



This PDF is provided by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an officially produced electronic file.

Ce PDF a été élaboré par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'une publication officielle sous forme électronique.

Este documento PDF lo facilita el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un archivo electrónico producido oficialmente.

یجر ی نور کتاب فملنم ننخوما ی هو تاظوفحموال، تمکتبال قسم ، (ITU) تصالاتلا لای لوالد ادحتالا نم تممقد PDF قسنبة تخسنال هذه امیرس داده عا.

本PDF版本由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案服务室提供。来源为正式出版的电子文件。

Настоящий файл в формате PDF предоставлен библиотечно-архивной службой Международного союза электросвязи (МСЭ) на основе официально созданного электронного файла.

Rapport du Président
du Colloque mondial des régulateurs (GSR)
5-7 février 2007
Dubaï, Emirats arabes unis

**VERS LES RÉSEAUX DE LA PROCHAINE GÉNÉRATION (NGN):
LES RÉGULATEURS PEUVENT-ILS ENCOURAGER
L'INVESTISSEMENT ET ASSURER LE LIBRE ACCÈS?**

Unité de la réforme de la réglementation
Bureau de développement des télécommunications

Union internationale des télécommunications
www.itu.int/ITU-D/treg



Global Symposium
for Regulators

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le 7ème Colloque annuel mondial des régulateurs (GSR), organisé par l'UIT s'est tenu à Dubaï (Émirats arabes unis) du 5 au 7 février 2007. Il a rassemblé 471 participants - régulateurs, décideurs et fournisseurs de services - de 111 pays, qui ont défini des lignes directrices sur les meilleures pratiques encourageant l'établissement de cadres réglementaires qui favorisent l'innovation, l'investissement et un accès abordable aux réseaux NGN, et qui facilitent la transition vers ces réseaux. Le GSR, organisé par l'UIT en collaboration avec la Telecommunication Regulatory Authority (TRA) des Émirats arabes unis, a été présidé par M. Al Ghanim, Directeur général de la TRA.

Cette année, le thème du colloque était le suivant: "Vers les réseaux de la prochaine génération: les régulateurs peuvent-ils encourager les investissements et assurer le libre accès?". Les participants ont examiné des questions urgentes d'ordre réglementaire, telles que les investissements dans les réseaux NGN, la concurrence, l'interconnexion, la protection du consommateur, l'accès universel et l'interconnexion Internet internationale. La première journée était ouverte aux régulateurs, aux décideurs, aux Membres du Secteur UIT-D et à d'autres invités. Les deuxième et troisième journées étaient réservées aux régulateurs et aux décideurs.

Le GSR-07 a également inauguré une nouvelle formule, les **échanges express** (speed exchanges), visant à donner aux participants des possibilités supplémentaires de se réunir sans formalité et d'échanger des vues. Neuf tables rondes informelles animées par un modérateur étaient proposées, portant chacune sur un sujet différent, et les participants étaient invités à passer vingt minutes à la table ronde de leur choix avant de s'asseoir à la suivante.

Comme pour les colloques précédents, les participants ont établi, par consensus, un document final intitulé "*Lignes directrices sur les meilleures pratiques pour le passage aux réseaux de la prochaine génération (NGN)*". Ce document, qui a fait l'objet de nombreuses consultations, exprime l'opinion générale des autorités nationales chargées de la réglementation participant au GSR, pour lesquelles un cadre réglementaire favorable peut stimuler l'innovation, l'investissement, favoriser un accès financièrement abordable aux réseaux de la prochaine génération et faciliter la transition vers les NGN. Ce cadre prévoit notamment:

- la création d'un organisme de réglementation efficace, distinct de l'opérateur;
- l'adoption de procédures réglementaires claires et transparentes;
- une réglementation souple et la neutralité technologique pour permettre l'innovation technologique;
- la mise en place d'une réglementation stable, tant pour les opérateurs historiques que pour les autres fournisseurs d'accès/les fournisseurs d'accès concurrents, afin de ne pas paralyser l'innovation;
- la réévaluation régulière de ce cadre, afin de supprimer les obstacles réglementaires à la concurrence et à l'innovation et de faciliter l'évolution de ce cadre pour que les utilisateurs et les fournisseurs puissent passer progressivement aux réseaux des générations suivantes en fonction des besoins du marché.

Les régulateurs sont aussi vivement encouragés à adopter une réglementation favorable à l'investissement, d'une importance cruciale pour le succès de la mise en service des réseaux NGN, tout en assurant à chacun l'égalité des chances et en protégeant les intérêts des consommateurs.

Etant donné que le déploiement des réseaux NGN ne s'effectuera pas du jour au lendemain, les meilleures pratiques encouragent les régulateurs à définir des politiques qui permettent la coexistence des réseaux traditionnels et des réseaux IP, des services téléphoniques alternatifs tels que la VoIP, et les bouquets de services regroupant téléphonies, télévision et Internet (appelés également "triple play"). Ce faisant, les régulateurs devront envisager d'appliquer les mêmes règles à tous les opérateurs et fournisseurs de services téléphoniques, quelle que soit la manière dont ces services sont fournis aux consommateurs, en respectant le principe d'une réglementation symétrique. Les lignes directrices sur les meilleures pratiques couvrent tous les aspects de la fourniture de services, y compris l'autorisation, l'accès, l'interconnexion et l'interopérabilité, le numérotage et l'identification des réseaux NGN, l'accès universel, la qualité de service, la sensibilisation, la sécurité et la protection des consommateurs.

Le texte définitif du document est joint au présent rapport.

Plusieurs documents de travail du GSR sur le thème "Vers les réseaux de la prochaine génération" ont été publiés pour faire naître parmi les régulateurs présents au Colloque une communauté de vues sur les grandes questions d'ordre réglementaire que pose le passage aux réseaux NGN. Ces documents de travail peuvent être consultés sur le site web du TREG (<http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/2007/GSR07/documents.html>) et pouvaient faire l'objet de commentaires jusqu'au 1er mars 2007.

Cette année, le Colloque comportait six sessions plénières, consacrées aux multiples questions qui se posent à propos des réseaux NGN, par exemple "Les réseaux NGN - pour bientôt?", "Ce qui différencie l'univers des réseaux NGN de celui des télécommunications", et à des questions sur la tarification et l'interconnexion, la concurrence, la protection du consommateur et les perspectives d'avenir. Le Colloque comportait aussi quatre séances en petits groupes, dont les participants pouvaient débattre plus en profondeur des investissements, de l'interconnexion, de l'accès universel et de l'interconnexion Internet internationale. De plus, neuf thèmes ont été abordés lors d'échanges express dans le cadre des tables rondes.

Cérémonie d'ouverture

S. E. M. Sultan Bin Saeed Al Mansoori, Ministre des Emirats arabes unis chargé du développement du secteur public, a affirmé croire en une économie mondiale ouverte, qui soit susceptible de faire progresser les pays émergents en appliquant des meilleures pratiques et les enseignements tirés de l'expérience économique d'autres pays. Il a souligné l'importance des télécommunications et des technologies de l'information et les avancées réalisées par les Emirats arabes unis dans ces deux secteurs, ainsi que le rôle moteur qu'elles jouent dans le développement socio-économique et intellectuel.

La stratégie des Emirats arabes unis en matière de télécommunications vise à soutenir et à développer les secteurs économiques non pétroliers, par exemple le commerce, les services financiers, l'éducation, les transports et les services de soins de santé, afin de diversifier la structure de l'économie.

En 2006, l'utilisation du téléphone mobile dans le pays a augmenté de plus de 125% et le gouvernement étudie actuellement de nouvelles réglementations pour l'expansion des services large bande. L'utilisation de l'Internet a augmenté de plus de 60% et le gouvernement prévoit de recourir prochainement à la meilleure technologie disponible sur les lignes terrestres fixes via les réseaux NGN.

Les Emirats arabes unis ont à coeur de promouvoir le rôle de l'UIT et encouragent l'application de meilleures pratiques pour réduire la fracture numérique entre les pays. Le gouvernement soutient tous les projets et toutes les activités, en particulier entrepris dans le cadre de l'UIT, visant à faire progresser les technologies dans le pays. Bien que ce Colloque en soit à sa septième édition, c'était la première fois qu'il avait lieu en tant que réunion officielle annuelle organisée par l'UIT. Pour finir, M. Al Mansoori s'est dit confiant que le GSR donnerait de bons résultats et contribuerait au développement des technologies des télécommunications et de l'information dans le monde.

Le **Dr Hamadoun I. Touré**, Secrétaire général de l'UIT, s'est déclaré très satisfait que la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT ait adopté en 2006 la Résolution 138 sur le Colloque mondial des régulateurs, qui concrétise la volonté des membres de l'UIT d'organiser le GSR chaque année. Cette Résolution reconnaît aussi le rôle fondamental joué par les régulateurs au sein de l'UIT et l'importance de la réforme de la réglementation pour la croissance du secteur des TIC, qui est un élément capital de la mission de l'UIT.

La réforme de la réglementation est au cœur même des formidables progrès déjà accomplis par les pays en développement pour améliorer l'accès aux TIC. Pendant la période où le Dr Touré a exercé les fonctions de Directeur du BDT, le nombre d'abonnés au téléphone mobile, qui était d'un peu plus de 500 millions en 1999, est passé à presque 2,5 milliards à la fin de 2006. Soixante-trois pour cent de ces 2,5 milliards étaient, en 2006, des habitants de pays en développement et de pays émergents comme le Brésil, la Chine, l'Inde, le Pakistan et la Russie, et le nombre d'abonnés au mobile continue à augmenter.

Cette croissance spectaculaire des services mobiles est le résultat de la réforme de la réglementation, de pratiques commerciales innovantes et de l'utilisation optimale des progrès technologiques. Le Secrétaire général de l'UIT a encouragé les participants à élargir ce succès à l'accès à l'Internet large bande et aux réseaux, services et applications de la prochaine génération. Il a souligné que tous devaient collaborer pour tirer parti des perspectives qu'offrent les réseaux NGN, en vue d'atteindre l'objectif du SMSI, qui est de connecter tous les villages de la planète aux TIC à l'horizon 2015.

Le Dr Touré a assuré les participants que l'ensemble de l'UIT contribuerait à ce processus, le TSB en élaborant les normes techniques pour les réseaux NGN, le BR en veillant à ce que les fréquences radioélectriques nécessaires aux services hertziens soient attribuées et le BDT en faisant en sorte que tous bénéficient des avantages des réseaux NGN.

Il a expliqué que la mise en service des réseaux NGN pouvait prendre différentes formes. La réglementation sera d'une importance déterminante pour garantir que les avantages des progrès technologiques profitent à tous les habitants de la planète. Lors de la mise en service des nouveaux réseaux, il faudra veiller à ce que les installations stratégiques restent accessibles. A court terme, de nombreux régulateurs privilégieront des sujets tels que l'accès universel, la qualité de service, l'instauration d'un environnement favorable et la connectivité Internet internationale. Il est également temps de renforcer la cybersécurité et les législations antispam et de veiller à ce qu'elles soient énergiquement mises en œuvre. La loi antispam type présentée lors du dernier GSR offre un bon point de départ pour ces discussions, a ajouté le Dr Touré.

Le passage aux réseaux NGN ouvre des possibilités exceptionnelles d'analyser et de faire évoluer les cadres réglementaires. A ce propos, il faudra se demander comment élaborer les meilleurs cadres possibles, conformément à l'objectif du SMSI, qui est de donner à tous les habitants de la planète accès aux TIC.

M. Sami Al-Basheer Al Morshid, Directeur du Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT, s'est dit très heureux que la première manifestation de grande envergure organisée par le BDT depuis qu'il en assure la direction soit le Colloque mondial des régulateurs. Le monde compte maintenant 145 organismes de réglementation, dont la plupart sont représentés aujourd'hui, y compris ceux du Liban et des Samoa, qui sont parmi les derniers à avoir été créés. L'orateur a précisé que le GSR reposait sur le dialogue, ce qui explique le très petit nombre d'exposés théoriques. Il a encouragé tous les délégués à participer activement aux débats.

Il a attiré l'attention sur la consultation organisée par le Dr Touré, alors Directeur du BDT, pour chercher à définir les meilleures pratiques en matière de réglementation des réseaux NGN, et a indiqué que 29 pays et organisations y avaient répondu. Le Président du Colloque, M. Al Ghanim, a regroupé ces contributions pour constituer un projet de lignes directrices sur les meilleures pratiques. Tous les régulateurs et les décideurs ont été invités à examiner ce projet en vue de parvenir à un accord sur un ensemble définitif de lignes directrices en matière de meilleures pratiques d'ici à la fin de la réunion.

L'orateur a souligné l'importance que revêt la réforme de la réglementation pour la croissance du secteur des TIC, et s'est dit déterminé à veiller à ce que le BDT fournisse dans le domaine de la réglementation le type de produits et services demandés par les membres.

Les réseaux NGN sont un sujet d'actualité. Selon certains, ils vont modifier le visage du secteur des TIC. Selon d'autres, ils seront inégalement mis en service, voire inexistants dans certains pays. En tout cas, le passage aux réseaux NGN ne se fera pas du jour au lendemain, et leur mise en oeuvre revêtira différentes formes. Pour les uns, cette transition servira leurs propres intérêts, tandis que pour d'autres, elle augmentera les chances de réduire la fracture numérique. L'heure est venue pour la communauté internationale des régulateurs et des décideurs de discuter et d'élaborer un cadre réglementaire à même de mettre des réseaux NGN optimaux à la disposition de tous, d'identifier les éventuelles difficultés et de les résoudre. M. Al-Basheer a souligné que la communauté internationale devait s'engager à mettre en place ce cadre pour le bien de l'utilisateur final, tout en conciliant les intérêts de toutes les parties.

M. Mohamed Al Ghanim, Directeur général de la Telecommunication Regulatory Authority des Emirats arabes unis, a souhaité la bienvenue à tous les participants au 7ème Colloque mondial des régulateurs et s'est dit très honoré de présider une manifestation réunissant un public aussi prestigieux. Il a indiqué que le Colloque traiterait des meilleures méthodes pour l'établissement des stratégies et des mesures structurelles nécessaires à la mise en service des réseaux NGN; il a exprimé l'espoir d'aboutir à des résultats concrets qui encourageront la généralisation de ces réseaux pour contribuer au développement du secteur des télécommunications dans le monde entier.

Il a rappelé que la Telecommunication Regulatory Authority avait été créée au milieu de l'année 2004 et que, depuis, le système de télécommunication avait été mis en place dans ses grandes lignes en vue de créer un environnement favorable à la concurrence au sein du secteur, ce dont témoigne le lancement, prévu pour les jours à venir, d'un nouvel opérateur de télécommunication dans le pays.

M. Al Ghanim a précisé que la TRA espérait vivement que les projets en cours contribueraient pour beaucoup à renforcer la coopération régionale, entre autres, dans le secteur des télécommunications. La 4ème réunion des associations régionales de réglementation, qui s'est tenue le dimanche 4 février 2007, a permis de progresser dans les échanges de connaissances spécialisées et de vues sur le secteur des télécommunications et des TIC.

M. Al Ghanim a indiqué ce qu'il attendait de la réunion, notamment une idée claire et une vision commune des réseaux NGN, pour lesquels il n'existe pas aujourd'hui de définition unique. Mais quelle que soit la définition qu'on leur donne, il est indéniable que les réseaux NGN sont en train de s'imposer.

Il est également certain qu'ils seront déployés dans des pays qui en sont à des stades de libéralisation et de réglementation différents. M. Al Ghanim a cité l'exemple des Emirats arabes unis, qui en sont aux débuts de la libéralisation, puisqu'un deuxième opérateur doit commencer son activité dans les prochains jours et que la TRA ne fonctionne que depuis deux ans. Au cours de sa première année d'existence, la TRA a mis en place un cadre réglementaire, octroyé une licence d'exploitation à un deuxième opérateur et entamé des négociations sur l'interconnexion. Si elle a pu agir aussi rapidement, c'est qu'elle a tiré parti de l'expérience d'autres pays en matière de réglementation. Les Emirats arabes unis n'ont pas eu à tout réinventer, mais n'ont eu qu'à adapter les moyens existants à leur contexte national.

De la même façon, les organismes de régulation n'ont pas à partir de zéro face à l'arrivée des réseaux NGN. Ils doivent juste s'assurer que les outils dont ils disposent fonctionneront dans ce nouvel environnement. Nous, les régulateurs, devons nous assurer que nous comprenons l'ampleur des changements à venir et ce qu'il nous faut faire pour nous y adapter.

SESSION 1: LES RÉSEAUX NGN - POUR BIENTÔT?

- Modérateur:** Mohamed Al Ghanim, Directeur général de l'Autorité de réglementation des télécommunications (TRA) des Emirats arabes unis et Président de l'édition 2007 du Colloque mondial des régulateurs
- Présentateur:** Document de travail du GSR sur l'aperçu général des réseaux de la prochaine génération (NGN):
Mme Tracy Cohen, Conseillère, Independent Communications Authority of South Africa (ICASA)
- Participants:** Shahzada Alam Malik, Président de la Pakistan Telecom Authority, Pakistan
Tomas Lamanauskas, Directeur adjoint, RRT, Lituanie
Héctor Osuna, Président de la Cofetel, Mexique

Le modérateur a ouvert la session en attirant l'attention des participants sur les différentes définitions utilisées pour décrire les réseaux NGN. D'après la contribution du Canada au GSR concernant les lignes directrices sur les meilleures pratiques pour le passage aux réseaux de la prochaine génération, les réseaux NGN ont été définis comme "l'intégration transparente de réseaux téléphoniques publics et de réseaux pour données dans un réseau multiservices, dans lequel on a déplacé la fonctionnalité du central à l'extrémité du réseau", ou comme "un réseau en mode paquet faisant intervenir plusieurs technologies de transport large bande à qualité de service imposée, qui permet aux utilisateurs d'avoir accès sans restriction aux réseaux et aux fournisseurs de services concurrents de leur choix", ou encore comme "un réseau capable de transporter n'importe quelle application" ou comme "un réseau ayant une architecture en mode paquet qui facilite la mise à disposition de services nouveaux ou émergents, à l'aide d'infrastructures de communication reliées de façon souple, ouvertes et convergentes".

Mme Tracy Cohen, Conseillère, Independent Communications Authority of South Africa (ICASA), a présenté les principaux thèmes et conclusions du document de travail du GSR sur l'aperçu général des réseaux NGN, en précisant qu'au stade actuel les questions étaient plus nombreuses que les réponses et que beaucoup de problèmes de mise en oeuvre restaient à résoudre. Elle a décrit certaines bases technologiques des réseaux NGN et a expliqué que dans un environnement NGN, l'architecture est dissociée du service ou de l'application et qu'il existe à la fois des réseaux centraux (réseaux dorsaux ou réseaux de transport) et des réseaux d'accès. Elle a souligné que la plupart des nouveaux réseaux en cours d'installation étaient des réseaux IP et que les pays de l'OCDE devraient passer au tout NGN d'ici à 2012 pour les réseaux fixes et d'ici à 2020 pour les réseaux mobiles.

Elle a ajouté que, compte tenu du découplage entre l'infrastructure et les services, on pouvait définir directement de nouveaux services au niveau de la couche service sans tenir compte de la couche transport; autrement dit, le choix de la technologie n'a plus d'incidence sur les différents types de services fournis sur l'infrastructure. Par ailleurs, il n'existe pas encore de norme ou de critère de référence unique permettant de faire une analyse comparative des réseaux NGN.

Les régulateurs considèrent différemment les réseaux RTPC et les réseaux IP. Etant donné que les réseaux NGN associent les télécommunications et l'Internet sur le plan technique, l'approche fondée sur la réglementation doit permettre d'assurer la coexistence entre les réseaux traditionnels et ceux de la nouvelle génération. La question fondamentale est donc de savoir si un tel cadre doit être considéré comme le résultat d'un choix entre deux approches réglementaires différentes, comme un système hybride ou comme un modèle entièrement nouveau. De l'avis de Mme Cohen, la réponse ne va pas de soi.

En outre, bon nombre de problèmes ne sont pas nouveaux, mais sont présentés sous un angle différent et le développement des réseaux NGN est étroitement tributaire des politiques nationales en matière de large bande. Des pays comme l'Inde, le Pakistan et la Malaisie ont adopté des politiques favorables au large bande, ce qui place leurs marchés en position idéale en vue du passage aux réseaux NGN. Ces derniers peuvent évoluer de façon différente dans les pays développés et dans les pays en développement, ne serait-ce que pour des raisons d'accès et d'accessibilité économique, qui posent problème dans les pays en développement.

L'orateur a résumé les aspects généraux et particuliers des éléments moteurs de l'offre et de la demande de réseaux NGN, et a attiré l'attention sur les perspectives qu'ils offrent et les problèmes qu'ils posent aux opérateurs historiques, aux nouveaux arrivants et aux utilisateurs finals, et sur le dilemme qui s'ensuit pour les régulateurs et les décideurs. L'avènement des NGN rend nécessaire d'évaluer l'approche réglementaire et soulève plusieurs questions telles que le choix des nouveaux services à réglementer, le degré de réglementation ainsi que le calendrier et l'enchaînement des étapes pour la mise en place de ladite réglementation. Pour conclure, Mme Tracy Cohen a exposé quelques grands principes directeurs.

La parole a ensuite été donnée aux participants et au public afin qu'ils débattent et formulent des observations.

M. Héctor Osuna, Président de la Cofetel, Mexique, a expliqué que par comparaison avec les modèles traditionnels, le modèle NGN représente un changement considérable, notamment par rapport à l'investissement. Les régulateurs doivent s'interroger sur la raison d'être de la réglementation et sur sa finalité. Ils doivent permettre aux opérateurs d'accéder à des marchés isolés actuellement non desservis. Les opérateurs, les régulateurs et les décideurs doivent s'entendre sur la façon d'aborder ces questions. Les régulateurs doivent donner aux investisseurs confiance en un avenir stable et prévisible.

Pour **M. Tomas Lamanauskas**, Directeur adjoint, RRT, Lituanie, les réseaux NGN sont une chance. Il a ajouté à ce propos que les régulateurs ne devaient pas les assimiler à la seule TVIP, mais qu'ils devaient prendre en considération l'offre de services sur le marché et la demande des utilisateurs finals. Les pays en développement veulent accéder à des services à un prix abordable. Les nouvelles technologies comme le Wi-Max, incitent les régulateurs à répondre aux besoins des particuliers. En outre, l'intérêt des réseaux NGN est que, sans négliger les investissements au niveau local, il faut aussi tenir compte de la révolution mondiale des services dans ce nouvel environnement. Il suffit de penser aux perspectives ouvertes à des pays en développement comme l'Inde pour le sous-traitement de services mondiaux de programmation et de services "back office", perspectives qui seront multipliées par les réseaux NGN, en particulier dans les pays dont les habitants sont suffisamment formés pour tirer parti au maximum des avantages des nouvelles technologies.

M. Shahzada Alam Malik, Président de la Pakistan Telecom Authority, a indiqué que son pays a déréglementé et libéralisé le marché en 2004. Les marchés des services locaux et des services grande distance ont été ouverts à la concurrence, ce qui a permis aux nouveaux concurrents de mettre en place des réseaux NGN. Selon lui, lorsque les régulateurs délivrent une licence, ils ne devraient pas imposer la technologie à utiliser au niveau du commutateur. Le Pakistan ne l'a pas fait et les nouveaux arrivants ont donc utilisé des commutateurs logiciels, ce qui amènera l'opérateur historique de téléphonie fixe à remplacer ses équipements de commutation de circuits. Les réseaux NGN sont essentiellement mis en service au niveau des centraux. Les nouvelles technologies étant plus rentables et différentes méthodes étant adoptées, le passage aux réseaux NGN variera d'un pays

à l'autre. Il est certain que si la mise en oeuvre des réseaux NGN n'est pas pour aujourd'hui, elle n'en n'est pas moins imminente, mais elle rencontre déjà des obstacles. L'orateur a encouragé les participants en déclarant: "Ne soyons pas pessimistes, les réseaux NGN sont à notre portée. Si nous mettons en place un environnement favorable, les investissements suivront".

Questions et problèmes abordés pendant le débat interactif:

- Quels seront les domaines à réglementer dans un environnement NGN?
- Comment les régulateurs peuvent-ils garantir que les réseaux NGN offriront une couverture satisfaisante, en particulier dans les zones rurales et mal desservies?
- Comment atteindre des niveaux de qualité de service comparables aux niveaux actuels et assurer la portabilité des numéros?
- S'agissant des modalités et de la rapidité du passage aux réseaux NGN, à quoi peuvent s'attendre les pays en développement, en particulier tant que la Commission d'études 2 de l'UIT-T n'a pas approuvé de définition de ces réseaux?
- Qu'en est-il des questions de sécurité, sachant qu'à différents systèmes correspondent différents réseaux?

Pendant le débat interactif, les points suivants ont été abordés:

- Les pays qui, contrairement aux pays de l'Union européenne, n'utilisent pas une approche fondée sur la définition des marchés devront décider de l'approche qu'ils adopteront pour réglementer les réseaux NGN. Cela dépendra dans une certaine mesure des secteurs appelant une réglementation pour remédier aux dysfonctionnements du marché, ainsi que du cadre juridique et réglementaire de chaque pays.
- Il est nécessaire d'établir des cadres réglementaires fiables, clairs et transparents pour attirer les investissements.
- Les régulateurs devront peut-être établir des cadres réglementaires adaptés à la coexistence entre réseaux traditionnels et réseaux NGN.
- La réglementation de l'interconnexion devra évoluer afin d'intégrer l'environnement NGN; il faudra notamment pour cela se fonder, non plus sur le temps et la distance, mais sur les capacités, comme le font déjà certains pays.
- Certains pays adoptent d'ores et déjà des méthodes d'octroi de licences ne privilégiant aucune technologie ni aucun service, dans le contexte de la convergence, et, à terme, de l'avènement des NGN. En effet, ils se rendent compte que les régimes d'octroi de licences portant sur un service ou une technologie précis restreignent l'utilisation de cette technologie et peuvent empêcher les opérateurs de bénéficier d'économies d'échelle. Dans les cas où la politique nationale n'est pas encore parvenue à maturité, les régulateurs et les décideurs peuvent réfléchir aux classes et types de licences à utiliser et se demander s'il est nécessaire d'élaborer de nouveaux critères et de nouvelles conditions d'octroi de licences ou si ceux et celles qui existent seront suffisants.
- Les pays sont encouragés à créer des commissions d'experts en réseaux NGN.
- Avec le passage aux réseaux NGN, il faudra, par exemple, rendre plus accessibles les réseaux d'accès, offrir le large bande à un prix abordable à la plupart des habitants des pays en développement et assurer l'accès universel dans les zones urbaines et rurales.

- Pour le passage aux réseaux NGN, on ne peut préconiser de méthode unique, car chaque opérateur a son propre réseau avec ses caractéristiques propres (étendue et topologie). Vraisemblablement, cette transition revêtira donc de nombreuses formes. L'ouverture à la concurrence dans le secteur de la téléphonie fixe obligera les opérateurs à introduire des éléments NGN dans leurs réseaux.
- Le principal avantage du passage aux réseaux NGN est la réduction des frais de construction et d'exploitation des différents réseaux mis en place pour assurer différents services (par exemple, les réseaux mobiles spécialisés pour les services mobiles et les réseaux fixes spécialisés pour la téléphonie fixe). Etant donné que les recettes provenant de la téléphonie fixe ne cessent de diminuer, l'évolution des réseaux, qui consiste à réorganiser les équipements traditionnels existants, indépendamment de l'infrastructure, est une question prioritaire pour les opérateurs. En effet, le passage aux NGN leur permettra d'optimiser l'utilisation de la ressource réseau en acheminant une multitude de services sur un réseau IP multiservices intégré, et en utilisant des dispositifs nodaux avec des capacités d'interfaçage de services et de traitement supérieures pour rentabiliser au maximum la structure du réseau.
- Les pays en développement peuvent brûler les étapes et passer directement aux réseaux NGN; c'est d'ailleurs ce que feront les nouveaux concurrents, car il faudra un certain temps à l'opérateur historique pour moderniser son réseau, surtout s'il est très étendu.

SESSION 2: VERS LES RÉSEAUX NGN: COMPRENDRE CE QUI DIFFÉRENCIE L'UNIVERS DES RÉSEAUX NGN DE CELUI DES COMMUNICATIONS

Modérateur: Kathleen Q. Abernathy, Vice-Présidente du Conseil d'administration et Directrice, TerreStar Networks, Bermudes

Présentateurs: Document de travail du GSR sur la convergence entre services fixes et services mobiles:

M. Jens Arnbak, Delft University of Technology, Faculty of Electrical Engineering, Mathematics & Informatics (EWI), Pays-Bas

Ewan Sutherland, spécialiste des télécommunications, Belgique

Participants: M. Robert Pepper, Directeur principal, Global Advanced Policy, Cisco Systems, Etats-Unis

M. Yuji Inoue, Directeur des technologies, NTT, Japon

M. Tom Phillips, Chief, Government & Regulatory Affairs Officer, GSM Association, Royaume-Uni

M. Baohong He, ingénieur, Ministry of Information Industry, Chine

Le modérateur, **Kathleen Abernathy**, ancien membre de la FCC, a déclaré la session ouverte.

Elle a présenté les deux présentateurs, **M. Arnbak** et **M. Sutherland** et a expliqué que la session serait principalement consacrée au passage aux réseaux NGN et à la convergence entre services fixes et services mobiles. Les présentateurs traiteront également de la téléphonie IP (VoIP), des réseaux centraux et des réseaux d'accès ainsi que des nouveaux services et des nouveaux débouchés.

Jens Arnbak a présenté un bref exposé intitulé "Les réseaux NGN: face à l'évolution technologique, à quand la fin de la commutation de circuits?". Pour commencer, il a analysé les aspects économiques des réseaux centraux et des réseaux d'accès et des investissements connexes aux niveaux local et interurbain. Pour expliquer l'évolution des recettes des réseaux fixes, il a utilisé l'exemple de l'Europe. Ainsi, à la fin de la période du monopole (1994-1997), l'utilisation quotidienne moyenne par abonné et par ligne était très faible puisqu'elle était de 12 minutes pour le trafic national et de 5 minutes pour le trafic international. L'Union européenne a ordonné un rééquilibrage, que les Pays-Bas ont été les premiers pays de l'Union à réaliser en 1998. Ainsi, l'opérateur historique KPN a augmenté les taxes d'abonnement de 27% tandis que le tarif à la minute pour les communications nationales baissait du même pourcentage. Un programme tarifaire a été mis en place pour les utilisateurs occasionnels en 1998 et on en attendait de bons résultats. On pensait que 10% des abonnés allaient adhérer à ce programme, mais, en fin de compte, seuls 1% d'entre eux l'ont fait. L'orateur a expliqué la procédure de rééquilibrage, qui a été atténuée par des offres compétitives pour les services mobiles à prépaiement. Il a expliqué que, à la fin 2001, les prix des communications internationales aux Pays-Bas avaient diminué de 90%. Pour les communications nationales, par exemple en Suède, les prix ont baissé de 85%. L'orateur a présenté un aperçu de la commutation de circuits et de la commutation par paquets et a décrit le schéma des réseaux NGN de BT, qui se composent de noeuds d'accès multiservices utilisant les paires métalliques ou la fibre optique, de systèmes de multiplexage par répartition en longueur d'onde et de points de présence, qui passeront tous par des réseaux IP. Pour conclure, il a déclaré que les réseaux NGN devront prendre en charge toute application TIC utilisant les réseaux IP. Les réseaux centraux de la nouvelle génération devraient avoir une structure simple (du type "lasagne" plutôt que "spaghetti") pour pouvoir fournir, acheminer et prendre en charge un plus grand nombre de services et permettre de réaliser, à long terme, des économies sur les coûts et la maintenance. Les réseaux d'accès de la nouvelle génération devraient fournir une largeur de bande à la demande

(en fonction de considérations économiques); il se peut toutefois que le régulateur ait toujours à intervenir pour les infrastructures stratégiques d'accès héritées du passé, qui peuvent rarement servir de modèle économique (ce qui pourrait éventuellement justifier la poursuite du dégroupage de la boucle locale), mais qui peuvent toutefois être contournées grâce à l'utilisation de l'accès hertzien large bande (par exemple, le Wi-Max).

Ewan Sutherland a présenté les conclusions du document de travail du GSR sur la convergence entre services fixes et services mobiles. Il a commencé par expliquer certains problèmes liés à la terminologie, qui peut être vague et même source d'erreur. Les services fixes, par exemple, ne sont pas nécessairement fixes (par exemple, les systèmes DECT, le renvoi d'appel et la téléphonie IP itinérante). Bien qu'ils soient classés comme relevant des services mobiles, les téléphones cellulaires sans fil sont souvent utilisés pour des fonctions qui n'ont rien à voir avec les télécommunications et peuvent plus justement être considérés comme des assistants de communication personnelle, puisqu'ils sont souvent utilisés ainsi en mode fixe. Dans de nombreux pays en développement et pays les moins avancés (PMA), la télédensité du service fixe est faible et les perspectives de nouveaux investissements dans les réseaux traditionnels à bande étroite ne sont guère encourageantes.

Néanmoins, on constate que les pays en développement ont progressé sur la voie de la convergence entre téléphonie et accès à l'Internet, même si ces progrès concernent surtout l'acheminement des services sur les réseaux sans fil.

L'orateur a expliqué qu'il existe différentes catégories de convergence, qui peuvent être regroupées comme suit:

- Convergence au niveau de la commutation par paquets (le tout-IP)
- Convergence au niveau des équipements (un seul équipement suffit)
- Convergence au niveau des services (un grand nombre d'équipements donnent accès aux mêmes applications, programmes et moteurs de recherche)
- Convergence au niveau des factures (tout est regroupé sur une seule facture)
- Convergence au niveau des compagnies (un seul groupe est propriétaire)
- Mondialisation (les mêmes produits et services sont disponibles partout dans le monde)
- Convergence au niveau de la législation (les mêmes règles s'appliquent à tout)

En ce qui concerne les réseaux d'entreprise, l'orateur a expliqué que le marché de la fourniture aux entreprises de réseaux et de services de réseau était beaucoup moins vulnérable aux caprices de la mode que les marchés grand public et que, par conséquent, les tendances y étaient plus nettes et plus prévisibles. Les dépenses, d'un montant élevé, sont soumises à des critères sévères (par exemple, retour sur investissement et coût total de possession). Bien que la convergence entre services fixes et mobiles dans l'entreprise fasse couler beaucoup d'encre depuis des années, les progrès sont en réalité lents et limités. Cela s'explique, entre autres, par le prix élevé de la terminaison des appels sur les réseaux mobiles dans de nombreux pays, par le prix très élevé du service cellulaire de données et par l'absence d'accords de niveau de service. Tout le temps que les opérateurs de réseau mobile continueront à privilégier la substitution à la convergence, ces problèmes resteront non résolus et les entreprises continueront à chercher ailleurs des solutions à leurs problèmes de mobilité ou d'itinérance en se tournant vers les technologies Wi-Fi et DSL.

Les réseaux fixes, en particulier, constituent l'infrastructure de la mondialisation; la voix et les données sont acheminées sur des réseaux privés virtuels, qui sont de plus en plus souvent des réseaux IP utilisant la commutation multiprotocolaire par étiquetage (MPLS). Ces réseaux offrent aux entreprises des solutions de trafic à un coût unitaire faible, qui va d'ailleurs en diminuant. Avec la technologie MPLS, le réseau peut être configuré pour prendre en charge un grand nombre de

différents types de trafic et on peut s'assurer que les stratégies régissant les priorités applicables à tel ou tel type de trafic sont effectivement mises en oeuvre. De cette manière, les entreprises peuvent donner la priorité, comme elles le jugent bon, à la téléphonie et aux logiciels d'application d'entreprise tout en prévoyant des services de visioconférence et de messagerie.

L'offre de services de communication d'entreprise est très insuffisante dans la plus grande partie de l'Afrique et dans une bonne partie de l'Asie centrale, où la demande et l'accès de gros aux infrastructures sont limités. Même dans certaines zones rurales de l'Europe et de l'Amérique du Nord, les grands opérateurs, qui sont tributaires de la revente d'infrastructures héritées des opérateurs historiques nationaux, rencontrent des difficultés à assurer le service. Néanmoins, les fournisseurs de services sur les plans mondial et régional s'efforcent toujours de répondre aux besoins de leurs importants clients, quel que soit l'endroit où ils se trouvent, même s'ils sont pour cela obligés d'utiliser des infrastructures peu fiables fournies par un opérateur local réticent ou peu coopératif.

La téléphonie mobile cellulaire est un cas à part. Les opérateurs de réseaux mobiles présentent des offres à l'échelle nationale et assurent des services pays par pays. Bien que plusieurs groupes à large implantation géographique se soient développés par le biais de l'acquisition et de la construction de réseaux, ils continuent à traiter leur clientèle comme dans une optique purement nationale. Cela peut s'expliquer par leur implantation fragmentaire, souvent aggravée par l'absence d'intégration des équipes de direction à l'échelle nationale.

La mobilité au niveau de l'entreprise est aujourd'hui assurée par toute une série de technologies, en particulier grâce à l'accès large bande depuis le domicile ou l'hôtel, ainsi que par les points d'accès Wi-Fi lorsqu'ils existent, la connexion téléphonique étant alors une solution de dernier recours.

L'orateur a parlé des marchés grand public, privilégiés par certains opérateurs. Le consommateur exprime clairement sa préférence pour des équipements et des services de marque, accessibles depuis différentes plates-formes. Les principales compagnies de moteurs de recherche ont récemment conclu des accords avec les opérateurs de services mobiles et les équipementiers pour offrir leurs services sur les portables. En outre, des appareils autres que les téléphones intègrent désormais des fonctions "triple play", voire "quadruple play" et des capacités de mise en réseau. Des entreprises, qui auparavant étaient considérées comme actives sur des marchés distincts, se font désormais concurrence par suite de la concurrence au niveau des plates-formes et de la convergence des appareils portables.

Sur le plan des politiques, tout l'enjeu est d'autoriser la libre circulation sur les marchés et, si nécessaire, d'autoriser la convergence, sans faire preuve de partialité. Cela implique de lever les obstacles, de promouvoir la concurrence et de protéger les consommateurs, sans préjuger des résultats. La principale difficulté est d'éviter que les rapports de force soient trop disproportionnés entre les marchés, du fixe et du mobile et inversement, de la téléphonie et la télévision, et du contenu et la diffusion/distribution. Même si ces questions ne relèvent pas à proprement parler des télécommunications, elles peuvent être réglementées par le droit de la concurrence. Quant à la concentration de la puissance commerciale pour ce qui est de la propriété du spectre, il s'agit là d'un autre problème.

M. Robert Pepper a rappelé que l'objectif ultime était d'assurer la connectivité. Il a évoqué les grands problèmes réglementaires entraînés par le passage aux réseaux d'accès et aux réseaux centraux de la prochaine génération. Il a expliqué qu'il fallait analyser les modèles réglementaires en vigueur et se demander s'ils étaient encore adaptés à la situation actuelle ou s'il fallait concevoir une nouvelle réglementation adaptée à un nouveau contexte. Il a insisté sur la nécessité d'avoir des régimes réglementaires flexibles, de promouvoir la neutralité technologique et d'octroyer des licences ayant une portée suffisamment générale.

M. Yuji Inoue a présenté un aperçu de la situation actuelle au Japon. Il a expliqué que l'opérateur historique était souvent en conflit avec les autres opérateurs et que les débats portaient surtout aujourd'hui sur la convergence entre service fixe et services mobiles. Selon les estimations, la mise en oeuvre des réseaux NGN devrait faire baisser les coûts d'environ 20%. Pour ce qui est de la réglementation, elle doit être flexible. Il convient aussi de concilier flexibilité et concurrence. M. Inoue a insisté sur la nécessité de parvenir à l'interopérabilité mondiale des réseaux NGN et de réfléchir aux questions de sécurité, de fiabilité et de qualité de service dans cette optique.

Pour **M. Tom Phillips**, de la GSM Association, il importe d'envisager la réglementation dans le contexte actuel de la commutation par circuits et de se demander si elle est transposable dans l'univers des réseaux NGN. Il a expliqué qu'il ne fallait privilégier aucune technologie ou aucun service par rapport à un autre. Il a insisté sur le rôle fondamental des services mobiles, tant pour les consommateurs que pour la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le développement et les objectifs du SMSI visant à réduire la fracture numérique et à édifier une société de l'information inclusive. La GSM Association a d'ailleurs entrepris des travaux en vue de garantir l'interopérabilité et l'interconnexion des réseaux et services IP mobiles.

M. Baohong He a présenté un aperçu des progrès des réseaux NGN en Chine et des projets d'établissement d'un cadre réglementaire dans le pays. Il a expliqué qu'il fallait réfléchir à la classification des services et se demander comment classer les services de base par rapport aux services à valeur ajoutée et il a insisté sur l'importance des problèmes de numérotage et d'adressage NGN. Les régulateurs et les décideurs doivent prévoir une certaine marge de manoeuvre dans leurs plans de numérotage, de même qu'ils doivent envisager de modifier leurs politiques et réglementations en la matière pour tenir compte de la convergence et du passage aux services de réseau NGN utilisant le protocole IP.

Points abordés pendant les débats interactifs:

- Existe-t-il un modèle de concurrence régulée, sachant que les duopoles posent parfois problème?
- Les régulateurs doivent se demander quels sont les concurrents et les investisseurs potentiels sur leurs marchés.
- Le passage aux réseaux NGN est-il une question politique ou une question technique?
- A quel moment est-on vraiment tenu d'obtenir une licence (sachant que pour les services liés à l'utilisation du spectre, une autorisation, sous une forme ou sous une autre est nécessaire)?
- Les pays en développement peuvent avoir besoin de l'assistance d'autres régulateurs lorsqu'ils commencent à adapter leurs politiques au tout-IP.
- Les réseaux NGN qui sont par principe nomades, ne devraient pas être liés à un service précis.
- A-t-on besoin d'une norme pour le Wi-Max? L'harmonisation des fréquences radioélectriques bénéficiera au Wi-Max.
- L'intérêt du consommateur est d'une importance primordiale pour faciliter la mise en service des réseaux NGN.

- Il convient d'examiner dans leur globalité les questions liées aux réseaux NGN: obligations *ex ante* d'accès aux réseaux NGN, interconnexion IP, concurrence, questions relatives aux consommateurs, notamment en ce qui concerne la protection de la sphère privée, services de télécommunications d'urgence, accessibilité par les personnes handicapées, qualité de service, suivi et respect des obligations en matière d'interception licite, autorisations, numérotage et les incidences des services IP, en particulier de la téléphonie pour le service universel.
- Les régulateurs devraient définir des critères appropriés et transparents de qualité de service.
- Les régulateurs devraient se demander s'il faut définir des paramètres et méthodes appropriés pour l'évaluation de la qualité de service, applicables aux réseaux IP (version 4 ou 6).
- Lors de la définition de normes appropriées de qualité de service, il importe de maintenir un environnement dans lequel les consommateurs ont la possibilité de choisir des services en fonction de leurs besoins particuliers.

SESSION EN PETITS GROUPES A: INVESTIR DANS UN MONDE PLACÉ SOUS LE SIGNE DES RÉSEAUX NGN

Modérateur: Mme Tracy Cohen, Conseillère, ICASA, République sudafricaine

Participants: Lynne A. Dorward, Présidente, LADCOMM Corporation
Basuki Yusuf Iskandar, Directeur général des postes et des télécommunications, Indonésie
Nasser Salim, Vice-Président, Développement des réseaux, Etisalat, Emirats arabes unis

La réunion a débuté par un bref exposé de **Mme Nancy Sundberg**, spécialiste de la réglementation, concernant les produits et services proposés par l'Unité de la réforme de la réglementation (RRU) (notamment la rubrique l'Oeil sur les TIC, les publications "Tendances des réformes dans les télécommunications", le G-REX et le kit d'aide en ligne UIT-*infoDev* sur la réglementation des TIC). A l'issue de cet exposé, **le modérateur** a formulé des remarques liminaires portant essentiellement sur les points suivants:

- les modalités du passage aux réseaux NGN;
- le rôle des régulateurs/décideurs pour garantir la rentabilité des investissements (par exemple, politique du "laisser-faire", clause de caducité automatique, etc.);
- la prise en compte par les politiques/réglementations des risques liés à l'investissement et des exigences des consommateurs.

M. S.Y. Iskandar, Directeur général, DGPOTEL (Indonésie) a expliqué, du point de vue du régulateur, ce que les pouvoirs publics/régulateurs devraient faire pour inciter à investir dans les réseaux NGN. En priorité, le régulateur doit savoir si les consommateurs sont prêts à franchir le pas. En Indonésie, la mise en service des réseaux est souvent déterminée par l'offre plutôt que par les besoins des utilisateurs. Dans un pays aussi vaste, qui compte une multitude d'îles, le taux de pénétration, ne serait-ce que de la téléphonie de base, reste très faible. On peut donc se demander à quel moment les utilisateurs sont prêts. Pour le savoir, il faut lancer une consultation publique et dresser un état de la structure sociale. Le principal obstacle est la faible télédensité dans les zones rurales (dont 99% des habitants n'ont pas accès à la téléphonie de base). L'un des principaux problèmes est celui de la distribution des services, y compris du large bande, la plupart n'étant disponibles qu'en zone urbaine. Une possibilité serait de commencer par mettre en oeuvre les réseaux NGN dans les zones rurales pour satisfaire aux obligations de service universel. Deux régimes s'appliquent en Indonésie: l'un pour la réglementation des télécommunications, l'autre pour celle de la radiodiffusion. Les régulateurs ont donc des difficultés à concilier la législation et la structure réglementaire, étant donné que les réseaux NGN permettent aux fournisseurs de proposer des offres groupées. Pour garantir le développement de l'infrastructure NGN, il faut définir une orientation politique claire. L'ensemble des opérateurs en Indonésie débattent actuellement d'un texte de référence.

Mme L.A. Dorward, Présidente, LADCOMM Co, ne voit pas en quoi les réseaux NGN entraîneraient davantage de risques que les réseaux traditionnels. L'un des principaux risques liés à l'investissement dans ces réseaux concerne la réglementation. Il existe en effet différentes applications pour différents marchés. L'application miracle, même pour la technologie 3G, consiste à améliorer la qualité de la voix. En théorie, si un pays commence à migrer vers les réseaux NGN sans s'appuyer sur des réseaux traditionnels et sans engager de "coûts irrécupérables", l'application miracle utilisant un réseau bon marché peut être payée au prix fort, comme c'est le cas dans certains pays développés. Il n'existe donc pas de modèle unique. Chaque pays doit trouver sa propre solution.

M. N. Salim, Vice-Président, Etisalat (Emirats arabes unis) a donné son opinion d'opérateur sur la stratégie commerciale à adopter en matière d'investissements dans les réseaux NGN. Du point de vue technologique, ces réseaux fourniront davantage de services, ce qui constitue leur principal atout. Investir dans les NGN permettra également de réduire le nombre de réseaux complexes existants et de passer à un seul réseau unifié, et de réduire ainsi les coûts. En outre, dès lors que les opérateurs auront entrepris de passer aux réseaux NGN, les utilisateurs devraient stimuler la demande. Par ailleurs, les opérateurs ont besoin d'indications précises en matière de réglementation avant de migrer vers ces réseaux. D'importants investissements financiers seront consentis au niveau de la boucle locale, surtout dans un premier temps, pour déployer la fibre optique sur le dernier kilomètre.

Au cours du débat interactif, les participants ont posé un certain nombre de questions et ont souligné les points suivants:

- Les opérateurs doivent trouver une "application miracle" pour stimuler les investissements dans les réseaux NGN. Les offres forfaitaires et les offres dites "triple play" et "quadruple play" pourraient être la solution, et nombre d'opérateurs s'orientent déjà dans ce sens.
- La commercialisation de nouveaux services implique l'existence de normes internationales, en particulier pour les fabricants, les opérateurs et les régulateurs, sans quoi il est très difficile de mettre en oeuvre des services NGN. La fourniture de nouveaux services repose sur des normes internationales et sur l'harmonisation des fréquences radioélectriques à l'échelle mondiale.
- Les investissements dépendent des conditions propres aux différents pays et marchés.
- Les mécanismes traditionnels de fixation de prix ne peuvent s'appliquer aux réseaux NGN, avec lesquels les services englobent la voix, la radiodiffusion, l'Internet, etc. Il faudra fixer les prix non plus en fonction de la durée, mais en fonction du volume.
- Les pouvoirs publics doivent adopter, pour le passage aux réseaux NGN, un cadre de référence qui donne des orientations claires, en vue d'attirer l'investissement.
- De manière générale, les cadres réglementaires doivent encourager les investissements. La réglementation classique n'est pas adaptée à de nouvelles chaînes de valeur.
- Les ingérences politiques, qui retardent la mise en oeuvre dans de nombreux pays, sont des risques avec lesquels il faut compter.
- Le rôle des régulateurs est d'équilibrer et d'atténuer les risques liés à la réglementation. Dans nombre de pays, le réseau traditionnel existant n'est même pas équipé de commutateurs logiciels. Que devrait faire le régulateur pour faciliter le passage aux réseaux NGN, qui seront exploités sur des réseaux traditionnels?
- Les régulateurs n'ont pas pour mission de protéger les opérateurs historiques, mais plutôt de les encourager à passer aux réseaux NGN dans l'intérêt des consommateurs.
- Il faut aussi s'intéresser au secteur multimédia et à la convergence de ce dernier avec le secteur des télécommunications. Les différents régulateurs dans un même pays doivent adopter une démarche coordonnée.
- Dans beaucoup de pays, des législations et des institutions distinctes régissent, d'une part, les contenus et, d'autre part, les télécommunications. Dans beaucoup de pays, le secteur des contenus est souvent très peu développé. Il faut donc que les pouvoirs publics adoptent des mesures d'incitation ciblant ce secteur.

- Les régulateurs ont pour tâche d'élaborer un plan pour le passage aux réseaux NGN. Nombre d'entre eux, toutefois, manquent d'expérience en la matière. L'UIT peut les aider à s'adapter efficacement à la mise en oeuvre des technologies nouvelles.
- Les réseaux NGN vont générer de nouvelles recettes. Les nouveaux services fournis par ces réseaux dégageront des recettes réelles.

SESSION EN PETITS GROUPES B: L'INTERCONNEXION DANS UN MONDE PLACÉ SOUS LE SIGNE DES RÉSEAUX NGN

Modérateur: Alan Horne, Directeur général désigné, Autorité de réglementation des télécommunications (TRA), Bahreïn

Participants: J. Scott Marcus, Consultant principal, WIK-Consult GmbH, Allemagne, Jeanine Vos, Analyste en politique publique, GSM Association, Royaume-Uni, Mohamed Elnawawy, Vice-Président, Telecom Egypt

La session a débuté par un exposé de **Mme Doreen Bogdan, Chef de l'Unité de la réforme de la réglementation (RRU)**, sur les produits et services proposés par l'Unité (notamment la rubrique l'Oeil sur les TIC, les Publications "Tendances des réformes dans les télécommunications", le G-REX et le kit d'aide en ligne UIT-*infoDev* sur la réglementation des TIC).

Le **modérateur** a présenté la session, faisant observer que les opérateurs qui souhaitent réduire leurs coûts d'exploitation, en raison de l'essor de la concurrence et de la baisse des prix de détail, stimulent l'investissement dans les réseaux NGN, qui permettent de fournir des services à valeur ajoutée dans le contexte de la convergence. Ces réseaux peuvent utiliser les paires de cuivre traditionnelles pour donner accès aux réseaux. La technologie ADSL a redonné vie à cette technique, et l'utilisation accrue de la boucle locale générera de nouvelles recettes susceptibles de compenser un éventuel déficit au niveau de l'accès. Les réseaux NGN offrent également une mobilité à l'intérieur des réseaux et des services. Cette mobilité, autrement dit la possibilité d'appeler un consommateur final n'importe où dans le monde, remet en question le système du paiement par l'appelant (CPP). La facturation à la capacité est plus adaptée dans le contexte NGN, mais différentes méthodes de calcul devront être utilisées compte tenu des diverses structures des coûts. Certains opérateurs occuperont toutefois une position dominante sur le marché.

Dans leurs remarques liminaires, les participants ont formulé les grandes préoccupations suivantes:

M. Scott Marcus s'est demandé comment réglementer les réseaux NGN, sachant qu'ils associent la technologie de l'Internet, peu réglementé, et celle du RTPC, au contraire très lourdement réglementé. Pour les réseaux à commutation de circuits sur le marché de gros, le système du paiement par le réseau de l'appelant (CPNP, *Calling Party's Network Pays*), qui est fondé sur la durée et la distance, sera de plus en plus difficilement applicable dans un environnement NGN. Il est vraisemblable qu'on s'inspirera du modèle de l'Internet, qui, lui, utilise des tarifs négociés sur le plan commercial. L'application de ce modèle dans les pays en développement dépendra de la volonté des parties de s'interconnecter comme elles le font actuellement pour l'Internet. Les pays en développement considéreront probablement que le traitement de cette question peut attendre, ce qui leur laissera le temps de voir ce que feront les autres pays et de tirer des enseignements de leurs expériences, bonnes ou mauvaises. Une solution éventuelle pour les pays en développement serait d'adopter le modèle utilisé en Inde, à savoir l'application du système CPNP, et le maintien en parallèle de très faibles taxes de terminaison du trafic sur les réseaux mobiles pour parvenir à un fort taux de pénétration.

Mme Jeanine Vos a souligné l'importance de l'interopérabilité pour l'évolution des réseaux mobiles dans l'optique du tout IP. La GSM Association a conçu à cette fin un vaste programme de travail et un cadre reposant sur l'ouverture, la qualité et les paiements progressifs. Ce cadre comprend un commutateur IP (IPX) qui permettrait aux réseaux fixes et mobiles, ainsi qu'aux fournisseurs d'accès à l'Internet de s'interconnecter au niveau d'un pivot central ou selon des accords définis; par

ailleurs, la qualité de service serait adaptée à tel ou tel service (par exemple, la téléphonie pourrait inclure différents niveaux de qualité de service par rapport à la télévision IP). La GSM Association mène également des essais sur le protocole d'ouverture de session (SIP) pour les opérateurs et les fournisseurs de réseaux mobiles, et s'intéresse en parallèle à l'interconnexion des réseaux IP.

Pour **M. Mohamed Elnawawy**, il serait préférable pour traiter des questions de colocalisation, d'appliquer les grands principes du droit de la concurrence relatifs aux infrastructures essentielles et au refus de vendre et il n'est peut-être pas nécessaire d'exiger le dégroupage de la boucle locale. Il importe d'examiner le déroulement des étapes de la réglementation et de se préoccuper de donner aux consommateurs des moyens de défense.

Dans le cadre du débat interactif, les participants ont soulevé un certain nombre de questions:

Le **représentant du Botswana** a demandé sur quelles bases, durée ou distance mises à part, on pouvait envisager de fixer les tarifs de l'interconnexion. M. Marcus a répondu que toute une série de moyens existaient et que les entreprises qui négocient entre elles étaient en mesure de décider. Les tarifs pourraient être fondés sur la capacité de trafic. Sinon, lorsque le trafic est équilibré, on pourrait envisager l'absence de paiement, ce qui permettrait de baisser les prix de détail. Selon un autre scénario, les clients de chaque opérateur pourraient payer les services qu'ils utilisent.

Le **représentant de Trinité-et-Tobago** a demandé comment on pouvait parvenir à un environnement de commutation IP équitable et transparent. Mme Vos a signalé que le commutateur IP serait un pivot central au niveau duquel les opérateurs et les fournisseurs de services Internet pourraient éventuellement se connecter et que la conclusion des accords multilatéraux serait facilitée. Les parties à l'interconnexion pourraient également convenir de différents niveaux de qualité de service et décider d'établir un cadre normalisé pour permettre à tous les fournisseurs de services d'obtenir la qualité de service requise dans l'ensemble de la chaîne de valeur.

Le représentant de **la République dominicaine** a demandé comment négocier l'interconnexion entre les opérateurs de réseaux NGN et les opérateurs de réseaux traditionnels, et comment gérer des volumes de trafic inégaux. M. Marcus a fait observer que lorsque les parties ne sont pas d'accord pour s'interconnecter, les opérateurs peuvent combiner différents régimes, à savoir les accords entre homologues et les accords de transit, pour autant qu'il existe deux ou trois fournisseurs potentiels actifs sur le marché. Des accords de transit peuvent être conclus à des tarifs équitables et concurrentiels. Dans nombre de pays en développement, lorsque les disparités entre les acteurs du marché sont trop fortes, il faudra probablement intervenir au niveau réglementaire. En outre, les échanges entre homologues n'impliquent pas nécessairement l'absence de compensation. Ce type d'accord peut inclure un mécanisme de compensation, et c'est assez souvent le cas. Mme Vos a fait remarquer qu'il est préférable d'utiliser le principe Bill & Keep (conservation de la totalité des taxes pour l'opérateur d'origine) lorsque les coûts, le trafic et la qualité de service sont équilibrés. Lorsque les taxes sont plus élevées sur le réseau de terminaison, le système du paiement par l'appelant (CPP) pourrait être plus adapté. M. Elnawawy a indiqué que dans nombre de pays, le coût de l'envoi d'un message électronique est supporté entièrement par l'expéditeur. Dans certains cas, l'utilisateur doit aussi payer pour recevoir des messages, même lorsqu'il s'agit de spam. Avec l'interconnexion Internet asymétrique, les marchés où l'Internet est plus développé s'enrichissent et le fossé se creuse par rapport à ceux sur lesquels l'Internet est moins développé.

Pour le représentant de la **Lituanie**, le principe Bill & Keep s'applique généralement aux nouveaux réseaux, mais après un certain temps, il ne donne plus satisfaction sur le plan économique, et le système CPNP est alors utilisé. La question est de savoir si le principe Bill & Keep sera utilisé à court ou à long terme. Pour M. Marcus, le système CPNP serait une solution temporaire, tandis que le principe Bill & Keep offrirait une solution à long terme. En effet, le premier ne donne pas de

bons résultats, fait augmenter les prix et baisser l'utilisation. Si les pays européens sont passés du principe Bill & Keep au système CPNP, c'est que le cadre réglementaire fixé par l'Union européenne l'imposait. Mme Vos a estimé pour sa part que le système CPNP permet de répartir les coûts plus efficacement. En outre, le fait que ce soit l'appelant qui paie a permis de limiter le spam sur les réseaux mobiles.

Le représentant d'**Alcatel** a fait observer que les opérateurs n'ont pas investi d'eux-mêmes dans les réseaux d'accès, mais ont tiré parti des investissements antérieurs dans le RTPC. Le développement de l'accès à l'Internet au domicile, qui a été un véritable succès, est le fruit de ces investissements. M. Marcus a relevé que l'expérience en matière d'accès au dernier kilomètre diffère d'un pays à l'autre. En Amérique du Nord, par exemple, la télévision par câble est le principal fournisseur d'accès à l'Internet au domicile. M. Elnawawy a estimé que le fait de contraindre les opérateurs historiques au dégroupage de la boucle locale en leur imposant d'appliquer des tarifs réglementaires décourage l'innovation et la volonté de développer les infrastructures. Lorsque le dégroupage de la boucle locale n'est pas obligatoire, les pays en développement enregistrent une plus forte croissance de la téléphonie fixe.

Le représentant de l'**Indonésie** a indiqué que dans de nombreux pays, des offres d'interconnexion de référence (RIO) sont proposées par le principal fournisseur et approuvées par le régulateur. A supposer que l'interconnexion des réseaux NGN soit fondée sur des négociations entre privés, il faut se demander dans quelle mesure le régulateur doit intervenir dans ces négociations. M. Marcus a relevé que dans certains cas, les négociations commerciales donnent des résultats, mais que dans d'autres, le régulateur doit intervenir, en particulier lorsque l'interconnexion avec le RTPC n'est plus assurée. De l'avis de Mme Vos aussi, les régulateurs doivent laisser les acteurs du marché négocier, puis évaluer le niveau de concurrence, et recourir au cadre réglementaire et au droit de la concurrence pour résoudre les éventuels problèmes. Le régulateur ne devrait intervenir qu'en cas de dysfonctionnement du marché. Pour M. Elnawawy, la législation sur la concurrence peut être plus efficace que la réglementation directe.

Le représentant de **Maurice** a demandé si les régulateurs devaient désormais renoncer aux offres d'interconnexion de référence ou aux accords d'interconnexion types. M. Elnawawy est favorable à des négociations commerciales partant de zéro, sachant que les opérateurs en concurrence sont toujours plus importants. Pour le modérateur, les offres d'interconnexion de référence conservent leur utilité pour garantir la transparence. M. Marcus a précisé que les opérateurs de réseaux fédérateurs Internet n'utilisent pas de telles offres, ni les opérateurs de services mobiles aux Etats-Unis, ni les opérateurs de téléphonie fixe qui n'occupent pas une position dominante sur le marché. Ces opérateurs optent généralement pour le principe Bill & Keep, ce qui ne signifie pas nécessairement qu'ils n'ont aucune taxe à payer. Mme Vos a recommandé d'offrir le choix et de laisser la concurrence s'exercer.

Le représentant d'**Oman**, a signalé que les opérateurs sont tenus de dégroupier la boucle locale en application de l'Accord général sur le commerce des services (AGCS) de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et des accords en matière de prix minimums imposés conclus avec les Etats-Unis et a demandé si ces obligations étaient susceptibles d'être supprimées dans un environnement NGN. M. Marcus a expliqué que le dégroupage de la boucle locale était un problème du niveau de l'accès, et non de l'interconnexion, et qu'il était peu probable que ces obligations soient supprimées, car leur suppression impliquerait que la concurrence s'exerce au niveau des réseaux fédérateurs.

Pour le **représentant de l'Egypte**, la suppression des offres d'interconnexion de référence sur le marché des télécommunications poserait des problèmes et il importe de définir ce qu'est la position de force sur le marché en Egypte. Le modérateur a fait observer que ces offres constituent un document commercial fiable, que le marché soit réglementé ou non.

Selon le **représentant de l'Afghanistan**, l'expérience montre que le coût par minute de terminaison d'un appel est inférieur sur le réseau d'un opérateur historique à ce qu'il est sur le réseau d'un nouvel opérateur. L'opérateur a demandé quel tarif un régulateur devait appliquer en cas d'intervention - le tarif plus bas pratiqué par l'opérateur historique ou le tarif plus élevé fixé par le nouvel arrivant? Le modérateur a répondu que ces questions pouvaient faire l'objet de négociations commerciales, mais que les régulateurs devaient se préoccuper du cas des nouveaux concurrents confrontés à des opérateurs en position de force. M. Marcus a rappelé que le système CPNP prévoit l'octroi d'une subvention au niveau de la vente de gros pour corriger d'éventuels déséquilibres au niveau de la vente de détail, mais qu'il serait difficile de maintenir ce système dans un environnement NGN, étant donné que les parties au niveau de la vente de détail ne sont pas nécessairement les mêmes qu'au niveau de la vente de gros. Les régulateurs n'en ont pas fini avec les problèmes posés par les opérateurs en position de force sur le marché. Selon M. Elnawawy, l'intervention au niveau de la réglementation doit être fondée sur les principes de la concurrence et, aujourd'hui, les opérateurs de téléphonie fixe ne sont plus seulement en concurrence avec d'autres opérateurs de téléphonie fixe, mais avec tous les réseaux et tous les opérateurs. Mme Vos a fait remarquer que si aucun opérateur n'est en position de force sur le marché, il n'y a alors pas lieu de réglementer.

Le **représentant du Maroc** s'est interrogé sur les aspects techniques de l'interconnexion entre différents systèmes et sur les problèmes des services d'urgence, compte tenu des capacités d'itinérance. De l'avis des participants, différentes solutions techniques permettent de résoudre ces questions, et il est probable que le RTPC et les réseaux mobiles à commutation de circuits continueront de coexister encore un certain temps avec les réseaux NGN et d'autres réseaux fondés sur le protocole IP. Parallèlement, il faudra aussi résoudre le problème des rapports de force sur le marché.

SESSION 3: FIXATION DES PRIX ET INTERCONNEXION À L'ÈRE DES RÉSEAUX NGN MULTIPLATEFORMES

Modérateur: Matthias Kurth, Président, Federal Network Agency, Allemagne

Orateur: Document de travail du GSR sur les réseaux NGN: Interconnexion et accès
J. Scott Marcus, Consultant principal, WIK-Consult GmbH, Allemagne

Participants: Halim Shafie, Président, MCMC, Malaisie
Rajesh Kumar Arnold, Secrétaire, TRAI, Inde
José Alfredo Rizek Vidal, Directeur exécutif, Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones, République dominicaine
Dan Georgescu, Président, ANRCTI, Roumanie
Hiroya Izumi, Directeur, Division des affaires économiques internationales, Département des affaires internationales, Bureau des télécommunications, Ministère des affaires intérieures et des communications (MIC), Japon

Le **modérateur** a ouvert la session et a invité M. Marcus à présenter le document de travail du GSR sur l'interconnexion et l'accès.

M. Scott Marcus a fait observer que les réseaux NGN associent le RTPC et l'Internet. Dans ces conditions, il faut se demander quel cadre réglementaire appliquer, étant donné que l'interconnexion Internet fait habituellement l'objet de négociations commerciales, tandis que l'interconnexion dans le RTPC est assujettie à l'intervention du régulateur. La mise en service des réseaux NGN, qui ouvrent la voie à de nouvelles formes de concurrence, est lourde de conséquences pour la réglementation, mais ne se traduit pas nécessairement par la disparition des rapports de force traditionnels, et risque même d'entraîner l'apparition de nouveaux goulets d'étranglement au niveau de la concurrence.

Au niveau du marché de gros, les accords existants comprennent notamment le système du paiement par le réseau de l'appelant (CPNP - *Calling Party's Network Pays*) - qui prévoit le paiement d'une redevance de terminaison à l'opérateur qui achemine l'appel. Dans le cadre de négociations entre privés Bill & Keep (conservation de la totalité des taxes pour l'opérateur d'origine), le paiement d'une telle redevance n'est pas obligatoire. Au niveau du marché de détail, le destinataire d'un appel n'a rien à payer au titre du système du paiement par l'appelant (CPP). Le système de facturation à l'arrivée (RPP) est, quant à lui, rarement utilisé. Les tarifs forfaitaires sont largement pratiqués dans les pays qui recourent au système Bill & Keep et dans le cas des services Internet. En ce qui concerne le marché de détail, les arrangements forfaitaires constituent une solution intéressante, dans la mesure où ils rendent mieux compte des coûts dans un secteur où les "coûts irrécupérables" sont élevés et où la grande majorité des consommateurs préfèrent ce type d'offre. Avec le système CPNP, qui fixe des taxes de terminaison élevées pour les services mobiles, des subventions sont souvent accordées pour favoriser l'adoption du mobile, et donc par un fort taux de pénétration, mais le taux d'utilisation reste faible en raison des prix de détail élevés qui sont exclus des offres forfaitaires. La progression rapide du système CPNP offre, certes, des avantages, mais comporte aussi des risques et n'est pas économiquement justifiée dans un univers tout NGN.

Lorsque les services fixes et mobiles sont presque totalement mis en place, il n'est pas intéressant de continuer à encourager le système CPNP, qui risque d'être préjudiciable au consommateur compte tenu des prix de détail élevés et du faible taux d'utilisation. Les subventions croisées - des réseaux fixes vers les réseaux mobiles - faussent également le développement du marché et risquent de freiner l'évolution du réseau fixe. Le passage du RTPC aux réseaux NGN peut être l'occasion

d'envisager de passer du système CPNP au système Bill & Keep. D'ailleurs, le système traditionnel CPNP est probablement condamné à disparaître au profit du système Bill & Keep, qui est viable et économiquement rationnel. Si un changement est de toute façon nécessaire, il est sans doute préférable d'adopter directement la solution la plus adaptée.

Pour la plupart des pays en développement, le passage aux réseaux NGN n'est pas pour demain. Il pourrait donc être prématuré d'abandonner immédiatement le système des accords CPNP, qui accélère la pénétration des services mobiles. Le maintien de ce système, mais avec des taxes de terminaison beaucoup moins élevées (de préférence, inférieures à 0,02 USD) pourrait permettre de concilier les efforts visant à stimuler l'adoption des services mobiles et ceux tendant à encourager l'utilisation de ces services. Des taxes de terminaison peu élevées permettront de passer ultérieurement au système Bill & Keep.

Le **modérateur** a demandé à M. Marcus comment on pouvait parvenir à équilibrer les infrastructures dans un système Bill & Keep.

M. Marcus a répondu qu'il n'existait pour l'heure aucun exemple d'interconnexion NGN et qu'on ne pouvait donc se fonder que sur les accords existants concernant le RTPC et l'Internet. La connectivité peut être assurée selon deux ou trois méthodes. Les réseaux ne doivent pas nécessairement avoir les mêmes dimensions. Pour autant que le trafic soit plus ou moins équivalent, entre deux réseaux, on peut établir une interconnexion. Les opérateurs de services mobiles aux Etats-Unis utilisent le système Bill & Keep, de même que les opérateurs de réseaux filaires qui n'occupent pas une position dominante sur le marché. Les accords de transit sont une autre solution envisageable pour autant que les homologues soient en nombre suffisant. Cette solution n'est pas nécessairement plus coûteuse que la précédente, même si elle implique des paiements. Avec les accords de transit, l'opérateur n'a pas besoin d'investir dans ses propres infrastructures, comme il le fait pour les échanges entre homologues.

Le **représentant de Hong Kong, Chine**, a demandé ce qui pouvait motiver l'emploi du système Bill & Keep sur son marché, qui utilise le système CPNP, mais aussi des prix de détail forfaitaires. Si le marché de gros est déréglementé là où les opérateurs sont en position de force, ces derniers résoudre-t-ils d'eux-mêmes les difficultés qu'ils rencontrent? **M. Marcus** a fait observer que les taxes de terminaison pratiquées par Hong Kong étaient d'un montant très faible, ce qui, sur le plan économique, les rapproche du système Bill & Keep. La véritable question est de savoir dans quelle mesure les rapports de force sur le marché vont constituer un frein.

Le **représentant de la Malaisie** a expliqué que son pays avait légalisé l'activité des opérateurs VoIP en 2000. Aujourd'hui, ils sont plus de 70 à être titulaires d'une licence catégorielle. Des blocs de numéros spéciaux (0154) pour les appels IP vers IP et IP vers RTPC ont été attribués à 18 d'entre eux. La Malaisie espérait que les accords entre homologues permettraient de réduire les coûts et d'améliorer la qualité de fonctionnement. A l'issue d'une enquête publique menée en 2005, le régulateur a décidé de laisser les forces du marché réguler l'interconnexion et décidé de n'imposer aucune taxe de terminaison ni d'origine. La Malaisie a opté pour la réglementation *ex post* plutôt que pour la réglementation *ex ante*, et a choisi de n'intervenir qu'en cas d'abus. Le régulateur a découvert l'absence d'interconnexion entre les fournisseurs de services auxquels le numéro 0154 a été attribué et entre les réseaux fixes et mobiles. Il estime désormais qu'il doit fixer les tarifs. En cas de dysfonctionnement du marché, il incombe au régulateur de réglementer, et il pourrait être judicieux d'imposer des taxes de terminaison d'un faible montant, comme indiqué par M. Marcus.

Le **représentant de l'Inde** a expliqué que, dans son pays, la réglementation remonte à 1997 et que les services mobiles n'ont été mis en place que progressivement; tout d'abord, on a octroyé des licences à de nouveaux opérateurs, puis on a autorisé les opérateurs historiques à fournir des services mobiles. Pour encourager l'expansion, le régulateur a commencé par adopter une position stricte sur les tarifs, puis a procédé à un rééquilibrage. En l'espace de quatre ans, il n'était plus nécessaire de

réglementer les tarifs sur le RTPC car la concurrence jouait librement. Aujourd'hui, l'Inde compte plus de 6 millions de nouvelles connexions mobiles chaque mois. Le pays se demande comment aller de l'avant et a créé une commission regroupant, entre autres, des opérateurs, des associations d'utilisateurs et des scientifiques, qui s'efforcent de définir un cadre d'interconnexion alors même que l'Inde s'apprête à passer à un environnement IP. Cette commission détermine actuellement si des taxes de terminaison seront applicables sur les réseaux IP et, dans l'affirmative, qui devra payer des redevances, et à qui. L'une des possibilités serait que ceux qui extraient des données et ceux qui en saisissent, à la demande des uns et des autres, en payent le coût.

Le représentant de la **République dominicaine** a expliqué que, dans son pays, le marché était très dynamique, y compris celui des services fixes, mobiles et 3G, et que la technologie Wi-Max sera prochainement mise en oeuvre. Le pays compte à la fois des opérateurs à la pointe de la technologie équipés de commutateurs logiciels et des opérateurs qui continuent à utiliser la commutation de circuits. Les accords d'interconnexion sont aujourd'hui fondés sur le système RTPC. Les pays en développement doivent évaluer les coûts de l'établissement de nouveaux accords d'interconnexion et réfléchir à leur incidence sur l'utilisateur final, y compris sur les utilisateurs de services à prépaiement. Dans ces pays, le passage d'un système d'interconnexion à un autre s'effectue différemment, et les anciens et nouveaux systèmes continueront à coexister. Les pays d'Amérique latine doivent tout d'abord voir quels sont les avantages concrets des réseaux NGN et libéraliser leur marché.

Le représentant de la **Roumanie** a rappelé que son pays avait adhéré à l'Union européenne le 1er janvier 2007. Dans cette optique, la Roumanie a adopté en 2002 une loi qui prévoit un système d'autorisation générale. Le pays, qui compte aujourd'hui plus de 2 000 opérateurs, utilise l'offre d'interconnexion de référence et applique des coûts marginaux à long terme (LRIC) pour l'interconnexion entre réseaux fixes et mobiles. Face à la forte concurrence qui s'exerce désormais, l'opérateur historique a besoin d'une plus grande marge de manoeuvre pour fixer ses tarifs. La Roumanie a créé un cadre réglementaire qui autorise la concurrence au niveau des infrastructures, en présence de puissants opérateurs de télévision par câble qui offrent des services dits "triple play" - voix, Internet et télévision - pour 9 euros par mois. Ces opérateurs ont, dès le départ, mis en service des réseaux NGN et n'utilisent pas la commutation de circuits. L'opérateur historique, dont les abonnés se détournent au profit des opérateurs de télévision par câble, a subi une telle pression de la concurrence qu'il a été contraint de moderniser son réseau et de passer aux réseaux NGN. Il prévoit de fournir l'an prochain des services de télévision IP et d'investir dans le déploiement de nouveaux réseaux. La Roumanie compte également que ses opérateurs de services mobiles commencent à fournir des services mobiles triple play, offrant des services Internet DVB-H, GPRS et HSDA.

Le représentant du **Japon** a expliqué que le large bande était un marché dynamique dans son pays, grâce à l'utilisation de la technologie FTTH (accès par fibre optique jusqu'au domicile) et de l'ADSL, et que d'importants investissements devaient être consentis dans des réseaux à fibre optique, dont 33 millions de foyers devraient être équipés d'ici à 2010. Toutefois, l'accès par paire de cuivre et FTTH est majoritairement détenu par NTT, qui prévoit de mettre en service les réseaux NGN au second semestre 2007. Le Japon continuera à réglementer les activités des opérateurs en position de force sur le marché. Seuls NTT (opérateur de téléphonie fixe) et NTT DoCoMo (opérateur de téléphonie mobile) sont soumis à la réglementation de l'interconnexion. Le Japon ne prévoit pas de modifier ses orientations fondamentales. L'important est de garantir que la concurrence s'exercera loyalement sur les réseaux NGN, et de reconnaître que, ces réseaux étant davantage normalisés, les exploitants sont incités à fournir des services à intégration verticale. Le Japon n'a pas encore pris de décision concernant la tarification de l'interconnexion, mais suit de près

les négociations menées par les opérateurs. En cas de problème, les pouvoirs publics interviendront. Le Japon réfléchit également aux moyens de faire coexister les réseaux traditionnels et les réseaux NGN. En ce qui concerne l'interconnexion des réseaux NGN, des solutions devraient être apportées d'ici quelques années.

Au cours de la séance de questions-réponses, les participants ont soulevé les points essentiels suivants:

- Doit-on différer le passage aux réseaux NGN? Le **modérateur** a indiqué que les régulateurs ne devaient privilégier aucune technologie. Il n'y a pas lieu de réglementer si aucun opérateur n'occupe une position dominante sur le marché. De l'avis du représentant de l'**Inde**, une fois que l'on a évalué les avantages des réseaux NGN en termes de baisse des coûts d'exploitation et de convergence entre vidéo, voix et Internet, il est préférable de ne pas remettre ce passage à plus tard. Cependant, la transition peut être lente et progressive, mais, à terme, le résultat sera là. A cet égard, il importe de s'appuyer sur une "feuille de route". Le représentant de la **République dominicaine** a préconisé l'adoption d'une démarche neutre sur le plan technologique. En ce qui concerne le passage aux réseaux NGN, bien que le régulateur puisse exercer son influence, cette transition devrait être déterminée par le marché et résulter de la pression de la concurrence. Si les régulateurs garantissent le jeu de la concurrence et l'égalité des chances pour tous, le marché appuiera le passage à d'autres technologies. Une véritable révolution est en cours dans le secteur des télécommunications et les opérateurs historiques se sont adaptés à ces changements pour rester concurrentiels.
- Les régulateurs doivent-ils se préoccuper, non seulement des coûts des réseaux, mais aussi des fournisseurs de contenu? M. Marcus a relevé que, même si les régulateurs axent leur réflexion sur le "dernier kilomètre", cela ne signifie pas pour autant qu'il n'y ait aucune mesure à prendre en ce qui concerne les fournisseurs de services. Les questions de l'interception licite des communications et de l'accès aux communications d'urgence, par exemple, se posent. Dans l'avenir, les régulateurs seront peut-être moins préoccupés par la réglementation des rapports de force sur le marché que par ces questions. Le rôle du régulateur ne va pas disparaître, mais la nature de sa tâche va sans doute évoluer.
- Les utilisateurs devront-ils payer pour obtenir différents niveaux de qualité de service? M. Marcus a fait observer que le document de travail du GSR évoque l'offre d'une qualité de service différenciée à différents prix, ce qui est en général positif, à moins que l'on ne constate des abus de position dominante.

En conclusion, le **modérateur a indiqué** que l'interconnexion des réseaux NGN est un domaine nouveau pour lequel de nombreuses questions restent en suspens. On peut se fonder sur un certain nombre de principes fondamentaux applicables à la concurrence pour donner des orientations utiles dans l'avenir. Certains régulateurs envisagent la réglementation des réseaux NGN avec prudence, tandis que d'autres prennent les devants (par exemple, l'Union européenne, qui cherche à réglementer les redevances des services mobiles itinérants). Le principal est de mettre en place un cadre d'interconnexion afin d'éviter de paralyser l'investissement. Certains opérateurs demandent que les régulateurs adoptent une politique de "laisser-faire". Certains acteurs du marché sont préoccupés par la neutralité des réseaux, tandis que d'autres cherchent à facturer différents prix pour différents niveaux de qualité de service. Les régulateurs pourraient avoir intérêt à définir une "feuille de route" leur permettant de donner des orientations valables pour la période de transition.

SESSION 4: LA CONCURRENCE À L'ÈRE DES RÉSEAUX NGN

Modérateur: Ernest Ndukwe, Président-Directeur général, Commission des communications du Nigéria

Présentateur: Document de travail du GSR sur un environnement favorable aux réseaux NGN:
Janet Hernández, Vice-Présidente principale, Telecommunications Management Group, Inc., Etats-Unis d'Amérique

Participants: Nicolas Curien, Membre du Conseil, ARCEP, France
Reinaldo Rodrigues Illera, Président, CMT, Espagne
Leong Keng Thai, Directeur général et Vice-Président-Directeur général, IDA, Singapour
Lorenzo Villegas Carrasquilla, Directeur exécutif, Commission de réglementation des télécommunications de Colombie

La session a débuté par les remarques liminaires du **modérateur**. M. Ndukwe a ouvert le débat en faisant observer que, s'il n'y a pas d'accord sur une définition des réseaux NGN, il y en a un en revanche sur leurs composantes technologiques sous-jacentes. Le modérateur a par ailleurs souligné qu'il est important de promouvoir efficacement la concurrence et que les régulateurs devraient veiller à ce que les entreprises mènent leurs activités dans un environnement prévisible. Il a également relevé que de nombreux pays en développement ne disposent pas des infrastructures qui sont indispensables aux réseaux NGN, mais qu'ils devraient en rechercher les raisons. M. Ndukwe a conclu en soulignant que l'existence de régulateurs des multimédias est une nécessité.

Mme Janet Hernández a présenté les conclusions du document de travail du GSR qu'elle a préparé au sujet de l'environnement raisonnable aux réseaux NGN. Elle a indiqué les raisons pour lesquelles les opérateurs de réseaux filaires mettent en place des réseaux NGN, à savoir: meilleure rentabilité apportée par un seul et unique réseau tout IP par rapport aux réseaux traditionnels, plus grande vitesse demandée par les consommateurs et concurrence des fournisseurs disposant de leurs propres infrastructures (par exemple câblo-opérateurs, compagnies d'électricité, projets municipaux et autres fournisseurs de services).

Quelles que soient les raisons de leur déploiement, les réseaux NGN sont le résultat d'une évolution technique qui marque une étape de plus vers la convergence des secteurs des télécommunications et des TIC. A ce titre, il appartient aux régulateurs de créer un environnement qui favorise le passage aux réseaux NGN en trouvant le juste équilibre entre, d'une part, la promotion de la concurrence et, d'autre part, l'efficacité de l'investissement et de l'innovation et en maintenant une certitude réglementaire pour accompagner cette transition.

Mme Janet Hernández a mis en évidence les modifications qu'il faudrait apporter au cadre réglementaire, notamment:

- éliminer ou modifier les barrières commerciales susceptibles d'empêcher des opérateurs d'avoir accès à d'autres marchés;
- passer à des régimes d'octroi de licences plus souples prévoyant des catégories de licence plus larges ou un système unifié d'octroi de licences;
- respecter le principe de la neutralité technologique dans le cadre de la délivrance des licences;
- simplifier le processus de délivrance des licences;
- créer des réglementations propres à la téléphonie sur Internet;
- opter pour un modèle d'interconnexion symétrique;

- attribuer des ressources de numérotage aux nouvelles techniques;
- promouvoir la mise en place partagée des réseaux NGN afin de réduire les coûts;
- faire en sorte que le service universel passe de la téléphonie aux services de données et aux services large bande, lorsque les conditions du marché l'exigent, et modifier les sources de financement afin de tenir compte des services IP, tels que le large bande et la téléphonie sur Internet;
- mettre en place une utilisation souple du spectre (neutralité technologique, commercialisation, transition dans une même bande);
- tenir compte du regroupement des compétences en matière de radiodiffusion et de télécommunication dans le cadre d'une seule et même entité;
- faire participer toutes les parties prenantes au moyen de campagnes d'information, en tirant parti de l'avantage comparatif pour déterminer le cap à suivre, compte tenu des principes directeurs du régulateur.

M. Reinaldo Rodriguez Illera, CMT (Espagne), a indiqué que l'Espagne a adopté une réglementation relative à la téléphonie sur Internet. Il existe deux types de numérotage pour la téléphonie sur Internet: le premier est fonction de l'emplacement géographique national et le second est destiné à l'utilisation itinérante indépendamment du lieu géographique. La neutralité des réseaux est l'un des principaux problèmes découlant de la convergence auxquels seront confrontés les régulateurs.

M. Leong Keng Thai, IDA (Singapour), a insisté sur le fait que les pouvoirs publics devraient reconnaître que la convergence et la concurrence sont deux notions différentes. Tous les réseaux IP se traduiront par une concurrence accrue au niveau des services, ce qui est le résultat recherché par les pouvoirs publics. Les régulateurs s'efforcent de concilier les mesures encourageant l'investissement dans les infrastructures et la concurrence. Pour ce faire, ils peuvent recourir à une réglementation peu contraignante, promouvoir la concurrence, le déploiement d'infrastructures nouvelles et la sensibilisation des consommateurs.

M. Nicolas Curien, ARCEP (France), a relevé que le passage aux réseaux NGN soulève des problèmes de deux ordres:

- les problèmes déjà existants au sujet de la capacité à reproduire les services; et
- de nouveaux problèmes concernant:
 - les aspects physiques et financiers de l'interconnexion au niveau du réseau intelligent, ainsi que la nécessité d'éviter les goulets d'étranglement que les opérateurs en position de force sur le marché pourraient créer à ce niveau;
 - l'accès équitable des fournisseurs de services extérieurs à l'infrastructure des réseaux NGN et aux informations sur ces réseaux.

Il incombe aux régulateurs d'établir les règles appropriées en ce qui concerne les nouveaux produits et il faut trouver un juste milieu dans la transition d'une réglementation *ex ante* à une réglementation *ex post*. Au niveau des éléments fondamentaux des réseaux NGN, il est nécessaire que la transition d'une interconnexion asymétrique à une interconnexion symétrique soit équilibrée. L'interconnexion IP pourrait devenir symétrique.

Le niveau d'accès aux réseaux NGN, la concurrence intermodale et le partage de l'infrastructure passive sont nécessaires, tout comme la coopération entre les opérateurs. En outre, l'intervenant a appelé l'attention des participants sur le fait que l'adoption d'une réglementation peu contraignante ne signifie pas que la menace d'une réglementation plus stricte soit levée. En conclusion, les consommateurs pourront plus facilement accéder au contenu sur les NGN. Les frontières entre le monde des contenus et le secteur des télécommunications sont en train de s'estomper.

M. Villegas Carrasquilla, CRT (Colombie), a donné un aperçu de la situation réglementaire actuelle en Colombie, où la radiodiffusion, les télécommunications et le câble sont régis par des législations différentes.

Le débat interactif a permis de soulever un certain nombre de questions et de mettre en évidence les points suivants:

- L'augmentation du nombre d'abonnés à la téléphonie mobile et à l'Internet observée dans certains pays illustre combien il est important de disposer d'une certaine certitude en matière de réglementation, à mesure que la concurrence s'intensifie.
- Il est important que les pouvoirs publics disposent de lignes directrices générales et d'une feuille de route claire en ce qui concerne les réseaux NGN.
- L'opérateur historique ne devrait pas se servir des réseaux de transport pour créer un goulet d'étranglement sur le réseau intelligent.
- Le régulateur devrait promouvoir le partage de l'infrastructure (au moins de l'infrastructure passive).
- La limite entre fournisseurs de contenus et fournisseurs de capacités (opérateurs de télécommunication) devient de plus en plus floue. Les fournisseurs de contenus devraient donc envisager d'investir dans l'infrastructure, et l'inverse est aussi vrai pour les fournisseurs de capacités.
- Etant donné que la définition de la notion de position dominante sur le marché est en train d'évoluer, il faut l'appréhender en tenant compte de cette évolution.
- Le régime de délivrance de licences devrait être souple. Des licences unifiées sont synonymes d'une plus grande souplesse. La tendance est désormais d'abandonner les droits perçus à l'entrée du marché pour des droits de traitement (ce qui se traduit par une réduction des droits acquittés par les opérateurs).

SESSION 5: PROTECTION DU CONSOMMATEUR, QUALITÉ DE SERVICE ET CYBERSÉCURITÉ, QUE PEUT-ON FAIRE?

Modérateur: Valerie D'Costa, Directrice de programme, Programme d'information pour le développement (*infoDev*)

Présentateur: Document de travail du GSR sur la qualité de service et la protection du consommateur dans un monde NGN:

Rosalind Stevens-Strohmman, Directrice des politiques relatives au consommateur, Ofcom (Royaume-Uni)

Participants: Mohd Ali Hanafiah Mohd Yunus, Directeur général, Département chargé des questions relatives aux contenus, aux consommateurs et à la sécurité des réseaux, MCMC (Malaisie)

Ahmed Khaouja, Directeur de la concurrence, ANRT (Maroc)

Xenia Herrera, Directrice, Direction de la protection du consommateur, ARESEP (Costa Rica)

Olfat Abdel Monsef, Vice-Président, Autorité nationale de régulation des télécommunications (NTRA) (Egypte)

Mme Valerie D'Costa a présenté le thème de la session en faisant observer que la protection du consommateur est l'une des responsabilités principales des régulateurs dans le monde entier. Les questions que ceux-ci doivent traiter dans ce domaine sont notamment les suivantes: dans quelle mesure les rapports entre le régulateur et le consommateur vont changer dans un environnement de réseaux NGN? Jusqu'à quel point le régulateur peut-il donner au consommateur les moyens de faire son choix en toute connaissance de cause? Quelles normes de qualité de service sont pertinentes dans un environnement de réseaux NGN? L'éventail des choix qui s'offrent au consommateur est déroutant. Les consommateurs vont-ils commencer à être davantage regardants sur ce qu'ils obtiennent pour leur argent et à vouloir déboursier un prix correspondant à ce qu'ils obtiennent? Faudrait-il prévoir des règles minimales applicables, par exemple, à l'accès aux services d'urgence et garantissant la sécurité du consommateur? La protection du consommateur prend une dimension nouvelle qui s'accompagne de menaces nouvelles, comme l'usurpation d'identité ou le vol et l'utilisation de données personnelles. Comment les régulateurs peuvent-ils trouver des solutions à tous ces problèmes?

Mme Rosalind Stevens-Strohmman a présenté le document de travail du GSR sur la qualité de service et la protection du consommateur dans un monde NGN et a fait observer que, en sa qualité de directrice responsable de la protection du consommateur à l'Ofcom, elle est chargée de veiller à ce que le régulateur du Royaume-Uni parvienne à un juste milieu entre, d'une part, la protection et, d'autre part, l'autonomisation des consommateurs. Il existe de nouvelles possibilités pour élargir le choix proposé au public. De nouveaux enjeux apparaissent également, par exemple le fait de veiller à ce que le consommateur obtienne la meilleure offre possible. Il existe deux façons d'aborder le problème, qui sont à l'opposé l'une de l'autre. La première, qui nécessite un cadre réglementaire suffisamment solide, consiste à suivre une politique de stricte application des dispositions réglementaires régissant les droits du consommateur en vertu de laquelle l'Autorité nationale de régulation définit des normes relatives à la qualité de service, en assure activement le suivi et l'application tout en veillant à ce qu'elles ne deviennent pas un obstacle à l'entrée sur le marché. La seconde, à l'opposé de la première solution, consiste à laisser le marché déterminer la qualité de service. Cela suppose l'absence de dysfonctionnements dans les échanges et une adéquation parfaite entre le marché et l'information. Le Royaume-Uni a opté pour une solution intermédiaire. Le secteur fournit aux consommateurs des renseignements comparables sur la qualité de service.

Les opérateurs de réseaux RTPC sont tenus de communiquer ces renseignements et les opérateurs de téléphonie mobile ont été priés de faire de même, ce qu'ils ont accepté. Il s'agit donc d'un cadre autoréglementé avec toutefois un filet de sécurité, puisque le régulateur peut toujours imposer au secteur de se plier à l'obligation d'informer.

La qualité de service va-t-elle changer avec la venue des réseaux NGN? La téléphonie, la vidéo et la messagerie électronique peuvent chacune avoir des niveaux de qualité de service différents. Est-il important que les consommateurs soient au courant de ces différences? Un exemple d'information que les consommateurs se doivent de connaître concerne l'interruption du service pendant le passage aux réseaux NGN. British Telecom a déclaré qu'il ne devrait pas y avoir d'interruption de service. Toutefois, un site web annonce quand cette transition se produira et ce à quoi il faut s'attendre. Quatre-vingt-onze pour cent des usagers du Royaume-Uni pensent que tous les services de téléphonie, quels qu'ils soient, devraient assurer un service d'urgence. Certaines applications de téléphonie sur Internet n'auront peut-être pas cette capacité, certains prestataires choisiront peut-être de ne pas assurer ce type de service ou il se peut encore que le service d'urgence ne soit pas disponible pendant une panne d'électricité. Tel est le type d'information dont doivent avoir connaissance les consommateurs.

La neutralité du réseau pose problème lorsque les fournisseurs au détail sont en position de force sur le marché. Dans quelle mesure le consommateur est-il disposé à payer différents prix pour différents niveaux de qualité de service? Par exemple, le modèle des télécommunications hertziennes présente différents niveaux de qualité de service. En règle générale, les consommateurs comptent bien recevoir les communications sur leur téléphone à domicile et n'acceptent pas, en principe, de dégradation de la qualité. En revanche, ils tolèrent généralement un temps d'attente pour les services de téléphonie mobile, de messagerie électronique ou de messagerie instantanée, mais pas dans le cas de la visioconférence. Nous ne connaissons pas nécessairement les attentes des usagers ni la façon dont elles évolueront. Néanmoins, si les régulateurs font en sorte que les consommateurs soient informés, ceux-ci auront les moyens de changer de fournisseurs dans un environnement concurrentiel.

Nous ne pouvons pas dire avec certitude si de nouveaux problèmes vont se poser en matière de cybersécurité, mais nous n'ignorons pas que les nouvelles vitesses de transmission et la personnalisation des services peuvent donner lieu à de nouveaux dangers et de nouvelles menaces. Il existe déjà un ensemble complet d'accords internationaux sur la cybercriminalité et l'Union européenne a fixé, dans des directives, les limites de la consultation de données personnelles par des tiers. La façon la plus efficace de lutter contre des contenus malveillants réside dans des mesures prises par le secteur. Les instances du secteur peuvent mettre en place un service d'urgence qui émette des avis à l'intention des fournisseurs de services Internet afin qu'ils suppriment des contenus malveillants.

M. Ahmed Khaouja a fait observer que les opérateurs marocains qui ont obtenu des licences de réseaux NGN en 2005 devraient commencer à les exploiter commercialement en février 2007. L'opérateur historique de téléphonie fixe passe progressivement aux réseaux NGN; les opérateurs de téléphonie mobile font cette transition lentement tandis que les nouveaux opérateurs se mettent rapidement à l'ère des réseaux NGN. Le passage à ces réseaux soulève un certain nombre de problèmes en matière de portabilité et d'attribution des numéros. L'interconnexion est plus dynamique que par le passé, grâce à des offres forfaitaires. Les régulateurs doivent décider de continuer ou non d'appliquer les modalités d'interconnexion classiques dans le cas des réseaux NGN. Il est nécessaire d'assurer la qualité de service entre les différents opérateurs interconnectés. Si l'un des opérateurs fait preuve de méfiance, le système ne fonctionnera pas, à moins que le régulateur puisse prendre des mesures pour veiller au respect des conditions de délivrance des licences. Pour les consommateurs, l'identification du numéro est importante, en particulier afin de

localiser l'appelant en cas d'urgence. La cybersécurité mérite davantage d'attention. Il conviendrait d'aborder ce problème sur plusieurs fronts, à savoir: modification du cadre réglementaire, capacité de fixer des sanctions, utilisation de filtres par les fournisseurs de services Internet et sensibilisation des consommateurs. Le 17 mai dernier, l'UIT a déclaré cette journée Journée mondiale de la cybersécurité. La cybersécurité est un processus permanent.

M. Mohd Ali Hanafiah a expliqué que l'Autorité de régulation de la Malaisie, MCMC, relève du Ministère de l'éducation, de l'eau et des communications. La Loi de 1998 sur la Commission chargée des communications et des multimédias prévoit des dispositions sur la qualité de service, le règlement des différends avec les consommateurs et le service universel. La Commission MCMC a élaboré des normes sur la qualité de service applicables à sept services, dont les services RTPC, les services de contenu et les services de radiodiffusion. Ces normes portent sur des questions, telles que la durée d'installation, la durée de rétablissement du service en cas d'interruption, le débit et la largeur de bande. En ce qui concerne la qualité de service sur les réseaux NGN, la Commission privilégie la sensibilisation du consommateur. L'une des questions qui se posent est de savoir quel est le meilleur moment pour commencer à sensibiliser le public. Cela dépend du stade de développement du pays. La qualité de service sur les réseaux NGN présente certains enjeux, notamment la question de savoir si les consommateurs obtiennent un service adapté au prix qu'ils ont payé, par exemple en termes de vitesse et de largeur de bande, ainsi que la protection des données, en particulier dans le cas où les consommateurs n'ont peut-être pas les compétences techniques suffisantes pour assurer eux-mêmes leur protection. Les avantages de la qualité de service sur les réseaux NGN comprennent une couverture plus étendue et des services groupés à des prix plus bas. Un autre enjeu sera peut-être les équipements installés dans les locaux de l'abonné (CPE). En effet, certains équipements de ce type devront peut-être être remplacés lorsque les réseaux NGN seront déployés. Certains de ces équipements sont encore subventionnés. La Malaisie élargira peut-être aux réseaux NGN l'application de ses sept normes relatives à la qualité de service. La Commission devra peut-être imposer ces normes au moment de l'introduction des réseaux NGN, puis les retirer une fois que ces réseaux seront bien développés et que les forces du marché pourront prendre le relais.

Le modérateur a fait observer qu'une façon de procéder serait d'élargir aux réseaux NGN l'application des normes actuelles en matière de qualité de service, puis de les retirer; une autre solution consisterait à adopter une approche fondée sur l'action du secteur.

Mme Xenia Herrera a expliqué que le respect de la protection du consommateur a plus d'importance au Costa Rica, étant donné que les télécommunications constituent un monopole public. Le régulateur a élaboré des normes et a fixé des conditions régissant la fourniture des services, car les utilisateurs ne sont ni bien organisés ni bien informés. Il a également mis en place un service d'assistance pour diffuser les normes de qualité. Ce service informe les utilisateurs, encourage la formation de groupes d'utilisateurs, se met en rapport avec les chambres de commerce et d'industrie, veille à ce que les conditions d'accès soient stipulées dans les contrats et, enfin, travaille avec les étudiants afin de sensibiliser les élèves au moyen d'activités théâtrales et musicales. Le régulateur peut intervenir lorsque les opérateurs ne répondent pas aux réclamations formulées par les consommateurs et imposer des sanctions.

M. Olfat Monsef a expliqué qu'en Egypte la libéralisation a commencé en 1999. La Loi de 2003 sur les télécommunications portait création du cadre réglementaire en vigueur aujourd'hui, et qu'il s'agit véritablement d'un cadre *ex ante*. La protection des consommateurs est prévue dans les conditions d'octroi de licences. Dans l'optique des réseaux NGN, l'Egypte s'efforce d'anticiper le futur, lorsqu'elle traite des conditions actuelles d'octroi de licences. Elle se fonde sur le modèle de l'Union européenne pour réglementer le droit de la concurrence. Elle s'efforce de rendre les licences technologiquement neutres, sauf lorsque le spectre des fréquences radioélectriques est concerné, en

recourant à des conditions d'octroi de licences générales et en s'employant à réduire les obstacles à l'entrée sur le marché. Le troisième opérateur de téléphonie mobile est en train de lancer un réseau de troisième génération (3G), première étape vers les réseaux NGN. L'un des deux opérateurs de téléphonie mobile 2G est titulaire d'une licence 3G. La mobilité nationale et la portabilité des numéros étaient exigées dans la demande de proposition concernant le troisième opérateur. Les opérateurs ont signé un Mémoire d'accord avant la publication de la demande de proposition. L'Égypte a mis en place le Wi-Fi et consulte actuellement le secteur et les utilisateurs finals au sujet de l'introduction de la technologie Wi-Max dans le cadre des licences existantes, tout en recherchant des fréquences radioélectriques afin de permettre la croissance et l'exploitation de nouvelles technologies. Elle procède à l'évaluation de son cadre réglementaire en vue de faire face à la convergence et d'élaborer un cadre commun. A l'heure actuelle, les médias relèvent d'un organisme de régulation et d'un ministère différents. Le pays s'efforce d'appuyer l'investissement et a recours au droit de la concurrence pour régler des problèmes de pratiques anticoncurrentielles. Le marché égyptien va connaître une croissance rapide. Le régulateur sera-t-il à même de suivre l'évolution des marchés aussi rapidement que se produira cette mutation? Devons-nous réguler le secteur ou les forces du marché sont-elles suffisantes?

Le modérateur a souligné que le régulateur devait rester en phase avec l'évolution du marché.

Les principaux points ci-après ont été abordés au cours de la séance de questions-réponses:

Tous les régulateurs des pays en développement ne travaillent pas nécessairement avec des organismes de protection du consommateur. Toutefois, dans certains pays, comme le Maroc, les régulateurs ont conscience que les pouvoirs publics ne peuvent pas tout faire et confient donc la protection du consommateur à certaines associations professionnelles. En outre, le régulateur est habilité à faire réaliser des enquêtes annuelles auprès des consommateurs. Les régulateurs ont la possibilité de travailler étroitement avec des organismes de protection du consommateur.

Si tous les participants ont insisté sur la nécessité de compter davantage sur les forces du marché pour régler les questions concernant les consommateurs, il n'en reste pas moins nécessaire de veiller à ce que les opérateurs respectent la qualité de service. Les régulateurs peuvent donc être amenés à sanctionner les opérateurs qui n'assureraient pas la qualité de service requise.

Dans certains pays, les régulateurs procèdent à des évaluations permanentes pour garantir la qualité de service aux utilisateurs finals. Ils font obligation aux opérateurs de téléphonie mobile de rembourser leurs clients, lorsque le taux d'abandon des appels est supérieur à 2%. Les régulateurs peuvent de plus mesurer la qualité de service dans toutes les zones desservies afin de s'assurer qu'elle est satisfaisante dans chacune de ces zones. Ils peuvent imposer une obligation de qualité de service et des accords de niveaux de service aux opérateurs. S'ils ne sont habilités à le faire, ils peuvent demander à être investis de cette compétence. Dans d'autres pays, lorsque des opérateurs ont tardé à publier les paramètres concernant la qualité de service de la téléphonie, le régulateur les a lui-même publiés sur son site web. Compte tenu de cette transparence, les opérateurs ont été poussés à améliorer leur qualité de service. L'information du consommateur peut donc se révéler plus efficace que la normalisation. Les régulateurs ont également la possibilité de mettre en place un service d'assistance téléphonique pour traiter les réclamations auxquelles l'opérateur n'a pas donné suite. Il est également nécessaire de sensibiliser les consommateurs, afin qu'ils connaissent leurs droits.

Certains régulateurs ont estimé que la portabilité des numéros était complexe et onéreuse pour les réseaux fixes. Ils craignent qu'elle soit également difficile à assurer sur les réseaux NGN. L'Egypte a fixé par avance des règles régissant la mobilité à l'échelle nationale. Elle a permis que ces règles soient convenues au titre d'un accord commercial, mais a subordonné celui-ci à un délai de quatre mois. En l'absence d'un accord, le régulateur pourrait définir lui-même les tarifs. Le régulateur a établi par avance les droits à acquitter au titre de la portabilité des numéros.

La protection des droits des consommateurs devrait-elle être différente en zone rurale et en zone urbaine? La protection des droits du consommateur sera peut-être la même, mais ce seront les services offerts qui pourront être différents. Dans un premier temps, seuls des services de téléphonie seront nécessaires dans un grand nombre de zones rurales. Par exemple, la Malaisie s'emploie actuellement à doter de publiphones des districts présentant un taux de pénétration inférieur au taux national. Dans l'avenir, il est probable que des services Internet seront également mis en place dans ces zones. Le Maroc a fait observer qu'il importe de revoir les définitions du service et de l'accès universels à intervalles réguliers. En France, la définition du service universel est réexaminée tous les cinq ans. Le Maroc subventionne les services GSM et les services Internet dans des zones "blanches", autrement dit qui sont dépourvues d'un service commercial. Le Maroc prévoit par ailleurs de réduire progressivement les contributions basées par les opérateurs aux fonds pour l'accès universel en attendant que l'accès universel devienne réalité.

Quels organismes traitent des questions relatives à la sécurité des réseaux? Au Royaume-Uni, cette responsabilité incombe à la Internet Watch Foundation, parallèlement à des mesures volontaires prises par les fournisseurs de services. Des initiatives existent également aux niveaux international et régional. Compte tenu de la nature mondiale de l'Internet dont l'utilisation se généralisera encore davantage avec les réseaux NGN, il est également nécessaire d'encourager des initiatives internationales visant à favoriser la coopération sur les questions de sécurité entre les fournisseurs de services Internet.

Le **modérateur** a conclu en relevant la diversité des approches adoptées en la matière. Le Royaume-Uni privilégie une approche fondée sur l'action du secteur. Le Maroc a fait observer que la cybersécurité est un processus permanent et que les régulateurs ont là un rôle continu à jouer. Ils doivent déterminer quel est le moment opportun pour commencer à traiter de la question des réseaux NGN. En Egypte, le régulateur est en train de jeter les bases du passage à ces réseaux. Faudrait-il aborder la cybersécurité sous un angle mondial, ou faudrait-il que les régulateurs aient recours à des initiatives nationales, régionales ou mondiales?

SESSION EN PETITS GROUPE C: ACCÈS/SERVICE UNIVERSELS DANS L'ENVIRONNEMENT NGN

Modérateur: William John Withers, Président exécutif, Public Utilities Commission of Anguilla

Présentateur: Document de travail du GSR sur les réseaux NGN et l'accès universel:

Susan Schorr, Responsable de la réglementation, RRU, BDT, UIT

Participants: Ceferino Namuncurá, Président, CNC, Argentine

B. Boldbaatar, Président, CRC, Mongolie

Isidoro Da Silva, Secrétaire exécutif, Association des régulateurs des communications de l'Afrique australe (CRASA)

Le modérateur, après quelques mots d'introduction, a invité Mme Schorr à présenter le document de travail du GSR sur les réseaux NGN et l'accès universel.

Mme Susan Schorr a fait observer qu'il était opportun d'analyser les politiques et pratiques nationales en matière d'accès universel, à la lumière des objectifs du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI), qui visent à connecter tous les villages de la planète à l'horizon 2015, et de l'évolution technologique et commerciale des réseaux NGN. Les pays se rendent compte que l'éventail des moyens facilitant l'accès universel s'élargit, et que l'on peut s'appuyer davantage sur la réforme sectorielle pour parvenir à cet objectif. Les réseaux NGN amènent à poser un certain nombre de questions relatives à l'accès universel. Puisque dans ces réseaux, les services sont dissociés du transport, les pays doivent-ils faire porter leurs politiques d'accès universel sur les seules infrastructures de transport, ou les étendre aux services? Le large bande doit-il être englobé dans la définition de l'accès universel? Aujourd'hui, 16% de la population mondiale seulement a accès aux services Internet, et un pourcentage encore plus faible (3,3%) a accès aux services large bande. Les innovations technologiques entraînées par le passage aux réseaux NGN ont, d'ores et déjà, commencé à transformer le déploiement de l'accès universel dans les zones rurales et isolées, dans les pays développés comme dans les pays en développement, en particulier grâce à la mise en service de nouvelles technologies hertziennes telles que le Wi-Fi et l'accès hertzien à large bande (BWA). Des services BWA sont mis en oeuvre aussi bien dans des zones rurales isolées que dans les villes. Les nouvelles technologies permettront d'atteindre les objectifs d'accès universel si le cadre réglementaire, applicable entre autres à la gestion du spectre, leur en donne les moyens, autorise les services VoIP et encourage une réglementation équitable en matière d'interconnexion. La réforme du secteur revêt de plus en plus d'importance à mesure que la progression de la VoIP et le déclin du système des taxes de répartition remettent en question l'utilisation de pratiques traditionnelles en faveur de l'accès universel, comme les subventions croisées et les taxes pour déficit d'accès. Dans de nombreux pays en développement, les fonds pour l'accès universel compensent la perte des recettes traditionnelles, mais la façon dont ces fonds sont utilisés, commence, elle aussi, à évoluer. Auparavant, on entreprenait souvent des projets d'envergure fondés sur l'offre, et dans le cadre desquels un seul fournisseur, souvent l'opérateur historique, était choisi pour fournir un ensemble type de services, en utilisant un petit nombre de technologies sur une vaste zone géographique. L'apparition de technologies de réseaux NGN, telles que l'accès BWA et le Wi-Fi, a considérablement réduit les possibilités d'économies d'échelle réalisables au niveau des infrastructures et au niveau des services en permettant à un plus grand nombre de petits fournisseurs ou de fournisseurs locaux d'élargir l'accès universel en partant de la demande. Le microcrédit, qui permet à des particuliers et à de petites entreprises d'obtenir un financement pour fournir des services très demandés, offre aussi une solution aux problèmes de financement.

Les pouvoirs publics ont encore beaucoup à faire pour encourager la mise en place d'infrastructures d'appui et d'infrastructures dorsales afin d'améliorer la qualité de l'accès à l'internet. L'UIT et *infoDev* élaborent actuellement un nouveau module pour le kit sur la réglementation des TIC; ce module, dont le thème est l'accès universel, analysera ces tendances.

M. Ceferino Namuncurá a présenté une analyse récente portant sur les fonds pour le service universel, réalisée par Regulatel (le Forum des régulateurs d'Amérique latine), la Banque mondiale, le Partenariat mondial pour l'aide basée sur les résultats (GPOBA), et la Commission économique des Nations Unies pour l'Amérique latine et les Caraïbes. Cette étude peut être consultée en anglais et en espagnol sur le site web de Regulatel, à l'adresse:

<http://www.regulatel.org/miembros/ppiaf2.htm>.

Cette étude avait pour objet d'examiner les politiques et les pratiques des 19 membres de Regulatel en matière d'accès universel. Selon les principales recommandations qui s'en dégagent, il faut:

- redéfinir les concepts et les objectifs en matière d'accès universel et les programmes de service universel;
- réformer les législations, la réglementation et les institutions;
- consacrer davantage d'efforts à la collecte de données et à la réalisation d'analyses sur la conjoncture économique et l'évolution des réseaux;
- accélérer le versement des fonds pour le service universel et en simplifier et diversifier l'utilisation;
- mettre au point une nouvelle génération de programmes d'accès universel privilégiant les infrastructures et les services qui utilisent les plates-formes IP dans le contexte de la convergence.

Il ressort de l'étude de Regulatel que, pendant la dernière décennie, les investissements du secteur privé encouragés par la privatisation et la libéralisation ont été, en Amérique latine, le principal moteur de l'augmentation du taux de pénétration des télécommunications et de l'amélioration de la desserte et de l'accès. Cette étude montre également que le jeu des forces du marché et des méthodes de réglementation efficaces pourrait considérablement améliorer la desserte de l'Amérique latine en services mobiles. Toujours selon ce rapport, le secteur privé pourrait fournir des services cellulaires commerciaux pour desservir plus de 75% de la population dans la plupart des pays d'Amérique latine. Dans certains pays, la réglementation entrave l'utilisation et la mise en oeuvre des innovations commerciales et technologiques, telles que la VoIP, le Wi-Fi, le Wi-Max et autres technologies hertziennes qui pourraient faire baisser le prix des TIC et faciliter l'accès à ces technologies dans les zones rurales. L'étude fait aussi apparaître que la couverture actuelle des réseaux large bande est comparable à celle du réseau téléphonique au début des années 90. Il n'est donc pas étonnant que les coûts augmentent lorsque que l'on cherche à étendre les programmes d'accès universel aux petites villes. Par exemple, la fourniture d'un accès large bande aux communes de plus de 300 habitants reviendrait à environ 26 dollars par personne, mais il en coûterait 297 dollars par personne pour desservir la totalité de la population.

Selon le rapport, les fonds pour l'accès universel ont largement permis d'améliorer l'accès communautaire au téléphone et de mobiliser les investissements privés. Les subventions ciblées ont eu dans l'ensemble un effet de levier sur ces derniers, qui ont été multipliés par deux, trois ou quatre. Toutefois, certains fonds pour le financement de l'accès universel sont sous-utilisés et leur affectation n'est pas toujours rationnelle, pour différentes raisons examinées dans le rapport.

Cette étude recommande diverses mesures et innovations qui contribueraient à améliorer les programmes d'accès universel, par exemple en stimulant et accélérant la construction et l'expansion des réseaux dorsaux hors des grandes zones urbaines, en développant de nouvelles technologies sans fil, et en utilisant les fonds pour l'accès universel pour soutenir des projets pilotes et des initiatives partant de la demande.

M. Isidoro Da Silva a tout d'abord rappelé que la création de la CRASA, première association régionale de régulateurs en Afrique, remontait à 10 ans. Les pays de la région doivent faire face à d'énormes difficultés telles que le manque d'infrastructures dans les zones rurales. Les membres de la CRASA ont besoin d'ordinateurs et de terminaux. Le réseau, divisé en plusieurs îlots, nécessite de nouveaux investissements. Avec l'ouverture à la concurrence, les fournisseurs, autrefois en situation de monopole, ne peuvent plus fonctionner comme par le passé.

La CRASA compte un certain nombre de comités chargés de questions de fond, dont l'un travaille sur l'accès universel. Elle aide les pays membres à définir des stratégies nationales et à élaborer des meilleures pratiques en matière réglementaire, et elle a pour sa part élaboré des lignes directrices types sur l'accès universel. Elle cherche à encourager la concurrence pour assurer le développement des réseaux. En cas de dysfonctionnement du marché, les pays ont besoin d'un mécanisme de substitution, par exemple de fonds spécialisés pour l'accès universel.

M. B. Boldbaatar a évoqué les difficultés qu'il y a à assurer l'accès universel dans un pays dont le territoire est immense, mais qui ne compte que 2,5 millions d'habitants, dont beaucoup vivent en zone rurale selon un mode de vie nomade. Le Gouvernement mongol a créé un fonds pour le service universel, que le Parlement a approuvé et que l'organisme de régulation, le CRC, sera chargé de mettre en oeuvre. Ce fonds sera alimenté par les bénéfices des opérateurs, et non par un pourcentage prélevé sur les recettes. La Mongolie met en oeuvre, avec le soutien de la Banque mondiale, un projet pilote qui ciblera les populations de gardiens de troupeaux. Le pays compte pleinement assurer l'accès universel aux services de téléphonie d'ici à 2010. Des fréquences sont attribuées gratuitement dans les zones rurales au Wi-Max et au Wi-Fi afin d'améliorer l'accès à l'Internet dans ces zones.

Pendant les discussions interactives, les points suivants ont été abordés:

- Il faut souvent faire un choix entre les services qui seront financés par les fonds pour le service universel. On peut utiliser ces fonds pour installer des publiphones et des points d'accès communautaires à l'Internet, et les gouvernements peuvent en coordonner l'utilisation.
- Les fonds pour l'accès universel ne sont pas une solution miracle, mais un outil à utiliser lorsque les opérateurs ne fournissent pas de services.
- Les zones rurales ont besoin de projets à long terme pour favoriser les investissements.
- Les subventions au titre des fonds pour le service universel devraient être attribuées au terme d'appels d'offres concurrentiels pour la fourniture de services durables.
- Les gouvernements peuvent attribuer des subventions selon le principe de la neutralité technologique, autrement dit sans choisir la technologie à utiliser, mais en déterminant les types de services devant être fournis.

- Certains opérateurs affirment que le coût de la mise en service des réseaux NGN rendra la fourniture de l'accès universel trop onéreuse pour eux. Il est important de garder à l'esprit que les réseaux de la prochaine génération ne parviendront peut-être pas à desservir toutes les zones et que les opérateurs ne vont pas tous passer aux réseaux NGN; d'autres technologies peuvent aussi être utilisées pour assurer l'accès universel, par exemple les technologies hertziennes large bande. Parallèlement, les commutateurs logiciels sont nettement meilleur marché que les commutateurs traditionnels, et, sous l'influence des progrès technologiques et de la pression de la concurrence, les opérateurs peuvent proposer des services à meilleur prix. Les régulateurs peuvent faire en sorte que toute la palette des technologies soit utilisée pour fournir des services fixes et mobiles. Le partage des infrastructures peut permettre de faire encore baisser le coût de la fourniture des services.

SESSION EN PETITS GROUPE D: INTERCONNEXION INTERNET INTERNATIONALE

- Modérateur:** William Fagan, Directeur exécutif, Supreme Council for Communications & Information Technology
- Présentateur:** Document de travail du GSR sur l'interconnexion Internet internationale: Eric Lie, Expert en télécommunication (Singapour)
- Participants:** Mohammed Gheyath, Responsable des questions techniques, TRA, Emirats arabes unis
Mohamed Amir, Directeur exécutif, Telecommunication Authority of the Maldives
Richard Mwanza, Vice-Directeur exécutif, Communications Authority (Zambie)

William Fagan, modérateur, a ouvert la session et a présenté brièvement les thèmes qui allaient y être abordés, à savoir les accords entre homologues, les points d'échange Internet, les points d'accès aux réseaux et d'autres mécanismes novateurs ainsi que les moyens dont disposent les pays en développement pour négocier des accords fondés sur les coûts.

Il a invité **M. Eric Lie** à présenter le document de travail du GSR sur l'interconnexion Internet internationale. M. Lie a commencé par décrire le mode de fonctionnement du système des taxes de répartition. Il a souligné le fait que, dans les années 90, ce système avait généré d'importantes entrées de recettes pour les pays en développement. Selon les estimations de l'UIT, entre 1993 et 1998, les apports nets au titre des règlements versés par les pays développés aux pays en développement s'élevaient à quelque 40 milliards de dollars des Etats-Unis. Il a expliqué que depuis cette période, le système des taxes de répartition était soumis à une pression constante. La vague de libéralisation qu'a connue le secteur des télécommunications à partir de la fin des années 90 a entraîné l'arrivée de nouveaux opérateurs concurrentiels. Des opérateurs d'autres pays ont ainsi pu s'allier à plusieurs opérateurs pour faire aboutir les appels internationaux. Des possibilités d'arbitrage ont également permis aux opérateurs de proposer des prix, d'un montant bien inférieurs à celui des taxes de répartition internationales, même dans le cas d'appels à destination de pays dont le marché des télécommunications n'était pas libéralisé. En même temps, la pression réglementaire sur le système s'est aussi accrue. En 1997, la Federal Communications Commission (FCC) des Etats-Unis a réduit de manière unilatérale le montant des taxes de répartition en interdisant aux opérateurs établis sur le sol américain de verser des taxes d'un montant supérieur aux niveaux de référence publiés par la FCC.

L'utilisation croissante de la téléphonie IP, qui court-circuite le système international des taxes de répartition contribue encore plus à sa fragilisation. Si la téléphonie IP ne représente encore qu'une faible part du trafic vocal international, cette part s'accroît à mesure que le nombre d'opérateurs passant aux réseaux NGN augmente. Le système des taxes de répartition dans son ensemble est aujourd'hui largement remplacé par des taxes négociées directement pour assurer la terminaison du trafic. Les nouveaux centraux électroniques permettent d'offrir sur le marché une capacité internationale de communication vocale, mobile et de données. Dans la plupart des cas, les prix de terminaison du trafic international au niveau de ces centraux sont même sensiblement inférieurs aux taxes de référence fixées par la FCC. Certes, le système des taxes de répartition existe toujours, mais il est bien moins utilisé qu'il y a dix ans. D'après les estimations de l'UIT, il s'applique aujourd'hui à seulement 20% du trafic international.

Etant donné que l'interconnexion internationale aux NGN ne suivra probablement pas le modèle du système des taxes de répartition, il est intéressant d'examiner plus avant les pratiques actuelles en matière d'interconnexion Internet internationale. La plupart des fournisseurs de services Internet s'interconnectent au niveau international en utilisant les mêmes modèles d'échanges entre homologues et d'accords de transit que sur les marchés nationaux. Même si, à l'inverse d'autres formes de trafic IP, le trafic de téléphonie IP est pris en charge sur la même base d'échanges entre homologues ou d'accords de transit que d'autres formes de trafic mis en paquets, il n'en reste pas moins nécessaire d'assurer l'interconnexion des réseaux de téléphonie IP avec le RTPC, toujours utilisé par la grande majorité des usagers des télécommunications. Dans la plupart des cas, les grands opérateurs internationaux de téléphonie IP comme Skype assurent la terminaison du trafic sur le RTPC grâce à des accords conclus avec d'autres opérateurs de télécommunication.

Ces dernières années, les opérateurs de téléphonie IP ont commencé à conclure leurs propres accords d'échanges entre homologues avec d'autres opérateurs VOIP. Ces accords permettent, certes, de réduire les coûts grâce à des échanges entre homologues sans règlement, mais aussi d'améliorer la qualité de service de bout en bout de la téléphonie IP. Cette possibilité de fournir différents niveaux de qualité pour différents services IP a amené des opérateurs de réseaux à remettre en question le régime actuellement applicable aux pratiques d'interconnexion Internet lorsqu'il s'agit d'assurer la terminaison d'un type de trafic selon des modalités qui vont au-delà du critère du "mieux possible".

Cette possibilité de facturation différenciée a suscité de vives réactions de la part des fournisseurs de services et de contenus comme Skype et Google, qui craignent qu'elle ne soit source de discrimination lorsque les fournisseurs de réseau arriveront sur les marchés des services en aval.

Aux Etats-Unis, cette question fait partie intégrante du débat sur la "neutralité du réseau", qui porte sur le traitement équitable des applications de réseau. Si, pour l'heure, il ne sort pratiquement pas des frontières nationales, ce débat s'élargira inévitablement au marché international, sur lequel de nouveaux opérateurs de réseaux cherchent à s'implanter pour fournir des services en ayant des garanties en termes de qualité et de sécurité. Plusieurs grands opérateurs de réseau, comme NTT, BT et France Télécom, ont déjà fait savoir qu'ils se préparaient à ouvrir les couches services et applications de commande à certains partenaires internationaux d'interconnexion, afin d'assurer un certain niveau de qualité de service et sécurité de bout en bout. Ce type d'accords suscite l'inquiétude des opérateurs de moindre envergure, qui n'ont pas le même poids sur le marché.

Ces dernières années, l'évolution de l'environnement de l'Internet a entraîné une forte baisse du coût de la connectivité internationale dans bon nombre de pays. Cette baisse est principalement due au succès récent des accords entre homologues à des points publics d'accès au réseau ou à des points d'échange Internet, au niveau desquels de petits fournisseurs de services Internet, aux Etats-Unis ou ailleurs, peuvent s'interconnecter.

Parallèlement, la concurrence pour la fourniture aux Etats-Unis s'est accrue en même temps que le nombre de grands fournisseurs de services Internet. La forte augmentation de l'installation de câbles à fibre optique haute capacité a en outre entraîné une baisse très nette des coûts de la transmission internationale. En outre, les câbles à fibre optique ont été mis en place plus uniformément dans le monde entier. Même si les plus fortes augmentations de capacité concernaient les trajets est-ouest Transatlantique et Trans-Pacifique, des câbles sous-marins à fibre optique ont également été posés entre l'Asie et l'Europe via le Moyen Orient, entre l'Amérique du Sud et l'Amérique du Nord, ainsi qu'entre la côte occidentale de l'Afrique et l'Europe.

Dans les prochaines années, il est a priori peu probable que les accords d'interconnexion Internet négociés sur le plan commercial soient remplacés par une forme de réglementation. Désormais, on cherche plutôt à promouvoir et encourager les initiatives visant à mettre en place à l'échelle régionale des réseaux dorsaux haut débit et des points d'échange Internet afin de réduire le coût de la connectivité internationale pour les pays en développement.

L'évolution actuelle de l'interconnexion internationale pour le RTPC et l'Internet contribue pour beaucoup à modeler le marché des télécommunications dans les pays en développement.

La tendance à la baisse des paiements au titre du règlement et donc la diminution des recettes des opérateurs historiques est source de préoccupation concernant l'investissement dans les infrastructures de télécommunication des pays en développement. En effet, les recettes tirées de ces paiements servaient en partie à financer des projets en faveur du service universel.

Dans les pays développés, les recettes liées à l'augmentation de la demande d'accès à l'Internet par connexion téléphonique ou large bande ont généralement supplanté celles qu'obtenaient auparavant les opérateurs grâce aux versements des règlements et aux taxes d'appel internationales élevées. Si bon nombre de pays en développement ont connu ce scénario favorable, comme ce fut le cas de nombreux pays en Asie ou en Europe de l'Est, il n'en a pas été de même dans les pays les moins avancés, où le coût de l'accès à l'Internet reste prohibitif du fait d'une combinaison de facteurs, dont le coût de la connectivité Internet internationale. Dans ce cas, la solution ne semble toutefois pas passer par le maintien des subventions grâce aux versements de règlements, ce qui n'a jamais été considéré comme un outil de développement, mais plutôt par une réforme du secteur au niveau national associée à une assistance internationale en matière de développement n'entraînant pas de distorsion sur le marché.

Par ailleurs, des actions visant à réformer et à améliorer le système des taxes de répartition sont toujours en cours à l'UIT. Les travaux de la Commission d'études 3 de l'UIT-T consistent désormais à affiner les méthodes d'établissement des coûts et les procédures de règlement qui reposent sur les Recommandations en vigueur. Ils portent également sur l'examen des taxes de terminaison dans le service mobile applicables aux appels internationaux.

Même si le prix moyen de la largeur de bande Internet internationale a beaucoup diminué ces dernières années, dans un certain nombre de pays en développement, le coût de la largeur de bande peut être jusqu'à cent fois plus élevé que dans les pays en développement (en règle générale, lorsque l'accès se fait par satellite). Les études montrent que, dans la plupart des pays en développement, environ 20 à 35% des coûts encourus par les fournisseurs de services Internet sont dus à la connectivité Internet internationale. Ce pourcentage est en général bien plus élevé dans les pays les moins avancés.

Il existe cependant un certain nombre de solutions pour réduire le coût de la connectivité Internet internationale dans les pays en développement. En particulier, le renforcement de l'infrastructure permet d'alléger considérablement les coûts, notamment lorsque des liaisons de Terre haute capacité remplacent des liaisons par satellite plus coûteuses.

Toutefois, il est indispensable d'accéder à des installations comme les câbles sous-marins à des prix compétitifs pour obtenir l'effet escompté. A cet égard, les régulateurs ont un rôle important à jouer pour garantir un environnement concurrentiel. Il s'agit notamment d'assurer un accès libre à ces installations et de réduire les barrières réglementaires à l'entrée des marchés des équipements internationaux, par exemple en matière d'octroi de licences.

Pour ce qui est des négociations relatives à l'achat de capacités de transit pour la connectivité Internet internationale, il convient aussi de noter que les fournisseurs de services Internet qui achètent de grandes capacités bénéficient, en règle générale, de prix plus bas et de meilleures conditions. Parce qu'ils ne traitent en règle générale qu'une faible quantité de trafic, les fournisseurs de services Internet des pays en développement ne peuvent pas profiter de ces conditions avantageuses. En outre, faute d'infrastructure locale ou régionale permettant de prendre en charge le trafic Internet, les fournisseurs de services Internet des pays en développement doivent souvent payer pour une capacité de transit international afin d'acheminer le trafic local ou régional, phénomène appelé "effet trombone" qui entraîne des coûts supplémentaires et un temps de latence accru.

De ce fait, on a beaucoup plaidé en faveur de la mise en place de points d'échange Internet, régionaux et locaux comme moyen efficace pour regrouper et faciliter le trafic dans le but de réduire les coûts liés à la connectivité Internet internationale et d'améliorer les services. Cette démarche a largement contribué à réduire ces coûts de manière considérable dans certains pays en développement en Asie, en particulier dans ceux où, pour des raisons linguistiques et culturelles, le trafic Internet est essentiellement local. Néanmoins, la mise en place de points d'échange Internet pose un certain nombre de problèmes, qui concernent souvent la question de la confiance entre concurrents.

M. Mohammed Gheyath a donné un aperçu de l'évolution de la situation dans les Emirats arabes unis et dans les pays du Conseil de coopération du Golfe. Il a expliqué qu'à l'exception de certains échanges directs entre fournisseurs de services sous la forme d'échanges entre homologues privés et des quelques expériences récentes concernant les échanges Internet par l'intermédiaire de points d'accès, l'essentiel du trafic Internet dans les pays arabes était échangé grâce à des points d'accès au réseau situés à l'extérieur de la région (aux Etats-Unis ou dans d'autres pays). Ce mode de connexion a des limites: utilisation non optimale des capacités, délais dans le transfert de l'information et dans le chargement des applications, risques de problèmes et d'interruption de service, d'où affaiblissement de la sécurité et baisse de la qualité, et hausse des coûts. L'orateur a présenté une étude importante menée avec le concours de l'UIT sur la fourniture de points d'accès pour connecter les réseaux Internet dans la région des Etats arabes, de telle sorte que le trafic entre ces pays passe par ces points. Cette étude recommande, d'une part, que les Emirats arabes unis hébergent le point d'accès au réseau pour les pays du Conseil de coopération du Golfe et, d'autre part, qu'un consortium soit mis en place pour exploiter les points d'accès dans chacun des pays participants. Ce consortium doit s'attacher à assurer à ses clients (points d'échange Internet, opérateurs de télécommunication et fournisseurs de services Internet des pays participants) un service d'excellente qualité, souple et associé à un système de secours. Il devra conclure des accords d'échanges entre homologues s'il estime que tel est son intérêt et celui de ses clients.

M. Gheyath a insisté sur l'excellent exemple de coopération offert par le projet de points d'accès au réseau.

Mohamed Amir a présenté brièvement les Maldives, pays qui est composé de 1 200 îles, dont 200 sont habitées. La couverture mobile y est de 100% et les prix sont en baisse. La connectivité Internet internationale a toujours été lente et coûteuse à mettre en place. Toutefois, récemment, l'accès à un réseau de câbles sous-marins de grande capacité a permis de réduire sensiblement le temps de latence et les prix. L'une des principales mesures prises dans le cadre de la politique sur les télécommunications de 2001 a été d'ouvrir le secteur des services de télécommunication à la concurrence, ce qui a entraîné une baisse des prix, le développement des services, l'amélioration de la qualité et la mise en place de nouveaux services.

Aux Maldives, le prix élevé des services et la lenteur avec laquelle ils se développent s'expliquent par l'absence de concurrence dans le secteur des télécommunications. La politique de 2001 a mis l'accent sur le rôle important de la concurrence.

Le document d'orientation pour 2006-2010 insiste sur le rôle essentiel que peuvent jouer les télécommunications pour relier les communautés dispersées et atténuer les effets de l'isolement géographique et de la distance qui sépare les communautés insulaires des Maldives.

Les télécommunications joueront en outre un rôle de premier plan dans la réalisation des objectifs socio-économiques et de développement fixés dans le cadre du projet "Vision 2020 pour les Maldives". Cette politique favorisera le développement durable des services de télécommunication pendant les cinq prochaines années.

Richard Mwanza a expliqué que la Zambie comptait environ 10 millions d'habitants. Le taux d'analphabétisme y est élevé et le gouvernement élabore actuellement une nouvelle politique sur les TIC. Le processus d'octroi de licences est ouvert et technologiquement neutre. L'utilisation de microstations a entraîné certains problèmes en raison des taxes de répartition. L'opérateur historique, qui a enregistré une baisse de 60% de ses recettes, installe actuellement, avec l'aide de la compagnie ferroviaire, près de 3 000 kilomètres de câbles à fibre optique et propose des services large bande. La totalité du trafic local transite par des fournisseurs de services Internet. Ces derniers assuraient le trafic international grâce à des microstations, ce qui entraînait des coûts élevés et des retards dans l'écoulement du trafic. Ces fournisseurs ne représentaient pas un trafic suffisamment élevé pour pouvoir être considérés comme des abonnés "préférentiels" (tier 1). Après une étude approfondie, ils ont choisi d'utiliser un point d'échange Internet leur permettant d'échanger du trafic local. CISCO a mis en place le premier point d'échange Internet aujourd'hui hébergé par l'opérateur historique et qui ne sera viable que si les coûts de transit internes sont raisonnables. Les régulateurs ont donc un rôle important à jouer au niveau des points d'échange Internet.

Pendant la session de questions-réponses, les points ci-après ont été soulignés:

- Aux Maldives, l'ouverture à la concurrence a été une réussite car elle s'est effectuée dans un cadre clair et transparent.
- Concernant les points d'échange Internet, le régulateur doit jouer un rôle de "coordinateur/facilitateur" et doit supprimer les barrières à l'entrée.
- Si on a lancé le projet de points d'accès au réseau dans les Etats arabes, c'est que dans ces pays, le trafic n'était pas suffisant pour que l'on puisse conclure des accords d'échange entre homologues ou obtenir le statut de client préférentiel.

La session d'échanges express a donné aux participants de nouvelles occasions de se rencontrer sans formalité aucune et d'échanger leurs points de vue. Neuf tables rondes informelles animées par un modérateur et portant chacune sur une question différente ont été proposées. A cette occasion, les participants étaient invités à assister pendant vingt minutes à la table ronde de leur choix avant de passer à une autre. Ils ont ainsi pu participer à trois tables rondes différentes. Par la suite, de nombreux participants ont été d'avis que les sessions d'échanges express devraient figurer au programme des futurs colloques mondiaux des régulateurs, mais que la durée des débats devrait être supérieure à vingt minutes. Certains participants ont proposé que ces sessions aient lieu à plusieurs reprises pendant toute la durée du Colloque, et non dans le cadre d'une seule session. On trouvera ci-après la liste des thèmes traités et le nom des modérateurs des tables rondes:

- **Pourquoi organiser une consultation publique sur les réseaux NGN et pourquoi créer des forums pour les professionnels du secteur?** (Janet Hernández, Senior Vice President, Telecommunications Management Group Inc., Etats-Unis)
- **Les régulateurs devraient-ils exiger des opérateurs qu'ils se facturent réciproquement les opérations de terminaison du trafic dans un environnement NGN?** (J. Scott Marcus, Senior Consultant, WIKConsult GmbH, Allemagne)
- **Les points de blocage: comment y remédier?** (Jens Arnbak, Delft University of Technology, Faculty of Electrical Engineering, Mathematics & Informatics (EWI), Pays-Bas)
- **Itinérance mobile** (Ewan Sutherland, expert en télécommunications, Belgique)
- **Protection du consommateur et qualité de service** (Rosalind Stevens-Strohmman, Chargée des politiques relatives aux consommateurs, Ofcom, Royaume-Uni)
- **Conséquences juridiques et réglementaires de la téléphonie IP** (Tracy Cohen, ICASA, République sudafricaine)
- **Négociations de l'OMC sur les télécommunications: quelle est la prochaine étape?** (Lee Tuthill, Organisation mondiale du commerce (OMC))
- **Questions réglementaires concernant la convergence** (Rajendra Singh, expert principal en réglementation, Banque mondiale)
- **Grande orientation C5 du SMSI: établir la confiance et la sécurité dans l'utilisation des TIC** (Robert Shaw, UIT)

SESSION 7: PERSPECTIVES

Modérateur: Mohamed Al Ghanim, Directeur général, TRA, Emirats arabes unis, et Président de l'édition 2007 du Colloque mondial des régulateurs

Participants: Ali Ghodbani, Président, Instance nationale des télécommunications de Tunisie

John S. Nkoma, Directeur général, Tanzania Communications Regulatory Authority (TCRA)

Prasit Prapinmongkolkarn, Membre de la National Telecommunications Commission (NTC) (Thaïlande)

Tomas Lamanauskas, Directeur adjoint, RRT (Lituanie)

Gustavo Peña-Quinones, Secrétaire général, Foro Latinoamericano de Entes Reguladores de Telecomunicaciones (REGULATEL)

Sami Al-Basheer Al Morshid, Directeur, Bureau de développement des télécommunications (BDT) de l'UIT

Le Président a ouvert la session en présentant le processus de consultation sur les meilleures pratiques et a rappelé aux participants que le projet de lignes directrices était le fruit de ce processus. Il leur a ensuite donné la parole pour qu'ils fassent part de leurs opinions sur le projet de lignes directrices sur les meilleures pratiques.

M. Ghodbani, Président de l'Instance nationale des télécommunications de Tunisie, a souligné l'importance de tous les points examinés pendant le présent Colloque et a ajouté que tous les domaines abordés figuraient dans les lignes directrices. Il a fait observer que les réseaux NGN visaient à donner facilement accès à des services répondant aux besoins des utilisateurs et que le rôle du régulateur était à cet égard essentiel. La transparence et la stabilité sont des facteurs importants parmi d'autres. Il est nécessaire de coordonner et d'évaluer les technologies et d'en suivre l'évolution. L'orateur a en outre insisté sur le fait que, dans les pays en développement, l'infrastructure mobile en place n'offrait souvent pas la qualité requise pour le passage aux réseaux NGN et qu'il fallait donc définir une marche à suivre. Il a décrit les mesures prises par la Tunisie: installation d'un réseau dorsal à fibre optique, dégroupage de la boucle locale et utilisation en partage des infrastructures. Il a conclu en rappelant que ce n'était pas la première fois que le secteur traversait une période de transition, ce qui lui était déjà arrivé avec le passage à l'automatisation et à la numérisation.

M. Prasit Prapinmongkolkarn, Membre de la National Telecommunications Commission (NTC) de la Thaïlande, a dit que son pays disposait depuis trois ou quatre ans de réseaux NGN, qui permettent non seulement de répondre aux besoins de télécommunications de base, mais aussi aux besoins de services vidéo et de données, et encourageaient les programmes d'administration publique en ligne, de cyberéducation, de cyberentreprises et, plus généralement facilitaient la vie courante. Il a ajouté que la NTC avait attribué des fréquences pour des applications Wi-Max et accorderait des licences à des opérateurs 3G et peut-être 3,5G.

Il a fait juger le projet de lignes directrices sur les meilleures pratiques très exhaustif, mais a soulevé un certain nombre de questions que posent les réseaux NGN, sous l'angle de la réglementation, par exemple la nécessité d'adapter la réglementation à la convergence croissante, la nécessité de prendre en compte, pour la téléphonie IP, la qualité de service, qui risque de ne pas être équivalente à celle des services fixes ou mobiles traditionnels, et les problèmes comptables liés à la grande diversité des services proposés. Il a ajouté que les conseils d'experts pouvaient permettre de résoudre ces

problèmes. En outre, la NTC peut demander aux fournisseurs de services de téléphonie IP, après plusieurs mois d'exploitation, d'améliorer la qualité de leurs services en fonction des besoins des utilisateurs finals.

Il a conclu en expliquant que, dans un contexte de convergence des technologies et d'évolution globale, les régulateurs dans les domaines de la radiodiffusion et des télécommunications devaient eux aussi en quelque sorte "converger" pour constituer un régulateur intégré unique.

M. Gustavo Peña-Quinones, Membre de REGULATEL, a souligné trois points à propos des lignes directrices sur les meilleures pratiques:

- Il est nécessaire de se doter d'institutions réglementaires solides et compétentes dans tous les domaines, par exemple pour la gestion du spectre. Certains régimes réglementaires utilisés en Amérique latine rendent difficile aux régulateurs d'agir méthodiquement.
- Les réseaux NGN permettent d'améliorer l'accès universel et de transposer la réussite de ceux des pays en développement qui sont parvenus à généraliser l'accès aux services vocaux par l'intermédiaire des réseaux mobiles. Dans son rapport, la Commission Maitland avait défini des objectifs de télédensité qui ne pouvaient être atteints par des réseaux filaires. La Colombie a cependant pu résoudre le problème de la fourniture de services vocaux en ayant recours à des services mobiles à prépaiement. Les réseaux NGN devraient mettre le service à la portée de tous.
- Il est également nécessaire de recueillir des données statistiques fiables sur les réseaux et le fonctionnement du marché, ainsi que le préconise le rapport établi par REGULATEL sur les programmes d'accès universel en Amérique latine, disponible sur: www.regulatel.org.

L'orateur a insisté, pour conclure, sur la nécessité de doter les régulateurs des outils nécessaires à une réglementation efficace (des informations fiables, que les régulateurs peuvent s'échanger). Il a invité tous les participants à se rendre en Amérique latine.

M. John S. Nkoma, Directeur général de la Tanzania Communications Regulatory Authority (TCRA), a décrit comment la Tanzanie se préparait au passage aux réseaux NGN. En 2003, le pays a créé un organe de réglementation unique (dans le contexte de la convergence entre télécommunications, radiodiffusion, services postaux, gestion du spectre, numérotage et TIC). L'environnement des TIC en Tanzanie est concurrentiel. Six opérateurs de services mobiles, dont quatre sont prêts à passer aux NGN, se livrent concurrence et le nombre d'abonnés a augmenté rapidement ces dernières années pour atteindre 6 millions, sur les 35 millions d'habitants que compte le pays. La TCRA a mis en place un régime unique d'octroi de licences avec quatre types de licences. La stabilité réglementaire est essentielle, comme il est indiqué dans les lignes directrices sur les meilleures pratiques; il importe de ne privilégier aucun service ni aucune technologie pour laisser une certaine souplesse aux opérateurs. Ainsi, en Tanzanie, un opérateur mobile passe actuellement du GSM au 3G, tandis qu'un autre passe à l'accès multiple par répartition en code (AMRC), tout cela sans avoir à demander de nouvelle licence car celles qu'ils ont sont technologiquement neutres. L'interconnexion et l'interopérabilité présentent des enjeux considérables. La Tanzanie qui mène actuellement des études sur les régimes d'interconnexion qui seront applicables dans les prochaines années, est arrivée à un accord avec les opérateurs concernant un plan de numérotage ouvert. Il importe aussi de protéger le consommateur, qui souhaite avoir le choix, de bénéficier d'une bonne qualité de service et d'avoir accès au service en zone rurale. Un fonds pour l'accès universel a été créé en Tanzanie. Le pays installe actuellement une infrastructure de réseau de Terre en fibre optique et souhaite utiliser le système de câble sous-marin EASSy ainsi que d'autres systèmes de câbles sous-marins internationaux passant par la côte est de l'Afrique.

M. Tomas Lamanauskas, Directeur adjoint, RRT (Lituanie), a fait remarquer que, lors des débats sur les technologies nouvelles, on voulait souvent commencer par donner des définitions, alors même qu'il n'existe pas de définition arrêtée des réseaux NGN, ni même du large bande. En tout état de cause, d'ici à ce qu'on convienne d'une définition, la technologie aura encore évolué. Les régulateurs devraient plutôt expliquer quelle réglementation ils souhaitent, comment elle pourra évoluer avec le temps et s'adapter aux technologies nouvelles. L'objectif est de créer un environnement propice à l'innovation et qui réponde aux souhaits et aux besoins des consommateurs, qu'il s'agisse de services vocaux, de TVIP ou de cyberenseignement. En outre, lorsqu'ils parlent d'environnement propice, les régulateurs doivent pouvoir s'appuyer sur un cadre réglementaire fiable, transparent et capable d'évoluer, sur un régime d'octroi de licences clair et simple, et sur des cadres technologiquement neutres tout en disposant de spectre en quantité suffisante pour donner accès aux services mobiles partout et à tout moment. Leur intervention doit se limiter aux seules questions de rapport de force sur le marché. Il est de plus en plus important de réglementer au niveau des infrastructures stratégiques. En outre, les régulateurs devront, non seulement réglementer les infrastructures matérielles mais aussi s'occuper du contenu et de l'intégration verticale.

De l'avis de M. Lamanauskas, les lignes directrices sur les meilleures pratiques établies par le Colloque favorisent les débats politiques au niveau national. Dans ce cadre, les régulateurs ont souvent du mal à faire accepter que leurs opinions soient le reflet de meilleures pratiques. Par contre, lorsqu'ils présentent les lignes directrices sur les meilleures pratiques établies par le Colloque, ils peuvent expliquer à tous les partenaires que ces vues ne sont pas seulement les leurs, mais correspondent à un consensus international, ce qui conforte leur position lorsqu'ils recherchent un soutien dans leurs pays.

En conclusion, M. Lamanauskas a proposé qu'un Colloque futur soit consacré non seulement aux technologies, mais aussi à leur utilité pour les consommateurs finals, en particulier les habitants des pays les moins avancés et des zones rurales ainsi qu'à la manière dont le cadre réglementaire peut contribuer à atteindre cet objectif. Il a cité l'exemple de l'Inde, qui se sert des technologies nouvelles pour fournir des services vétérinaires.

Le Président a fait observer que les lignes directrices rendent compte de ce que les experts ont enseigné aux régulateurs. Elles sont conformes aux lignes directrices de l'OMC, dont elles reprennent les principaux points. Il a ensuite donné la parole aux participants qui souhaitaient faire des observations et les a invités à aborder dans un autre cadre les questions de rédaction et de traduction.

Les délégués de l'Arabie saoudite, de l'Algérie, de la Serbie, de la République dominicaine et du Nigéria ont remercié les Emirats arabes unis et M. Al Gnanim pour l'hospitalité et l'accueil chaleureux réservés aux délégués et ont également fait part de leur reconnaissance envers l'UIT pour les efforts qu'elle a inlassablement consacrés à l'organisation de ce Colloque.

Approbation des lignes directrices sur les meilleures pratiques établies par le Colloque mondial des régulateurs de 2007

Les participants ont demandé au BDT de concevoir, pour l'avenir, des produits et des services visant à mettre en oeuvre ces lignes directrices dans la pratique. Le Président a proposé que le BDT, d'entente avec le pays hôte et les régulateurs, décide du thème du prochain Colloque. Les débats à ce sujet peuvent se poursuivre après la clôture du Colloque.

Le Président a insisté sur la nécessité d'organiser des sessions d'échanges express lors des prochaines éditions du GSR. La République dominicaine et la Thaïlande ont toutes deux proposé d'accueillir le prochain colloque.

M. Al-Basheer Al Morshid, Directeur du BDT, a remercié ces deux pays de leur offre. Il a indiqué que leurs propositions seraient examinées, qu'il s'entretiendrait avec eux et les informerait de la décision prise officiellement. Il a rappelé que les occasions ne manqueraient pas à l'avenir et que le colloque pouvait avoir lieu indifféremment dans n'importe quels pays du monde.

A la fin de la session, tous les participants ont félicité le Président, M. Mohamed Al Ghanim, pour la maîtrise avec laquelle il a dirigé les débats, ainsi que pour la chaleureuse et généreuse hospitalité, dont ont bénéficié tous les participants.

La cérémonie de clôture

Le **Directeur du BDT, M. Sami Al-Basheer Al Morshid**, a remis les **prix G-REX**, décernés à ceux qui ont participé le plus activement, par leurs questions et leurs réponses, au forum en ligne G-REX établi par l'UIT à l'intention des régulateurs du monde entier (www.itu.int/grex). G-REX est le site web de l'UIT, protégé par un mot de passe, qui permet aux régulateurs et aux décideurs de poursuivre leurs discussions après le Colloque mondial des régulateurs. Les participants peuvent poser des questions et recevoir des réponses de leurs homologues du monde entier.

Les lauréats des prix G-REX 2007, par niveau d'activité et par ordre décroissant sont les suivants:

- La Telecom Regulatory Authority of India
- La Pakistan Telecommunication Authority
- L'Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones de Peru
- La Afghanistan Telecom Regulatory Authority
- La National Telecommunications Regulatory Commission of Saint Vincent and the Grenadines
- Le Consejo Nacional de Telecomunicaciones del Ecuador
- La Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Venezuela
- La National Telecommunications Corporation of Sudan
- L'Office of the Telecommunications Authority of Hong Kong, China
- La Ethiopian Telecommunication Agency
- La Nepal Telecommunications Authority.

Le Directeur du BDT a remis le titre de Président d'honneur à M. Cuthbert Moshe Lekaukau, qui vient de prendre sa retraite de la Botswana Telecommunications Authority, en récompense des services qu'il a rendus au GSR, dont il a été le tout premier Président, et du rôle qu'il a joué dans l'élaboration de la Résolution 138 de la Conférence de plénipotentiaires instituant le GSR comme activité ordinaire du Secteur du développement, et en hommage à son engagement en faveur d'une réglementation efficace.

Dans son discours de clôture, le Directeur du BDT a fait remarquer que plus de 470 participants avaient assisté au GSR, qui avait rassemblé des régulateurs, des décideurs et des fournisseurs de services d'une centaine de pays, dont les chefs des organismes de réglementation de 60 pays, ainsi que de nombreuses organisations régionales, internationales, intergouvernementales et non gouvernementales, parmi lesquelles l'OMC et la Banque mondiale, et, bien sûr, *infoDev*, partenaire de l'UIT pour le kit d'aide en ligne sur la réglementation du secteur des TIC, ainsi que 31 Membres du Secteur UIT-D (le premier jour).

M. Al-Basheer a chaleureusement remercié la TRA, en particulier M. Mohamed Al Ghanim, pour l'excellente organisation mise en place par ses collaborateurs et le chaleureux accueil des Emirats arabes unis. Le Directeur du BDT a une nouvelle fois exprimé sa reconnaissance à la TRA et à Etisalat, organisateurs du dîner de gala du lundi soir, à la TRA, sponsor de toutes les pauses-café et de tous les déjeuners, à TMG, CompasRose et la TRA, sponsors du petit-déjeuner pour les dames et à Cisco, organisateur de la réception du mardi soir. Il a en outre remercié tous les modérateurs, intervenants, orateurs et auteurs de documents de travail du GSR, qui ont engagé des débats aussi constructifs et a rappelé aux participants qu'ils étaient invités à faire connaître leurs observations sur les documents de travail du GSR avant le 1er mars 2007 en envoyant leurs remarques à l'adresse GSR07@itu.int.

Le Directeur du BDT a fait remarquer que les Lignes directrices sur les meilleures pratiques pour le passage aux réseaux de la prochaine génération (NGN), qui ont été approuvées, encouragent l'adoption de régimes réglementaires qui favorisent l'innovation, les investissements et un accès abordable aux réseaux NGN et facilitent le passage à ces réseaux. Ces meilleures pratiques promettent d'offrir de réels avantages aux particuliers et aux consommateurs, notamment des nouveaux services et de nouvelles technologies, à un prix abordable. Ainsi que l'a dit le Directeur du BDT: "Je suis convaincu que l'avenir s'annonce très prometteur".

Les thèmes au programme du 7ème GSR figurent parmi les principaux sujets intéressant le secteur: suivre l'évolution des progrès technologiques, promouvoir les investissements dans les réseaux, concevoir des régimes d'interconnexion flexibles et équitables, assurer le jeu de la concurrence, la protection du consommateur, la qualité de service et la cybersécurité, l'accès universel et l'interconnexion Internet internationale. Les participants ont été informés des perspectives et des enjeux du passage aux réseaux NGN et continueront à débattre de ces questions au cours des années à venir alors que ces réseaux commenceront à prendre forme dans le monde. Le Directeur du BDT a invité tous les participants à continuer à collaborer et à poursuivre le dialogue entre régulateurs dans le cadre des initiatives régionales de l'UIT, des associations régionales de réglementation et d'autres forums régionaux, ainsi qu'à l'échelle mondiale, dans le cadre du G-REX et du GSR et des Commissions d'études de l'UIT-D travaillant sur le passage aux réseaux NGN, sur l'interconnexion et sur l'accès universel. Il s'est déclaré convaincu que le GSR était l'un des modèles possibles dont devrait s'inspirer le nouveau BDT pour fournir efficacement à ses membres les produits et services dont ils ont tant besoin.

Annexe A

Colloque mondial des régulateurs 2007

Lignes directrices sur les meilleures pratiques pour le passage aux réseaux de la prochaine génération (NGN)

Nous, régulateurs participant au Colloque mondial des régulateurs 2007, proposons un certain nombre de lignes directrices sur les meilleures pratiques pour le passage aux réseaux NGN. Notre objectif est de promouvoir des structures de réglementation qui favorisent l'innovation, les investissements et un accès abordable aux réseaux NGN et qui facilitent le passage à ces réseaux. Nous pensons que les meilleures pratiques décrites ci-dessous peuvent contribuer à la réalisation de cet objectif et offrir de réels avantages aux particuliers et aux consommateurs, notamment des services et des technologies innovants.

Un régime réglementaire propice, stimulant l'innovation, encourageant les investissements, rendant possible un accès abordable aux NGN et facilitant le passage à ces réseaux

- 1) Nous encourageons, au plus haut niveau des administrations, une volonté politique de créer un environnement tourné vers l'avenir et favorable au développement des réseaux NGN qui soit exprimée dans les objectifs de politique générale nationale ou régionale.
- 2) Nous encourageons l'établissement d'un régulateur efficace, séparé de l'opérateur. Nous les encourageons également à gagner en fonctionnalité en adoptant des processus de réglementation transparents et clairs, y compris ceux ayant trait à l'adoption et à l'application de règles dans ce secteur.
- 3) Nous encourageons les régulateurs à adopter une conception cohérente de la réglementation du secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC) à l'ère de la convergence. Une option consisterait à créer des autorités de régulation pour les TIC issues de la convergence.
- 4) Nous estimons que la politique des pouvoirs publics doit par ailleurs promouvoir et rendre possible, entre le secteur public et le secteur privé, des partenariats propres à appuyer et à favoriser le développement d'infrastructures NGN fiables et financièrement abordables, en particulier lorsque les seuls investissements privés ne permettent pas la mise en place des NGN.
- 5) Nous encourageons les régulateurs à mettre en place des régimes réglementaires tournés vers l'avenir et à les réexaminer régulièrement, afin de supprimer les obstacles réglementaires à la concurrence et à l'innovation qui n'ont pas lieu d'être et de faire en sorte que ces régimes répondent en permanence à l'objectif qui consiste à permettre aux utilisateurs et aux fournisseurs de passer progressivement aux générations de réseaux successives lorsque le marché l'impose.
- 6) Nous pensons qu'une réglementation souple ainsi que le principe de neutralité technologique sont nécessaires pour permettre l'innovation technique et favoriser l'évolution des techniques et des services, et qu'il ne faudrait pas fausser indûment la compétitivité, la rigueur et l'efficacité du marché.

- 7) Nous encourageons les régulateurs à définir des structures de réglementation rendant possibles des mécanismes réglementaires de tarification fondés sur les coûts, ainsi que des prestations de réseau et des infrastructures compétitives et à suivre les incidents consistant pour les fournisseurs et les opérateurs de NGN à limiter indûment, à leur propre avantage, la concurrence au niveau des services, incidents appelant une réaction par des moyens réglementaires. Ces structures devraient également viser à garantir que les fournisseurs et les opérateurs de réseau NGN maintiennent des mesures d'incitation à la créativité et à l'innovation techniques et commerciales.
- 8) Nous sommes convaincus qu'il est de la plus haute importance, pour faciliter le développement des réseaux NGN, de mettre en place des réglementations favorables aux investissements tout en égalisant les règles du jeu et en protégeant les intérêts des consommateurs.
- 9) Nous encourageons les régulateurs à tenir les consommateurs informés du passage aux réseaux NGN, des nouveaux services susceptibles de leur être proposés, de telle sorte qu'ils disposent des informations nécessaires pour faire leur choix en toute connaissance de cause.
- 10) Nous encourageons les régulateurs à ne pas oublier qu'il est nécessaire, aussi bien pour l'opérateur historique que pour les autres opérateurs en concurrence sur le marché, de réglementer dans un climat de certitude, afin de ne pas paralyser l'innovation. Nous leur recommandons, tout en favorisant la mise en place de marchés solides et ouverts à la concurrence, de tenir compte de cet objectif et mettre en place des plans d'intervention.
- 11) Nous encourageons les régulateurs à suivre de près l'évolution des réseaux d'accès hertziens en général, ainsi que le développement des marchés internes des systèmes mobiles et des systèmes large bande, afin de prendre les décisions de politique requises pour rendre possible à l'avenir le déploiement de systèmes propres à assurer une transition transparente entre systèmes fixes et systèmes mobiles dans un environnement NGN.
- 12) Nous sommes convaincus qu'une diversification délibérée des réseaux d'accès représente à la fois une option de politique et une stratégie pour promouvoir le déploiement des infrastructures et accroître la pénétration du large bande tout en intensifiant la concurrence, et qu'une stratégie reposant sur la diversification des réseaux d'accès (réseaux hertziens, réseaux de câblotélévision) est une stratégie susceptible de déboucher sur une solide concurrence intermodale.
- 13) Nous encourageons les régulateurs à suivre de près, aux niveaux local, régional et international, l'évolution des questions concernant les réseaux NGN, telles que par exemple l'interconnexion IP, la normalisation et le numérotage (y compris les systèmes d'identification de la prochaine génération), et, dans la mesure du possible, de participer aux initiatives en assistant aux réunions et en communiquant des éléments d'information ainsi que leurs propres observations. Nous les encourageons aussi à intégrer, dans toute la mesure possible, les meilleures pratiques internationales en matière de réseaux NGN dans leur système réglementaire.

Des politiques de réglementation innovantes doivent être définies pour faciliter le passage aux réseaux NGN

- 1) Nous pensons que, pour ce qui est de l'évolution des réseaux de la prochaine génération, les régulateurs doivent soigneusement analyser et au besoin définir des politiques innovantes tant à court terme (concernant par exemple la coexistence des réseaux RTPC/IP, des services de téléphonie IP, des services triple play, etc.) qu'à long terme (environnement NGN plus homogène) et étudier des questions, telles que:

- a) comparaison entre les différentes manières de concevoir le déploiement des réseaux NGN (fixe, mobile et radiodiffusion) et élaboration de solutions convergentes dans ce domaine, en particulier pour ce qui est de l'accès, de l'interconnexion, de la qualité de service, de la sécurité et des tarifs;
 - b) élaboration et croissance des technologies d'accès et des technologies de base;
 - c) coexistence des réseaux traditionnels, des réseaux hybrides et des réseaux NGN dans l'intérêt du consommateur;
 - d) nature évolutive de la relation entre réseaux, services et applications (y compris les contenus);
 - e) l'apparition de nouveaux services et les problèmes connexes de préservation de la concurrence et de la capacité d'offrir des services bout en bout innovants sur l'ensemble des réseaux NGN compétitifs;
 - f) interdépendance des réseaux NGN et de l'Internet;
 - g) comment faire des réseaux NGN le moteur de la convergence;
 - h) normalisation, interconnexion et interopérabilité;
 - i) comment maintenir des niveaux de qualité de service acceptables;
 - j) comment assurer l'accès universel par le biais des réseaux NGN et de l'accès large bande;
 - k) comment les services NGN pourraient améliorer les services fournis aux utilisateurs ayant des besoins particuliers.
- 2) Nous recommandons aux régulateurs de lancer des consultations et de faire mieux connaître les réseaux NGN dans le cadre de divers processus et initiatives de réglementation, notamment au moyen d'une étroite collaboration avec le secteur, et d'envisager des mesures d'autoréglementation et de coréglementation dans le cadre de ces processus.
- 3) Nous recommandons que le dialogue entre régulateurs et parties prenantes porte sur toute la gamme des questions liées aux NGN telles que: obligations ex ante d'accès aux NGN, interconnexion IP, problèmes de concurrence, questions concernant les consommateurs, notamment au niveau de la protection de la sphère privée, services de télécommunication d'urgence, accessibilité des utilisateurs souffrant d'un handicap, qualité de service, suivi et respect des obligations en matière d'interception licite, autorisations, numérotage, conséquences des services IP, en particulier de téléphonie, pour les services universels.
- 4) Aux fins de protection du consommateur, nous encourageons les régulateurs à envisager une réglementation symétrique s'appliquant à tous les opérateurs et fournisseurs de services téléphoniques, couvrant notamment les domaines tels que l'interopérabilité, l'interconnexion, la qualité de service, la numérotation, la portabilité, la sécurité et l'intégrité du réseau, l'information et la protection du consommateur.
- 5) Concurrence: Pour établir une réglementation propice à la transition vers un environnement NGN, les régulateurs sont également encouragés à analyser certaines questions découlant des conditions spécifiques du marché, notamment les meilleurs moyens de susciter un environnement compétitif, les obstacles à examiner pour alimenter la concurrence entre les opérateurs historiques et les autres opérateurs en concurrence sur le marché.
- 6) Autorisations:
- a) Nous encourageons les régulateurs à adopter des systèmes d'octroi de licences souples et technologiquement neutres, deux caractéristiques essentielles pour la transition vers un monde NGN, dans lequel la fourniture des services et des applications est découplée de l'infrastructure support.

- b) Nous encourageons les régulateurs à simplifier les procédures d'obtention des licences par divers moyens - inscriptions, notifications, et, dans certains cas, déréglementation - et à faire en sorte d'obtenir les droits de passage requis pour faciliter la mise en service des réseaux d'accès de la prochaine génération. A terme, les acteurs du secteur pourront ainsi se servir des réseaux NGN pour accéder aux marchés mondiaux et les avantages de cette concurrence planétaire se manifesteront pour les consommateurs au niveau des services offerts.

7) Accès:

- a) Nous estimons que les régulateurs peuvent envisager la promotion de la concurrence en garantissant l'accès à des éléments qui sont traditionnellement des goulots d'étranglement économiques.
- b) Nous encourageons les régulateurs à étudier avec soin s'il convient ou non de favoriser le dégroupage des réseaux de base et des réseaux d'accès ou le partage des infrastructures entre les opérateurs.
- c) Nous encourageons les régulateurs et les décideurs à envisager de promouvoir la diversification des réseaux d'accès comme option de politique et à envisager d'adopter des stratégies pour faciliter la mise en place des infrastructures et accroître la pénétration du large bande et la concurrence dans ce secteur.
- d) Toutefois, les régulateurs souhaiteront peut-être aussi tenir compte de l'existence des différentes topologies de réseau économiquement avantageuses en milieu urbain et en milieu rural.

8) Interconnexion et interopérabilité:

- a) Du fait que l'interconnexion est un élément décisif dans toute transition vers un nouvel environnement, nous exhortons les régulateurs à promouvoir et, selon qu'il sera approprié, à définir des modèles d'interconnexion souples et précis, de sorte que la transition vers les réseaux NGN puisse se faire sans heurts.
- b) Nous encourageons les régulateurs à analyser l'ensemble des questions qui se posent en matière de transition vers les réseaux NGN, par exemple: définition des marchés économiques ou des marchés importants, évolution des modèles de tarification de l'interconnexion, qualité de bout en bout dans le cas de l'interconnexion dans un environnement IP et interconnexion de réseaux de données ou de services par opposition à l'interconnexion de réseaux téléphoniques.
- c) Nous encourageons les régulateurs à adopter des initiatives débouchant sur de nouveaux types d'activité économique, à l'exemple des "espaces d'interconnexion" qui offrent aux fournisseurs de services de télécommunication et de réseau et à leurs clients un lieu d'installation des routeurs, des équipements de réseau et des équipements de stockage, qui se trouvent ainsi à proximité les uns des autres.
- d) Nous reconnaissons que, dans un environnement IP, la question des connexions entre les services quelles qu'elles soient n'est plus claire et que l'interopérabilité des services dépend de nombreux paramètres techniques, qui doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées, de politiques d'échange de trafic entre entités homologues ainsi que de conditions d'admission particulières, le cas échéant. Nous encourageons les régulateurs à suivre et à analyser l'évolution dans ce domaine et, selon qu'il sera approprié, à définir des politiques réglementaires en ce qui concerne les services obligatoires.

- 9) Numérotage et systèmes d'identification de la prochaine génération:
- a) Nous encourageons les régulateurs à prévoir une certaine souplesse dans leurs plans de numérotage et à envisager de modifier les politiques et réglementations relatives au numérotage pour tenir compte de la convergence et du passage à des services de réseau NGN reposant sur le protocole IP, ainsi qu'à traiter certaines des questions qui se posent en la matière (par exemple, "convient-il d'assigner des ressources de numérotage pour la téléphonie IP" ou encore "les obligations faites aux opérateurs de services téléphoniques classiques doivent-elles être imposées aux fournisseurs de téléphonie IP?").
 - b) Nous pensons que, le protocole, les base de données et les services ENUM étant des éléments déterminants de l'acheminement des communications dans le cas d'une interconnexion IP, les régulateurs devraient suivre de près les progrès des différents concepts ENUM, y contribuer et encourager la mise en oeuvre de ces concepts aux niveaux national et régional.
- 10) Accès universel:
- a) L'expérience acquise dans les divers pays du monde fait apparaître que l'intensification de la concurrence entraîne un abaissement des prix et une meilleure pénétration des services. Avec le progrès technique, avec des choix techniques judicieux, la clientèle rurale des zones les plus isolées peut devenir rentable.
 - b) Lorsque des mesures spéciales de promotion de l'accès universel sont encore en vigueur, les régulateurs sont encouragés à tenir compte de la séparation des réseaux et des services dans un environnement NGN et à élaborer pour le service universel des politiques neutres du point de vue de la concurrence qui s'appliquent uniquement à des zones, strictement définies, où les forces du marché ne semblent pas permettre à elles seules la fourniture des services à des prix abordables, et qui mettent ainsi l'accent sur l'adoption de mesures privilégiant la demande par opposition à des mesures de subvention de l'offre.
- 11) Qualité de service:
- a) Nous pensons que la définition de critères de qualité de service appropriés et transparents peut aider les exploitations des économies en développement à fournir des services de qualité à des prix abordables.
 - b) Nous recommandons aux régulateurs d'analyser soigneusement l'ensemble des questions de qualité de service des réseaux NGN, par exemple en ce qui concerne les priorités de trafic et la régulation du trafic.
 - c) Nous recommandons aux régulateurs d'examiner s'il convient ou non de mettre au point des paramètres et des méthodes appropriés pour l'évaluation de la qualité de service, qui soient applicables aux réseaux IP (version 4 ou 6).
 - d) Nous pensons que lors de la définition de normes de qualité de service appropriées, il est aussi important de maintenir un environnement dans lequel les consommateurs ont la possibilité de choisir des services en fonction de leurs besoins particuliers.

- 12) Sensibilisation, sécurité et protection des consommateurs:
- a) Nous estimons que les régulateurs doivent s'attacher à faire connaître les avantages des réseaux NGN pour les marchés et pour les consommateurs, tout en examinant soigneusement les questions touchant à la sécurité et à la protection des consommateurs (par exemple, protection des données personnelles, protection des mineurs, protection des utilisateurs finals contre les atteintes à la confidentialité, cybercommerce, questions liées à l'application de la loi et accès aux services de télécommunications d'urgence).
 - b) Nous pensons que la sécurité des communications va prendre une importance croissante dans un nouvel environnement de communication fondé sur le protocole IP et nous encourageons donc les régulateurs à suivre l'évolution des questions relatives à la sécurité et à mettre en oeuvre des mesures appropriées, consistant par exemple à envisager de demander aux fournisseurs de services concernés des rapports sur les incidents et les défaillances survenus en matière de sécurité.
 - c) Nous recommandons aux régulateurs de définir également des moyens d'informer les consommateurs sur les risques qui existent en matière de sécurité et de respect de la vie privée dans un environnement IP/NGN et à chercher comment sensibiliser davantage le grand public aux méthodes de protection, notamment par le biais de campagnes dans les médias ou de forums et séminaires sur les télécommunications.

Le présent document a été établi sur la base de contributions reçues des pays suivants: Argentine, Botswana, Bulgarie, Cameroun, Canada, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Emirats arabes unis, Etats-Unis d'Amérique, Finlande, France, Indonésie, Japon, Jordanie, Kenya, Lituanie, Maroc, Népal, Pakistan, Pérou, Pologne, Roumanie, Singapour, Royaume-Uni, Tanzanie, Thaïlande et Tunisie. Des observations ont également été reçues de l'Organization of Utility Regulators (OOCUR) et de la Banque mondiale.

Annexe B

Quatrième réunion annuelle des associations régionales de réglementation

(Dubai, Emirats arabes unis, 4 février 2007)

Dubai World Trade Centre

Rapport du Président

Introduction

La quatrième réunion annuelle des associations régionales de réglementation s'est tenue à Dubai, Emirats arabes unis, le 4 février 2007, sur le thème "Donner aux régulateurs les moyens d'agir: Rôle du réseau mondial des associations régionales de réglementation". Sept associations régionales de réglementation ont participé à cette réunion, ainsi que des organisations régionales et des administrations nationales. M. Mohamed Al Ghanim, Directeur général de la Telecommunications Regulatory Authority des Emirats arabes unis et Président du réseau de régulateurs pour la région des Etats arabes, a présidé la réunion.

Observations liminaires

De brèves allocutions d'ouverture ont été prononcées par M. S. Al-Basheer Al Morshid, Directeur du Bureau de développement des télécommunications de l'Union internationale des télécommunications et par M. M. Al Ghanim, Directeur général de la Telecommunications Regulatory Authority des Emirats arabes unis et Président du réseau de régulateurs de la région des Etats arabes, qui a également été élu Président de la réunion.

Exposés et débats

Au cours de la réunion, les représentants d'associations régionales de réglementation ont présenté des exposés décrivant les résultats obtenus pendant l'année écoulée, les problèmes rencontrés et les projets, en particulier dans le cadre des initiatives régionales de l'UIT. Ces exposés ont été présentés par les organismes suivants: le Réseau de régulateurs de télécommunications de la région des Etats arabes, l'Association des régulateurs de télécommunications de l'Afrique de l'Ouest (WATRA), le Conseil des régulateurs des télécommunications de l'ANASE (ATRC), le Conseil de régulateurs des télécommunications de l'Asie du Sud (SATRC), l'Association des régulateurs des communications de l'Afrique australe (CRASA), le Réseau francophone de régulation des télécommunications (FRATEL) et le Foro Latinoamericano de Entes Reguladores de Telecomunicaciones (Regulatel).

Les participants ont pris note des points suivants: le Réseau de régulateurs pour la région des Etats arabes travaille sur l'harmonisation des normes et des régimes réglementaires; l'ATRC a annoncé l'adoption de lignes directrices sur les meilleures pratiques en matière de consultations publiques; la WATRA a annoncé que les lignes directrices sur les meilleures pratiques élaborées en vue de créer un marché commun harmonisé des TIC en Afrique de l'Ouest avaient désormais été adoptées en tant que décisions par les chefs d'Etat et de gouvernement de la CEDEAO le 19 janvier 2007. Le SATRC a réalisé une étude sur l'utilisation des fréquences radioélectriques pour les services hertziens large bande et en a entrepris une autre sur les réseaux 3G; la CRASA, qui fête son dixième anniversaire, a défini le renforcement des capacités au sein des organismes de réglementation comme étant le principal défi à relever pour l'instauration d'un environnement réglementaire favorable; Regulatel a mené à bien une étude sur l'accès universel; enfin, FRATEL a annoncé qu'un

atelier sur la réglementation des réseaux NGN serait organisé au cours du premier semestre 2007 au Cameroun et que sa réunion annuelle, qui aurait lieu en Suisse, en novembre 2007, serait consacrée à la protection des consommateurs et à la qualité de service.

Les Chefs des Bureaux régionaux de l'UIT pour l'Afrique et pour l'Asie-Pacifique ont présenté les initiatives régionales devant être prises en matière de réglementation dans l'une et l'autre région, en insistant sur les domaines qui se prêtent à la collaboration et à la future coopération avec les associations.

Dans le cadre de la seconde session, des exposés ont été présentés sur le projet UIT-Banque mondiale de centre d'échange d'informations sur les décisions prises dans le secteur des TIC (ICTDec)¹; la Banque mondiale a en outre présenté les grandes lignes du rapport sur les questions de réglementation liées à la convergence. Ces deux présentations visaient à susciter les commentaires des régulateurs. Les participants ont manifesté un vif intérêt et certaines associations se sont engagées à faire connaître les réactions concernant le centre d'échange d'informations sur les décisions prises dans le secteur des TIC.

L'UIT a également encouragé les associations régionales à poursuivre le dialogue sur le site du G-Rex, où se trouve un Forum de discussions spécialisé (<http://www.itu.int/ITU-D/grex/index.html>) et à définir le thème de la réunion de l'année prochaine.

¹ ICTDec est un guichet en ligne unique d'accès aux décisions émanant de différents organismes habilités à prendre des décisions dans le domaine des TIC, tels que les régulateurs des télécommunications, les médiateurs de l'industrie et les tribunaux spécialisés dans le règlement des différends. Il comprend également un métamoteur de recherche qui permet de rechercher des décisions sur des sujets précis. Pour en savoir plus, cliquer sur: <http://www.ictdec.org>.