

Tableau 4 – Lignes directrices sur la politique relative à la téléphonie sur Internet en Corée du Sud

Questions relevant des autorités nationales	Description de la politique
Classification des services	Service de télécommunication.
Octroi de licences	Exploitant de télécommunications: doit obtenir l'approbation des autorités nationales lorsqu'il détient le réseau (réseau dorsal, boucle de l'abonné) ou des installations de réseau (serveur, porteur, passerelle, portier, etc.). Fournisseur de services spécialisés: doit s'inscrire auprès des autorités nationales concernées, n'a pas à obtenir leur approbation.
Numérotage	Numéro d'identification du service distinct (070). Exploitant de télécommunications: 070-ABYY-YYYY (1 million de numéros pour chaque bloc). Fournisseur de service spécialisé: 070-ABCY-YYYY (100 000 numéros pour chaque bloc).
Qualité de service	Qualité de la voix: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Notation: &gt;70</li> <li>– Temps de propagation: &lt;150ms</li> </ul> Qualité de l'accès: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Taux d'abonnement des appels: &gt;95%</li> </ul> * Les opérateurs doivent obtenir une certification de la Telecommunications Technology Association (TTA) en Corée du Sud * Evaluation de la qualité chaque année.
Règlement de l'interconnexion	Téléphonie sur Internet → RTPC/réseau mobile: application des taxes d'interconnexion en vigueur RTPC/réseau mobile → téléphonie sur Internet: application des taxes d'interconnexion pour Internet (réseau de données)

Depuis octobre 2004, la téléphonie sur Internet est l'un des services de télécommunication courants réglementés et le numéro d'identification qui lui a été attribué est le 070.

Après l'élargissement de la portabilité des numéros aux services de téléphonie sur Internet en octobre 2008, le nombre d'abonnés devrait augmenter de façon spectaculaire.

### **Enseignements tirés de l'expérience de la Corée du Sud en ce qui concerne la téléphonie sur Internet**

Les raisons du succès de la téléphonie sur Internet en Corée du Sud sont de deux ordres: premièrement, des lignes directrices appropriées élaborées par les autorités nationales laissent aux utilisateurs la possibilité de voir dans la téléphonie sur Internet une option plausible pour le service téléphonique. L'amélioration de la qualité de service qui est découlée des exigences relativement élevées fixées par les autorités nationales a retenu l'attention des utilisateurs. Deuxièmement, du fait de l'élargissement de la portabilité des numéros à la téléphonie sur Internet, les autorités coréennes ont été moins réticentes à accepter le service de téléphonie sur Internet.

## **8 Aspects économiques – Vaincre les distances**

### **8.1 Rééquilibrage des taxes des appels locaux et des appels longue distance par la réglementation**

Désormais, il est communément admis que la distance qui sépare les entités en communication ainsi que la durée d'un appel ne sont plus des paramètres essentiels dans le coût et la tarification des services de télécommunication. Il est incontestable que les progrès techniques ont joué un rôle en ce sens mais ce sont les politiques des gouvernements qui ont ouvert la voie. Dans le secteur des télécommunications, les monopoles, qui étaient la norme avant la vague de libéralisation de marchés de télécommunication, étaient perçus comme utilisant les recettes du trafic longue distance et international pour subventionner les appels locaux. Avec l'ouverture à la concurrence pour la fourniture des services de télécommunication, il a fallu établir des tarifs fondés sur les coûts réels et l'une des premières décisions politiques sur le premier marché qui allait être libéralisé, à savoir celui du Royaume-Uni, a été de rééquilibrer les taxes des appels locaux et des appels longue distance. Comme le montre le Tableau 5, les taxes des appels longue distance ont diminué pendant la période 1984-1986 au Royaume-Uni, tandis que les taxes des appels locaux ont augmenté.

**Tableau 5 – Rééquilibrage des taxes des appels locaux et des appels longue distance – Variations du prix effectif des appels en période de pointe au Royaume-Uni (BT), en pourcentage (Source: Rapport annuel de l'OFTEL, 1988)**

	<b>1984</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>
Appels locaux	+6,8	+6,4	+18,9	0,0	0,0
Appels nationaux "a"	+6,8	+6,4	+1,6	0,0	0,0
Appels nationaux "b1"	-10,3	-14,0	-12,0	0,0	0,0
Appels nationaux "b2"	-14,0	-6,2	-16,0	0,0	0,0

### **8.2 Impacts de la technologie sur le système international des taxes de répartition**

Le système de règlements entre les opérateurs, appelé système des taxes de répartition, a une incidence sur les taxes des appels téléphoniques internationaux. Ce système est défini dans un traité international appelé Règlement des télécommunications internationales, administré par l'UIT. Dans le cadre de ce système, un opérateur qui lance un appel international effectue un paiement à l'opérateur qui termine l'appel, et il y aura un paiement net si le trafic lancé et le trafic terminé ne sont pas équilibrés. En règle générale, il y a eu un déséquilibre sur les liaisons entre les pays développés et les pays en développement car les pays développés lancent plus d'appels que les pays en développement. "Entre 1993 et 1998, les flux nets de règlements des pays développés vers les pays en développement se sont élevés à environ 40 milliards USD" [13].

En 1995, les paiements nets effectués par les opérateurs des Etats-Unis aux opérateurs des autres pays se sont élevés à 5 099 millions USD (voir le Tableau 6) et ces paiements ont été une source de recettes importante pour les opérateurs des pays en développement (voir Annexe 2 – Mobile VOIP regulation issue: Technology evolution or a telecommunication service? Par exemple, en 1996, le Mexique a reçu des Etats-Unis plus de 1 milliard USD, ce qui représentait plus de 10% des recettes de Telmex (8,5 milliards USD en 1998).

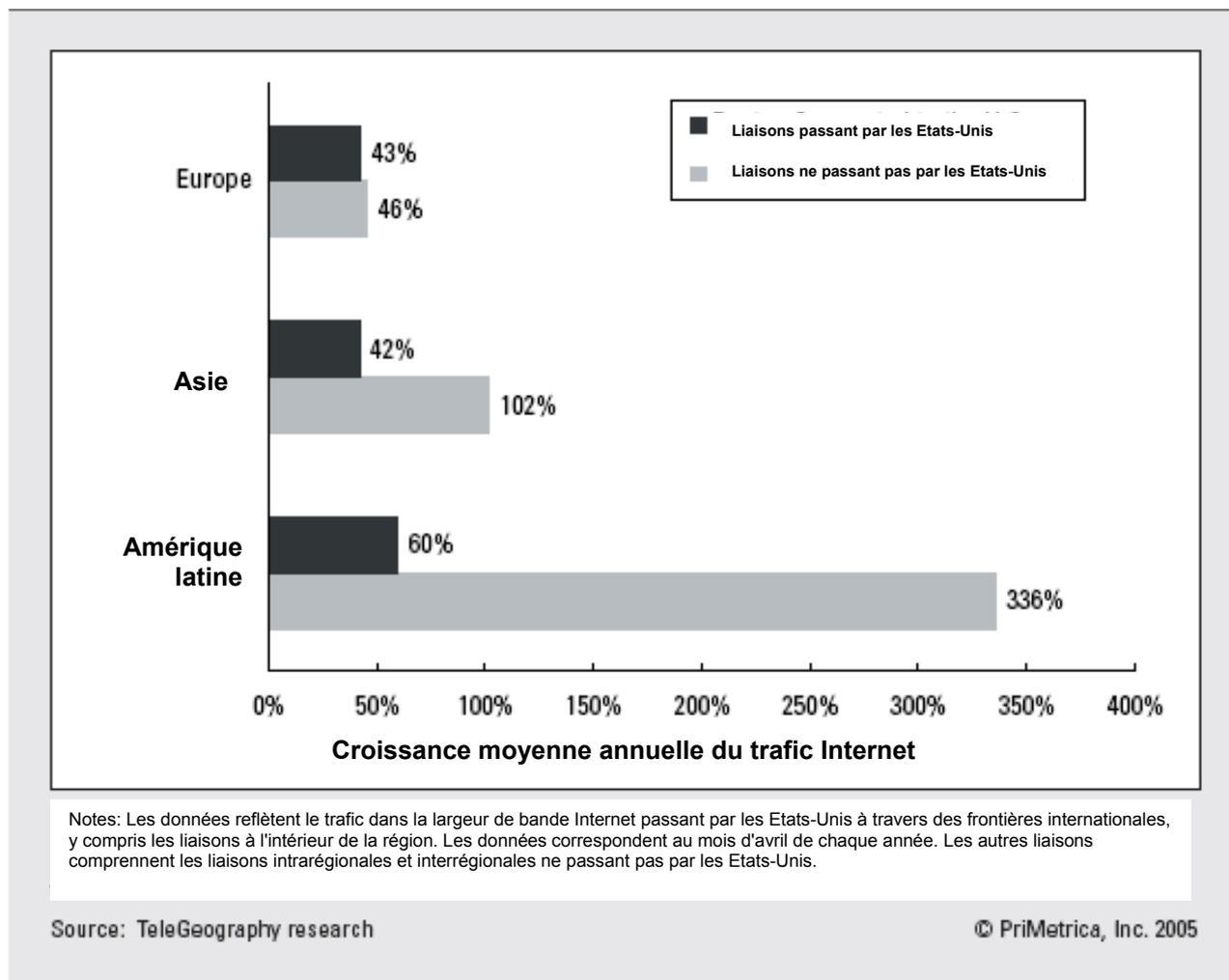
**Tableau 6 – Règlements des Etats-Unis dans le cadre du système des taxes de répartition – 1995**

Région	Recettes (millions USD)	Paiements versés à l'opérateur étranger (millions USD)	Paiements reçus de l'opérateur étranger (millions USD)	Déficit net (millions USD)
Afrique	517	302	68	-234
Moyen-Orient	692	524	157	-367
Amériques	5 732	3 227	925	-2 302
Asie-Pacifique	3 715	2 124	682	-1 442
Europe occidentale	2 945	1 048	543	-505
Europe centrale et orientale	489	309	95	-214
Total	14 130	7 571	2 472	-5 099

Toutefois, le système international des taxes de répartition est de plus en plus souvent contourné par l'utilisation de la téléphonie IP sur des circuits loués entre pays. En 2000, on a estimé qu'environ la moitié de l'ensemble du trafic téléphonique international contournait le système des taxes de répartition. En réponse à cette tendance, une tentative a été faite de réformer le système des taxes de répartition afin d'établir des taxes qui soient davantage fondées sur les coûts.

Le déséquilibre est plus grand pour le trafic Internet international que pour le trafic téléphonique, et les accords d'interconnexion entre les ISP sont tels qu'un grand nombre d'ISP de pays en développement doivent payer le coût de la totalité du circuit pour l'interconnexion avec les ISP de niveau 1 car ils ne remplissent pas les conditions fixées par les ISP de niveau 1 pour une interconnexion sans règlement (voir, par exemple, [www.verizonbusiness.com/uunet/peering](http://www.verizonbusiness.com/uunet/peering)). Ceci a pour effet d'inverser le sens des flux de paiements. Toutefois, la suprématie des Etats-Unis en tant que pivot de l'Internet pourrait bien être écornée à mesure que davantage de contenus locaux sont fournis dans le monde entier et que davantage de connexions sont établies directement entre les pays plutôt que de passer par les Etats-Unis. TeleGeography a indiqué qu'en Europe, Asie et Amérique latine, la croissance du trafic est plus élevée sur les liaisons internationales ne passant pas par les Etats-Unis que sur celles passant par les Etats-Unis (voir la Figure 2). En outre, les prix liés au transit IP ont considérablement baissé (voir le Tableau 5).

**Figure 2 – Croissance du trafic sur les liaisons passant par les Etats-Unis et sur les liaisons ne passant pas par les Etats-Unis: 2004-2005**



**Tableau 7 – Baisse des prix liés au transit IP (Source: TeleGeography: Global Internet Geography)**

	Variation des prix %		
	<i>Etats-Unis</i>	<i>Europe</i>	<i>Asie</i>
2004 – 2005	-23	-33	-14
2005 – 2006	-23	-22	-23

### 8.3 Points d'échange Internet pour éviter les liaisons de transit

Des efforts sont également déployés pour éviter les liaisons de transit onéreuses grâce à la mise en place de points d'échange Internet (IXP) dans des pays en développement, comme le Ghana, le Kenya, la Tanzanie, le Bangladesh et la Mongolie. Sans point d'échange, le trafic entre les clients de deux ISP différents doit passer

par au moins un fournisseur de transit, et parfois plusieurs, et peut même passer par plusieurs satellites, même si les clients se trouvent dans la même ville. Les liaisons de transit peuvent coûter cher à un ISP, en particulier dans les pays en développement, dans lesquels ces liaisons ont tendance à être des liaisons internationales. Cette situation peut également entraîner une augmentation du temps d'acheminement du trafic et des problèmes connexes de qualité de service entre les clients locaux.

Avec un IXP, chaque ISP de la zone achemine le trafic local via le point d'échange directement aux partenaires d'interconnexion. Le résultat est que le trafic local reste local et ne passe pas par des liaisons de transit onéreuses, réduisant ainsi les coûts et le temps de réponse. De plus, un IXP offre un emplacement à la communauté Internet d'un pays pour offrir d'autres services et notamment des contenus et des services nouveaux et plus pertinents sur le plan local.

#### **8.4 Cours indépendants de la distance**

Ainsi, la distance perd de son importance dans le coût des services de télécommunication. Les prix se rapprochent des coûts réels, qui dépendent essentiellement du lancement et de la terminaison du trafic. De plus, la durée des appels perd elle aussi de son importance à mesure que la taxation forfaitaire se généralise, même pour les services mobiles. Dans le rapport de l'UIT intitulé Tendances des réformes dans les télécommunications – Convergence et Règlementation publié en 1999 – il est précisé que "A terme, la capacité en bande passante des réseaux de télécommunication sera le principal facteur à l'origine du développement de la plupart des nouveaux services et des investissements dans les réseaux. La distance perd de son importance ... et, en ce qui concerne la durée des connexions à travers le réseau, on s'oriente de plus en plus vers l'établissement de connexions permanentes pour certains services". Il en résulte une situation dans laquelle les capacités de largeur de bande et d'accès (services basés sur l'emplacement par exemple) deviennent des facteurs plus importants pour la taxation et la génération de recettes pour les fournisseurs de services.

De par leur nature même, les télécommunications permettent de s'affranchir des contraintes liées à la distance et de créer une culture de simultanéité. Cet état de fait a été reconnu bien avant qu'il ne devienne une réalité pour la plupart des habitants, y compris dans les pays développés. En 1889, Lord Salisbury a fait observer que le télégraphe "permettait de rassembler presque au même moment ... les opinions de l'ensemble du monde intelligent sur tout ce qui était en train de se passer à ce moment-là sur la surface de la terre". On assiste à l'émergence d'un village planétaire, ou plutôt d'une métropole, mais si on se penche sur une carte mondiale de la largeur de bande Internet, on voit clairement que dans la plus grande partie du monde, la distance continue à représenter une contrainte importante. La plus grande partie de la largeur de bande est offerte entre les principaux centres industriels d'Amérique du Nord, d'Europe et du Japon. Il existe de grandes différences d'accès aux services de télécommunication entre les zones rurales et les zones urbaines des pays en développement, mais la révolution des communications mobiles qui a récemment eu lieu dans de nombreux pays en développement montre que ces régions ne sont pas prédestinées à rester à la traîne des pays développés. Il existe une possibilité de faire un bond en avant en ce qui concerne les technologies dans les zones urbaines des pays en développement, et le Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI) a fixé comme objectif la fourniture d'un accès Internet dans chaque village du monde d'ici 2015.

## **9 Conclusions**

Au départ, la téléphonie IP a été utilisée pour contourner le système international des taxes de répartition et, par là même, d'offrir des appels téléphoniques internationaux à bas prix. Il n'est donc pas surprenant que de nombreux observateurs aient fait des commentaires sur l'impact que cette pratique aurait sur les recettes des opérateurs de réseau des pays en développement. Toutefois, des prix bas pour les consommateurs peuvent conduire à une augmentation des volumes de trafic et, par là même, à une augmentation de la productivité dans les communautés. L'Internet permet d'offrir certains services d'information beaucoup plus efficacement que les services équivalents basés sur des appels téléphoniques et permet aussi une communication directe entre les producteurs et les consommateurs dans de nombreux domaines.

Toutefois, de nombreux pays en développement n'ont pas d'infrastructure de télécommunication existante et ne disposent pas des ressources humaines nécessaires dans ce domaine technologique. Il manque peut-être aussi des mesures incitatives pour faire des investissements et des arrangements institutionnels pour conclure des contrats commerciaux.

L'adoption d'applications large bande permet:

- d'accroître la productivité des travailleurs;
- d'encourager l'esprit d'entreprise;
- d'augmenter l'emploi et la compétitivité internationale;
- de créer des opportunités pour améliorer l'éducation, les soins de santé et les services publics;
- d'améliorer la sûreté et la sécurité publiques;
- d'améliorer la qualité de vie;
- d'aider à combattre la "fuite des cerveaux" des pays en développement, que les personnes ayant reçu une éducation complète ont tendance à quitter pour faire carrière dans des pays développés;
- d'améliorer la situation des femmes.

Les gouvernements doivent montrer l'exemple et adopter des applications large bande pour améliorer la qualité et l'efficacité de leurs propres activités. Ils devraient aussi inciter le secteur privé à adopter des applications large bande grâce à des mesures d'incitation réglementaires ciblées.

Il ressort d'une étude demandée par la GSM Association (GSMA) que les opérateurs mobiles devraient investir de l'ordre de 50 milliards USD en Afrique subsaharienne au cours des cinq prochaines années. De plus, l'Union internationale des télécommunications (UIT) a récemment élaboré des plans pour accroître considérablement l'utilisation de l'Internet sur le continent. A l'heure actuelle, moins de quatre africains sur cent utilisent Internet, et la pénétration du large bande n'est que de 1% à certains endroits. Mais si l'adoption de la téléphonie mobile est utilisée comme indicateur, l'utilisation de l'Internet pourrait très bien augmenter de façon spectaculaire au cours des prochaines années. Dans un rapport récent de la BBC News, il a été dit que, d'ici à 2012, "plus d'un tiers des citoyens africains devraient avoir accès à l'Internet large bande".

**Références**

- [1] Manuel Castells, *"The Internet Galaxy"*. Oxford University Press, 2002.
- [2] Srivastava, Kirwan et Silver, *"The Regulatory Environment for Future Multimedia Services"*.
- [3] Jill Hills, *"Deregulating Telecoms"*. Francis Pinter, 1986.
- [4] John Buckley, *"Telecommunications Regulation"*. IEE, 2003.
- [5] *"Africa – The Impact of Mobile Phones"*. Vodaphone Policy Paper Series No. 3, mars 2005.
- [6] Roeller, Lars-Hendrik et Waverman, Leonard, *"Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach."* *American Economic Review*, 2001, 91(4), pp.909-23)
- [7] Melvyn Fuss dans [5], *"The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries"*.
- [8] Alexander Yu Uvarov, *"Challenge change through connectivity"* dans *"Connected Schools"*  
[www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html](http://www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html)
- [9] Toine Maes, *"Spreading the message"* dans *"Connected Schools"*  
[www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html](http://www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html)
- [10] Michelle Selinger, Introduction à *"Connected Schools"*  
[www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html](http://www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html)
- [11] Anitesh Barua, Andrew B. Whinston, et Fang Yin, *"Value and Productivity in the Internet Economy"* IEEE Computer, mai 2000.
- [12] Niger Jenny C. Aker, *Does Digital Divide or Provide? The Impact of Cell Phones on Grain Markets* University of California, Berkeley, 15 janvier 2008.
- [13] ITU/TeleGeography Inc., *"Direction of Traffic: Trading Telecom Minutes"*, ITU, Genève, Octobre 1999.

En complément à ces références, de nombreuses contributions ont été présentées pour l'étude de cette Question. Vous les trouverez sur: [www.itu.int/md/D06-RGQ19.1.1-C/e/e](http://www.itu.int/md/D06-RGQ19.1.1-C/e/e) et sur [www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=D06-SG01-C&question=Q19-1/1](http://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=D06-SG01-C&question=Q19-1/1)

## APPENDICE 1

**Agricultural Resources Information System (AgRIS): An e-government programme for fostering agricultural growth, poverty reduction and sustainable resource use in India – A step towards establishing a location-specific e-government model for the poor**

**“Agricultural Resources Information System (AgRIS): An e-Government Programme for fostering agricultural growth, poverty reduction and sustainable resource use in India”**

**“A Step towards establishing a location-specific e-Government model for the Poor”**

<http://agris.nic.in/Agris-Paper.pdf>

**Madaswamy Moni**

Presented at the Regional Workshop on “Implementing e-Government”, 31 May – 4 June 2004, UN Conference centre, Bangkok (Thailand), organised by Asian Development Bank Institute (Japan) and UN/ESCAP, Bangkok.

## ICT for agricultural development

- Who are our Target groups that we want to reach out to, through ICT for Development projects?
- What are the key information needs of the disadvantaged community?
- What are the existing channels by which information reaches to the disadvantaged community?
- What is the weakest link in the chain of information flows: from source to the disadvantaged community?

## Target Groups

- Small farmers with less than 1 acre of land
- Farmers who have land away from roads and markets
- Farmers farming in ecologically fragile areas
- Newly turned farmers, young and women farmers (for instance in HIV/Affected villages)
- Farmers lacking credit, tools to enhance land productivity

## Key Information Needs

- Information on identifying and dealing crop pests and livestock diseases
- Technical inputs on how to carry contour bunding, land-leveling, water harvesting activities, composting to increase productivity
- Information on government and NGO subsidies and schemes on seeds, fertilizers, horticulture and minimum support price
- Information on new crop varieties, irrigation frequency, setting up farm-based enterprises
- Information on market prices of the crops, availability of credit, agriculture fairs, soil-testing labs and training programmes

## Existing Channels

- Through other farmers, progressive farmers, money lenders, teachers, public phone operator, postman and health workers
- Through government officials, agriculture extensionists, agriculture fairs, agricultural universities and NGOs
- Through radios, televisions, folk songs and newspapers

## Weakest Link

- Information may be available at local agricultural centres or in markets but these are not easily accessible by farmers.
- High levels of illiteracy prevent farmers to benefit from available information.
- Agriculture extensionists are knowledgeable but do not visit farmlands away from roads or in remote areas.
- Agriculture extensionists and local agricultural centres do not have updated knowledge of new crop varieties, pest control and government schemes and subsidies.

## The Poor Lack:

- **Access to information that is vital to their lives and livelihoods:**
  - About market prices for the goods they produce,
  - About health,
  - About the structure and services of public institutions;
  - About their rights.
- **Political visibility and voice in the institutions and power relations that shape their lives.**
- **Access to knowledge, education and skills development that could improve their livelihoods.**
- **Access to markets and institutions, both governmental and societal, which could provide them with needed resources and services.**
- **Access to, and information about, income-earning opportunities.**

## ICTs can help a range of intermediary institutions and agents work more effectively

- **Health workers** can access the latest information; get assistance with diagnosis, and more effectively target interventions and resources with the help of ICTs.
- **Agricultural extension agents** can more effectively access and share local and global knowledge on crops, pest management, irrigation and other aspects of small-scale agriculture relevant to the needs of the poorest.
- **Teachers** can access and share new training materials, continue their own training, and expose their students to the ideas and experiences of children elsewhere.
- **Local government officials** can get better information about the needs of the poor, communicate those needs more effectively to other levels of government, and be held more accountable by the local people they serve.
- **ICTs can help local businesses** be more productive, and more responsive to their customers.

APPENDICE 2

Mobile VOIP regulation issue: Technology evolution or a telecommunication service?



Mobile VoIP Regulation Issue:

**Technology Evolution or a Telecommunication Service?**

2007. 12.

Kyoung-yong JEE, Ph.D / Director

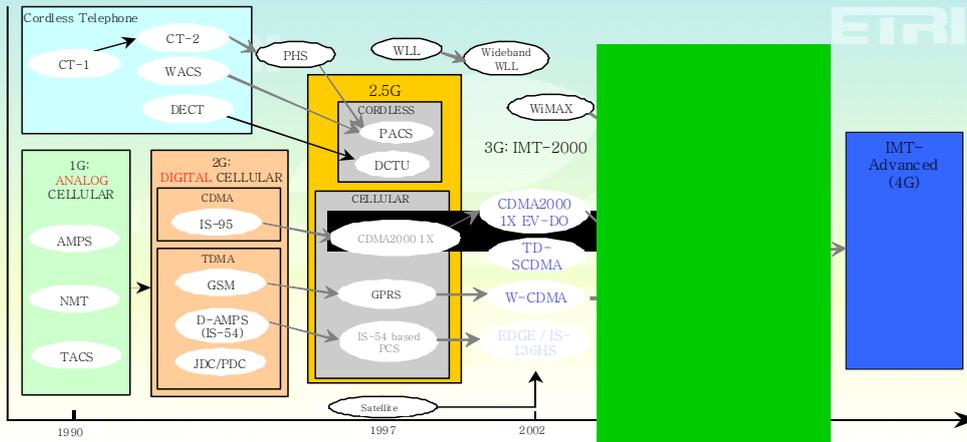
+82-11-9744-5003 / kyjee@etri.re.kr



Contents

0	Background
1	Technology Trend
2	Market Prospects
3	Players in Korea
4	Current Regulations in Korea
5	<b>Regulation Scenarios</b> of mobile VoIP Service
6	Suggestions

# 0. Introduction – History of Mobile Development



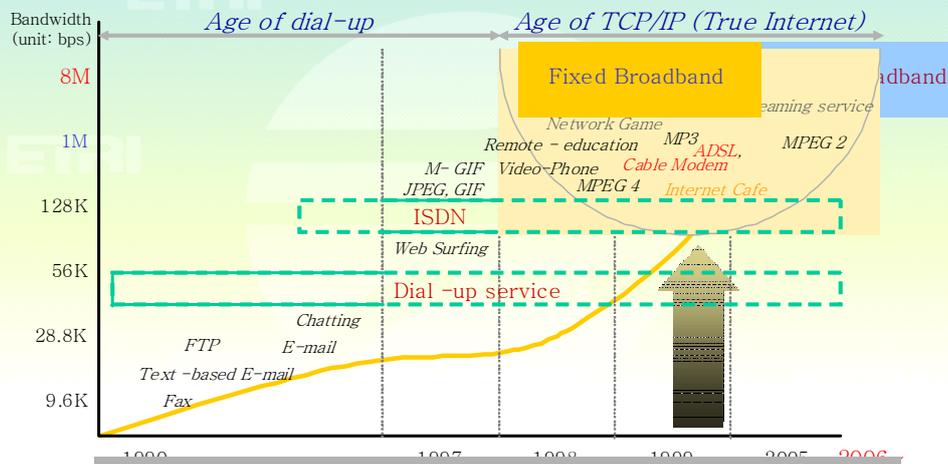
ADC: American Digital Cellular  
 AMPS: Advanced Mobile Phone System  
 CT: Cordless Telephone  
 DCS1800: Digital Cellular System at 1800MHz  
 TACS: Total Access Communication System  
 HSDPA : High Speed Downlink Packet Access  
 HSUPA : High Speed Uplink Packet Access  
 WiBro : Wireless Broadband

DECT: Digital European Cordless Telephone  
 DCT-U: Digital Cordless telecommunication-USA  
 GSM: Group Special Mobile Committee  
 JDC: Japan Digital Cellular System  
 WLL: Wireless Local Loop  
 TD-SCDMA: Time Division Synchronous CDMA  
 DCTU: Dominant Certified Telecommunications Utility  
 EV-DO : Evolution-Data Only

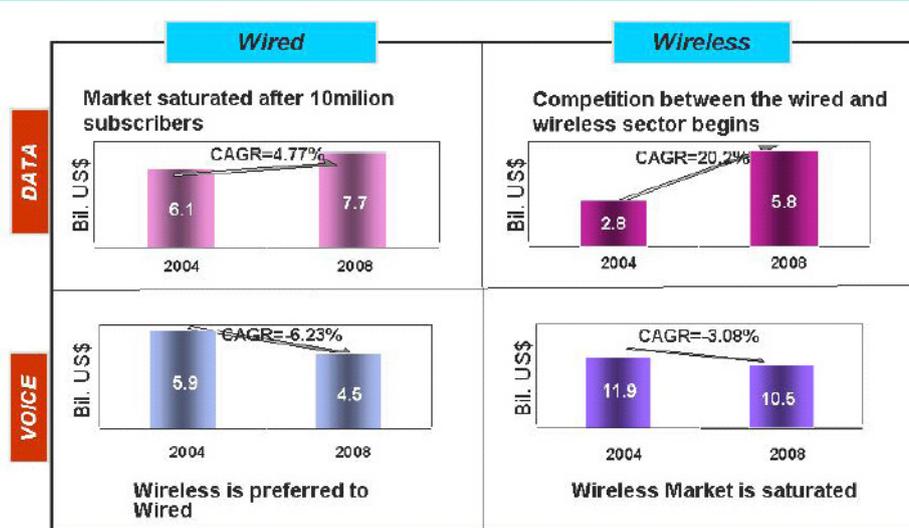
IMT: International Mobile telecommunication  
 NMT: Nordic Mobile Telephone  
 PHS: Personal Handy Phone System  
 PACS: Personal Access Communication System  
 WACS: Wireless Access Communication System  
 EDGE: Enhanced Data Rates for Global Evolution  
 IS-136HS: Interim Standard 136 High Speed

ETRI Electronics and Telecommunications Research Institute

# 0. Introduction



## 0. Introduction - Snapshot of Korean Voice Market



## 0. Introduction – VoIP Regulation in Korea

- **Korean Government has deregulated** Internet phone service (so called “VoIP service”) in the fixed-line telecommunications market several years ago.
  - ◆ The VoIP service is categorized “**facilities-based telecommunication service**” in Korea
- Regulation for the VoIP service, which is **adopted firstly under fixed line environment**, has entered a new phase because there are much **needs for introducing VoIP under mobile environment**
- Hence
  - ◆ There would be **new regulatory issues** arising **when the mobile VoIP carriers enter the mobile service market**
  - ◆ It is necessary to prepare **the best scenario** to continue or improve market performance **under new market environment**

## 1. Technology Trend

### Current Situation

- VoIP has already been introduced in Wi-Fi, and cellular & Wi-Fi convergence has reached the level of seamless handoff support
- The portable Internet (WiBro) was introduced in Korea for the first time in the world, while the adoption of the mobile WiMAX will be prevalent worldwide in near future

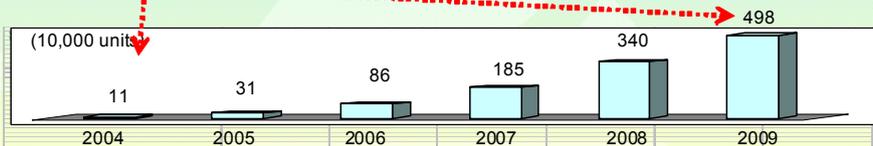
Network	Handset type	commercialization
Wi-Fi	Wi-Fi alone: PC cards, portable Dual mode terminal (Cellular & Wi-Fi)	2004~2005 2005
WiMAX	PC cards, portable terminal	2007
Cellular EDGE or 3G	PC cards, portable terminal, communicating PDA	2005

\* source: IDATE, Wireless VoIP: What threats to mobile operators?, 2005.

## 2. Market Prospects(1) - WLAN

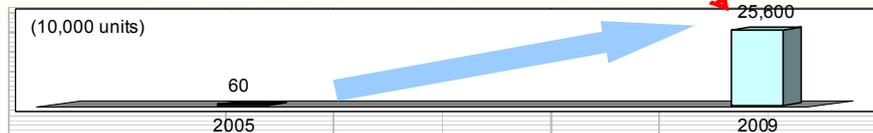
### VoWLAN handset shipment prospect (TMRI, 2005)

- In 2004: 110,000 VoWLAN handsets (61.9 million dollars) and 800,000 access points (384 million dollars)
- In 2009: 5 million VoWLAN handsets and 16 million access points



### VoWLAN/Cellular combo handset shipment prospect (In-Stat, 2004)

The number of VoWLAN/cellular combo subscribers will reach 256 million by 2009, which represents 12% of the total number of cellular subscribers



## 2. Market Prospects(2) - WIMAX

### Mobile WiMax & bundled VoIP

New WiMAX version will support the mobile network.

- In-Stat(2005) forecast that the WiMAX service will secure 8.5 million subscribers by 2009 and more than **half of the subscribers** to WiMAX will subscribe to the VoIP bundled with WiMAX

### WiBro & bundled VoIP in Korea

WiBro has been selected as one of the WiMAX standards

- The number of WiBro subscribers in Korea will be amount to around 9 M
- Accordingly, **the number of mobile VoIP service subscribers will be 4~ 5 million** in 2011

(10,000 subscribers)

Class	2006	2007	2008	2009	2010	2011
WiBro subscribers <sup>1)</sup>	63	258	545	764	874	922
Bundled VoIP subscribers <sup>2)</sup>	31	129	272	382	437	461

\* notes: 1) applying the mean value of the forecasting range

2) assuming that the number of bundled VoIP service subscribers will be half that of the WiBro subscribers referring to the In-Stat/MDR(2005) data

9

## 3. Players in Korea(1)

### Telecommunication service providers

#### ■ SK Telecom: Korea's first mobile operator

- ◆ SK Telecom is considering the strategy of combining new functions like the WLAN with the cellular in order to cope with KT's 'OnePhone service',
  - ◆ However, no specific alternatives were taken against it after when KT's 'OnePhone service' had not been welcomed by the market
- ◆ Additionally, SK Telecom cannot carry out proactive marketing for its mobile VoIP since it is deemed to encroach on the current mobile market.

#### ■ KT group: equipped with both fixed and mobile service capability

- ◆ The mobile VoIP service at the KT Group level is considered from two viewpoints – it may encroach on the revenues of current mobile phone or secure mobile competitiveness.

#### ■ LG Telecom: the third mobile operator in Korea

- ◆ Focusing on increasing the number of current service subscribers
- ◆ Planning the mobile VoIP service as low price strategy

### 3. Players in Korea(2)

#### Handset manufacturer – Samsung Electronics

- Samsung Electronics already has developed the Wi-Fi handset and exported a large volume (including 300,000 to Italy)
- It has also been said to have developed a dual mode handset that combines cellular with WLAN
- It is trying to seize the initiative in the world portable Internet business, and has provided its handset for an experimental portal Internet service for the 2006 Winter Olympic Games in Italy

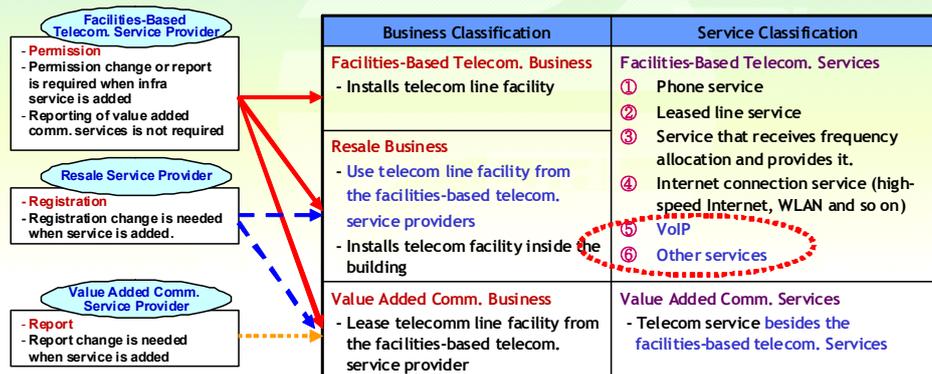
#### The policy making agency in Korea

- Seeing the VoIP service (in the fixed line communication environment) as a target of regulation
- On the other hand, the agency did not express any specific position with regards to the introduction of VoIP in mobile environment
- However, the agency is seriously reviewing the issue of market promotion and the principle of equity for incumbent mobile operators

### 4. Current Regulations in Korea(1)

#### TYPE of Telecommunication Service Providers

Telecommunication service providers in Korea : ① facilities-based telecommunication service providers, ② resale service providers, ③ and value-added service providers.



### 4. Current Regulations in Korea(2)

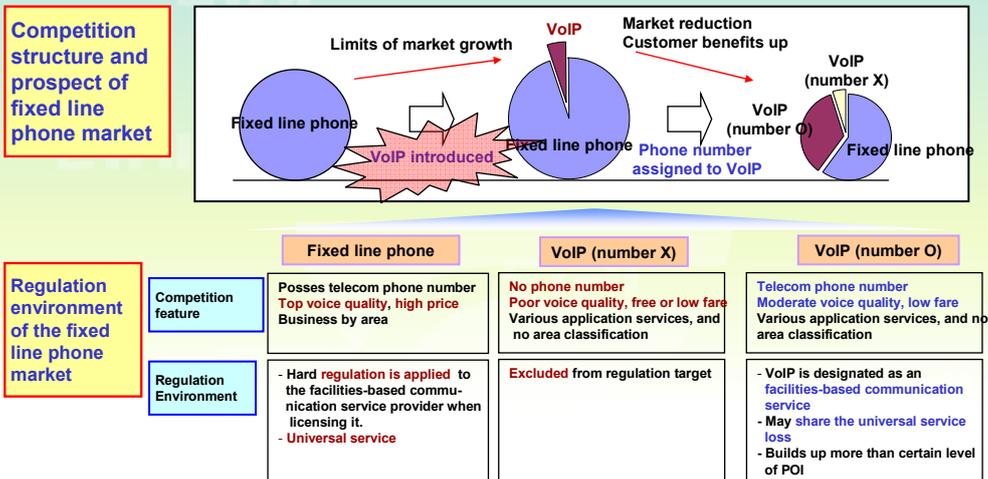
#### Service-related regulation

concept and regulation of major services related with the mobile VoIP

Current Service	Concept	Regulation
Fixed line phone	Local/Toll/International telecom service that sends or receives voice using telecom facility.	- Facilities-based telecom. service (phone service) - Universal service (local call)
IMT-2000	- Frequency usage: To provide mobile communication (IMT-2000) - Technology type: IMT-MC type (synchronous) or IMT-DS type (asynchronous)	- Facilities-based telecom. service (service that receives a spectrum allocation and provides it.) - Licensed spectrum (allocation with fee)
VoIP	Sending or receiving voice through Internet, regardless of the coverage area, using the telecom facility. (PC-based Voice communication within VoIP users is not included.)	- Facilities-based telecom. service (VoIP) - Sharing universal service loss - Builds up more than certain level of POI
WLAN	Providing Internet connection, using telecom facility	- Facilities-based telecom. service (Internet connection) - Unlicensed spectrum
WiBro	- Concept: providing high-speed wireless Internet outdoors. - Frequency usage: To provide the WiBro Service - Technology type: IEEE802.16-2004, IEEE 802.16e /Draft3 or later version should be complied with.	- Facilities-based telecom. service (service that receives a frequency allocation and provides it.) - Licensed spectrum (allocation with fee)

### 4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(1)

Change of market competition and regulation environment in fixed line phone market(1)



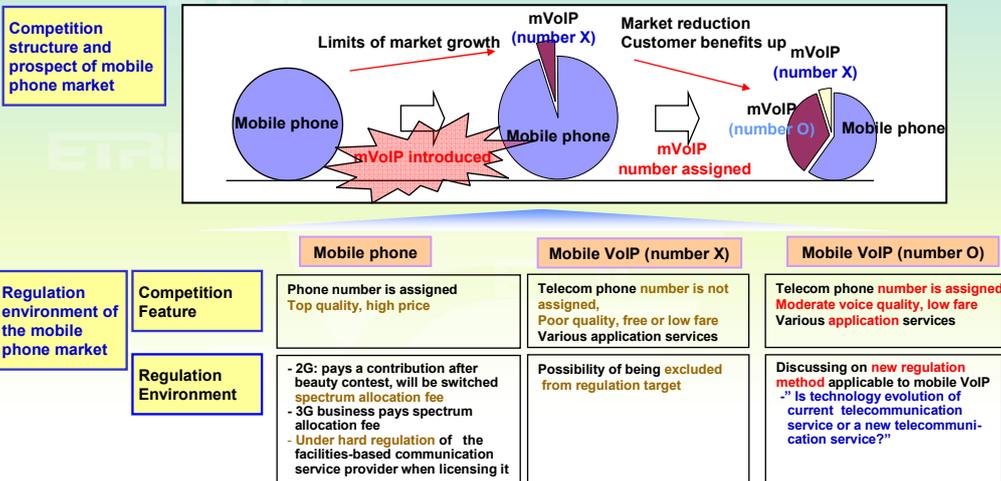
### 4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(2)

Change of market competition and regulation environment in **fixed line phone market(2)**

- VoIP, once a complementary goods market of the fixed line phone
  - ◆ **When VoIP service was first introduced** into the fixed line phone market in Korea, **it could not compete with** the regular fixed line phone **in terms of quality and phone number assignment**, and VoIP service created a complementary goods market.
- **Now** a replacement for the fixed line phone
  - ◆ **Quality improvement and number assignment** will provide VoIP service with a viable replacement for the fixed line phone, and **therefore the size of the entire market becomes smaller**
  - ◆ Consequently, **the same level regulation** applied to the fixed line phone **will be applies to the VoIP service**

### 4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(3)

Change of Possible **mobile phone market(1)**



### 4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(4)

#### Change of possible mobile phone market(2)

- Mobile VoIP was also a **complementary service market** of the mobile phone
  - ◆ **WLAN version of VoIP service** cannot compete with the regular mobile phone market in terms of **quality and phone number assignment**, and creates a kind of complementary service market, just like in the fixed line phone market
- However mobile VoIP **could be a replacement** for the mobile phone
  - ◆ It is natural that mobile VoIP replace the current mobile phone **only if its quality enhances with the number assigned**.
  - ◆ Consequently, **new regulatory issues** are arising for the mobile VoIP
  - ◆ However the **mobile phone environment is different** from the fixed line phone **because the incumbent mobile operator paid somewhat expensive spectrum allocation fee**

### 4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(5)

#### Regulation scenarios

Mobile VoIP (**voice over WLAN or WiBro**) can be regarded as: 1) **technology evolution**, or 2) **a new telecommunication service**. Additionally, each case can be viewed with or without number assignment

	Access to technology evolution or telecom. svc (no number assignment)	Access to <b>technology evolution</b> (number assignment)	Access to <b>telecom. svc</b> (number assignment)
Entry condition	-	In the case of WiBro, it may be possible to <b>recalculate spectrum charges</b>	Behavioral regulation type of the bundled service, but pre price authorization needed
Number assignment	- (uses the mobile phone number) 1)	probably new number (WLAN) 010 possible (WiBro)	070 possible (WLAN, WiBro) 010 possible (WiBro)
Revenue source	WLAN revenue WiBro revenue	WLAN revenue WiBro revenue	<b>VoIP revenue</b>
Quality assurance level	None	<b>Specific quality regulation</b> will be assigned according to the number	<b>Specific quality regulation</b> will be assigned according to the number

\* notes: 1) ( ) refers to the case of VoWLAN + Cellular or VoWiBro + Cellular

#### 4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(6)

##### Regulation scenarios for the Voice of WLAN

###### Case of **technology evolution**

- ◆ **VoWLAN without number** is regarded as a non-regulated service such as PC-to-PC
- ◆ **In case of VoWLAN with number assignment**, specific **quality regulation** will be imposed

###### case of **telecommunication service**

- ◆ **Pre price authorization** and behavioral regulation type of the bundled service might be applicable,
- ◆ and **the number 070**, which is currently used by VoIP service, can be possibly assigned

#### 5. Summary & Suggestion

- It is natural to launch mobile VoIP service in telecommunication business area
  - ◆ For customers, to provide voice services **with reasonable cost**
  - ◆ For fixed–mobile convergence service providers, with **new business opportunity**
- However, the success depends on the **competitiveness of service providers and adoptability from users**
- Mobile VoIP (Voice over WLAN/WiBro) can be regarded as: 1) **technology evolution**, or 2) a **telecommunication service**

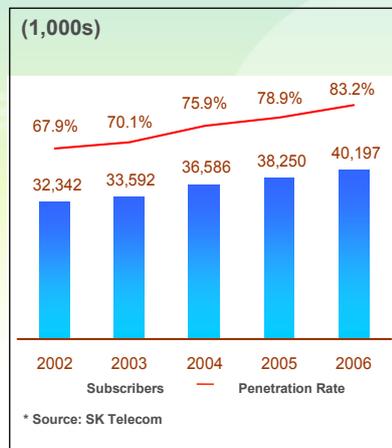
## 5. Summary & Suggestion

- For better market performance and safe landing of MVOIP
  - ◆ **MVOIP should be defined as a technology evolution of WLAN or WiBro**
    - Incentives to invest his network & can do his own differentiated business
  - ◆ In addition, **it is necessary to assign '010' number to mobile VoIP service** in order to increase service quality and decrease customers' confusion caused by complicated number system

## Epilogue

*In the end of 2006, >40M people, 83.2% of Koreans are using mobile phones. Wireless internet market has also rapidly increased to US\$4.2 billion.*

**Mobile Market Trend**



**Wireless Internet Market Trend**









Imprimé en Suisse  
Genève, 2010

Crédits de photos: Photothèque UIT