

NOUVELLES *de l'* **UIT**

www.itu.int/itunews

Partager les infrastructures pour développer la connectivité



Union
internationale des
télécommunications

THE FULLY NETWORKED

CAR

WORKSHOP ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT) IN MOTOR VEHICLES

TOPICS INCLUDE:

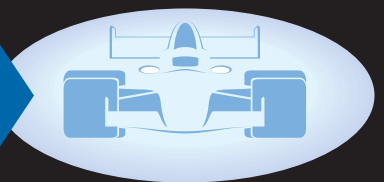
- ICT AND CLIMATE CHANGE
- COMMUNICATIONS, SPECTRUM, AND STANDARDS
- NOMADIC DEVICES
- SAFETY
- NETWORKING APPLICATIONS AND ARCHITECTURE
- VOICE AND AUDIOVISUAL SERVICES
- SECURITY AND PRIVACY

THE FULLY NETWORKED CAR

GENEVA MOTOR SHOW 2008

WORKSHOP 5-7 MARCH

PALEXPO • GENEVA, SWITZERLAND



ORGANIZED BY

SUPPORTED BY



ON THE INTERNET: itu.int/ITU-T/worksem/ict-auto/200803

AN EVENT EXPLORING POSSIBILITIES IN THE CONVERGING ICT AND AUTOMOTIVE INDUSTRIES



Sommaire

Partager les infrastructures

Photos de couverture:
© IMAGINA Photography/Alamy
Autres photos:
Siemens, Getty Images

ISSN 1020-4156
www.itu.int/itunews
10 numéros par an
Copyright: © UIT 2008

Chef de rédaction,
Responsable de l'édition anglaise:
Patricia Lusweti
Rédactrice adjointe: Janet Burgess
Lectrice d'épreuves (français):
Carmen Montenegro
Graphistes:
Christine Vanoli/Maria Candusso
Imprimé à Genève par la Division
d'impression et d'expédition
de l'Union internationale des
télécommunications
La reproduction d'extraits de la présente
publication est autorisée pour autant
qu'elle s'accompagne de la mention:
Nouvelles de l'UIT.

Déni de responsabilité: les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs des articles et n'engagent pas l'UIT. Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données, cartes comprises, qui y figurent n'impliquent de la part de l'UIT aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les références faites à des sociétés ou à des produits spécifiques n'impliquent pas que l'UIT approuve ou recommande ces sociétés ou ces produits, de préférence à d'autres, de nature similaire, mais dont il n'est pas fait mention.

Rédaction/Publicité
Tél.: +41 22 730 5234/6303
Fax: +41 22 730 5935
E-mail: itunews@itu.int
Adresse postale: Union internationale
des télécommunications
Place des Nations
CH-1211 Genève 20 (Suisse)
Abonnements
Tél.: +41 22 730 6303
Fax: +41 22 730 5939
E-mail: itunews@itu.int

3



Favoriser un accès économique pour tous, en innovant
Editorial, Dr Hamadoun I. Touré, Secrétaire général de l'UIT

4

Partager les infrastructures pour développer la connectivité

- ▶ Raisons pour partager les infrastructures (page 4)
- ▶ Importance des réseaux nationaux d'interconnexion à fibres optiques (pages 5-9)
- ▶ Modèles de partage des infrastructures nationales (pages 10-12)
- ▶ Partage des infrastructures de services mobiles (pages 13-15)



16

L'UIT au Mobile World Congress

La forte progression du secteur sous le feu des projecteurs au congrès de la GSMA à Barcelone

19

Protéger les enfants

Les opérateurs de services mobiles s'associent pour bloquer l'accès aux sites de pornographie enfantine



20



TIC: Exemples de réussite

Connecter des millions de personnes dans un espace limité: Saudi Telecom relève le défi
Nasser Al-Qarni, responsable des affaires internationales de Saudi Telecom

23



Les technologies de radiocommunication de prochaine génération utiliseront le spectre plus souplement

Gros plan sur les systèmes radio définis par logiciel et les systèmes radio cognitifs

José M. Costa, Président du Groupe de travail 5A du Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R)

26

Un projet commun pour une UIT unie

Première retraite jamais organisée pour les hauts dirigeants de l'UIT



27

Informations officielles

29



Page des pionniers

La magicienne des nombres —

Ada Lovelace et la machine à calculer analytique

31

Audiences avec le Secrétaire général

Visites officielles à l'UIT



Favoriser un accès économique pour tous, en innovant

Dr Hamadoun I. Touré
Secrétaire général de l'UIT



■ Au cours de ces dix dernières années, de nombreux pays ont entrepris de réformer leur secteur des télécommunications, en établissant des instances nationales de réglementation, en créant des marchés ouverts à la concurrence et en privatisant le secteur, en partie tout au moins. Il en est résulté une progression exponentielle des technologies de l'information et de la communication (TIC), avec par exemple l'essor impressionnant de la téléphonie mobile dans les pays en développement. Cette croissance spectaculaire était évidente au congrès mondial de la téléphonie mobile tenu par la GSMA à Barcelone (Espagne) en février 2008 (lire notre article pages 16–18).

Divers modèles économiques et services innovants stimulent ce décollage des communications mobiles sur les marchés émergents des régions Asie-Pacifique, Afrique et Amériques. Les opérateurs investissent dans les nouvelles technologies pour offrir à leur clientèle des valeurs de débit de données et de capacité toujours plus grandes. Il est temps maintenant de passer à la prochaine phase de la réforme et de favoriser un accès large bande universel et économique.

Des systèmes de réglementation judicieux offriront un contexte propice pour stimuler encore les investissements dans ce secteur, et sa croissance. L'UIT tiendra son huitième *Colloque mondial des régulateurs* à Pattaya (Thaïlande) du 11 au 13 mars 2008, en coopération avec le Ministère des technologies de l'information et de la communication et la Commission nationale des télécommunications de la Thaïlande.

Il est désormais établi que le *Colloque mondial des régulateurs*, organisé chaque année, est un véritable must pour

les représentants des instances de réglementation qui viennent y comparer opinions et résultats d'expérience avec le secteur privé, les investisseurs et les consommateurs. Cette année, le Colloque aura pour thème «Partage novateur des infrastructures et stratégies de libre accès visant à favoriser un accès économique pour tous» — l'importance du sujet est d'ailleurs commentée tout au long des articles auxquels sont consacrées les pages 4–15 du présent numéro des *Nouvelles de l'UIT*.

Parallèlement au Colloque, l'UIT, et je m'en félicite, tiendra le 10 mars 2008 son premier *Forum mondial des chefs d'entreprise* du secteur des TIC, dont l'ordre du jour portera sur les questions de réglementation et de politique liées à l'accès universel, à la connectivité rurale, aux télécommunications d'urgence et aux mesures propres à encourager les investissements. Nous pouvons nous attendre à un débat animé parmi les régulateurs, les décideurs et les grands noms du secteur.

Par ailleurs, j'attends avec intérêt de prendre connaissance des orientations sur les meilleures pratiques en matière de partage des infrastructures que formulera le Colloque de Pattaya et dont le monde entier pourra ensuite profiter.

Des stratégies de libre accès et d'ouverture innovantes et propres à stimuler la concurrence sont nécessaires pour réduire les coûts de mise en place des réseaux TIC — et faire ainsi un grand pas en avant sur la voie qui nous permettra de parvenir aux objectifs fixés par le Sommet mondial sur la société de l'information et aux Objectifs du Millénaire pour le développement définis par les Nations Unies. ■

Raisons pour partager les infrastructures

Colloque mondial des régulateurs

Le thème du huitième Colloque mondial des régulateurs de l'UIT, qui aura lieu à Pattaya, Thaïlande, du 11 au 13 mars 2008, est «Six degrés de partage: partage novateur des infrastructures et stratégies de libre accès visant à favoriser un accès économique pour tous». Les participants y débattront des stratégies de partage groupées en six catégories: partage des infrastructures passives et actives; libre accès à la capacité internationale; réglementation du partage par les entreprises; partage par les utilisateurs finals et harmonisation des politiques et réglementations.

/// Un certain nombre de secteurs d'activité, en particulier le pétrole, l'électricité et la banque, partagent parfois des éléments de leurs infrastructures, ce qui est aussi de plus en plus le cas des télécommunications.

La principale raison en est le coût. Par exemple, le prix élevé payé par les opérateurs de téléphonie mobile au Royaume-Uni pour les concessions de téléphonie mobile, de troisième génération (3G) ou IMT-2000, a conduit à la conclusion d'un accord entre Orange et Vodafone pour partager des réseaux d'accès, les deux opérateurs ayant compris que les stations de base dans les zones rurales pourraient être tout sauf rentables si chacun décidait de les construire tout seul. Orange et Vodafone géreront leur trafic de façon indépendante et seront responsables de la qualité de service. Autrement dit, ils partageront ces infrastructures, mais se feront concurrence au niveau des services.

Le partage des infrastructures peut aussi être dicté pour des raisons commerciales. En Tanzanie, le régulateur a autorisé Zanzibar Telecom Ltd (Zantel) à fournir un service mobile sur le continent depuis sa base de Zanzibar. Zantel utilise le réseau mobile de Vodacom Tanzania en contrepartie du paiement d'un prix convenu. En Inde, l'infrastructure rurale fait l'objet d'un partage entre Bharti Airtel et Vodafone.

Des infrastructures construites à l'origine pour des fins autres que les télécommunica-

tions peuvent offrir de la capacité; tel est le cas par exemple des réseaux à fibres optiques destinés à la gestion des chemins de fer ou des oléoducs. Le coût de la capacité supplémentaire est en effet marginal lors des travaux de construction.

Les lignes électriques peuvent elles aussi fournir un accès au large bande. C'est une possibilité mise à profit, par exemple, par Global Technology Solutions (GTS), fournisseur de services en République sudafricaine qui dit viser à «changer les habitudes de communication en Afrique, en mettant à la disposition du plus grand nombre des services TIC bon marché».

Il a été calculé que pour chaque million USD consacré à la réalisation de réseaux à fibres optiques de Terre, seulement 300 000 USD sont dépensés pour les câbles mêmes. En termes de financement du développement, il n'est pas sans intérêt de combiner la construction de routes ou l'implantation de conduites d'eau avec l'installation d'une infrastructure à fibres optiques.

Sans oublier que dans de nombreux pays, la protection de l'environnement est une autre raison pour le partage des infrastructures. Par exemple, les directives éditées par la *Nigerian Communications Commission* sur le partage des infrastructures précisent que l'un des objectifs est de «protéger l'environnement en réduisant la prolifération des opérations d'installation d'infrastructures de tout type». //

Importance des réseaux nationaux d'interconnexion à fibres optiques

/// L'économie des pays développés est de plus en plus tributaire de l'accès généralisé aux services et aux applications du large bande (voir l'encadré page 6). L'infrastructure nécessaire à la fourniture de ces services est indispensable pour permettre aux citoyens de participer à l'économie de l'information et de profiter des méthodes modernes d'enseignement/éducation et des soins de santé. En outre, lorsqu'elles recherchent un produit pour leurs investissements, les entreprises ont besoin d'une infrastructure large bande développée. Etant donné le rôle central que jouent les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'économie mondiale, l'accès au large bande est aujourd'hui considéré comme un service public, semblable aux chemins de fer ou au réseau routier. Sans cet accès, la fracture numérique pourrait s'élargir encore plus pour les pays en développement.

Nombreux sont ces derniers qui entreprennent de déployer des technologies grâce auxquelles ils pourront avoir un accès au large bande au niveau local, par exemple les W-CDMA, HSDPA et WiMAX. Toutefois, pour favoriser la large disponibilité du large bande, il faut absolument pouvoir compter sur une infrastructure nationale à fibres optiques, qui soit bon marché. Le partage des infrastructures peut être une solution, plus rapide et immédiate que de s'en remettre simplement aux forces du marché. Si le jeu de la concurrence au niveau international a souvent fait baisser

le prix de la largeur de bande, dans les pays en développement ce prix est souvent fixé par un seul, voire deux fournisseurs, ce qui explique que souvent il reste élevé. Ce problème pourrait être réglé par le jeu de la concurrence, mais de quel type?

Selon les marchés, l'ouverture à la concurrence a pris des formes différentes. Aux Etats-Unis, par exemple, où les réseaux de télévision par câbles sont nombreux et peuvent être aisément adaptés pour la fourniture de services large bande, elle peut exister entre différents types de réseaux d'accès. En Europe, étant donné que les réseaux d'accès candidats ne sont pas aussi largement déployés, c'est au niveau des services que la concurrence a été encouragée, les opérateurs historiques étant dans l'obligation de fournir aux nouveaux venus un accès (dégrouper des boucles locales) aux connexions desservant les domiciles des particuliers, mais aussi de moderniser les vieux réseaux en cuivre et de les adapter à la technologie DSL (lignes d'abonné numériques).

Dans les pays en développement, la suppression des restrictions réglementaires ouvrera-t-elle la porte à une multiplication du nombre des fournisseurs de réseaux d'interconnexion et de raccordement (et même à des petites entreprises ou des entreprises régionales)? Ou bien un marché du large bande de ce type est-il condamné à suivre l'exemple européen, et exiger l'intervention des autorités réglementaires pour en encadrer le déve-



BT



BT

Le large bande dans les pays de l'OCDE

Plusieurs pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) non seulement sont parvenus à l'accès universel aux services Internet de base, mais encore présentent des taux de pénétration élevés en ce qui concerne l'accès au large bande.

La situation en quelques chiffres

Au total, les 30 pays de l'OCDE comptent 221 millions d'abonnés au large bande.

Dans les pays de l'OCDE, 8% du total des connexions large bande sont de type FTTH (fibre jusqu'au domicile) et FTTB (fibre jusqu'au bâtiment).

Les connexions par fibres optiques représentent 36% du total des abonnements large bande au Japon, et 31% en République de Corée.

Les Etats-Unis sont le premier marché large bande de l'OCDE, avec 66,2 millions d'abonnés.

Dans les pays de l'OCDE, le prix moyen d'un abonnement mensuel au large bande est de 49 USD.

Le prix moyen d'un raccordement par fibre jusqu'au domicile/bâtiment est de 51 USD: ainsi, les connexions par fibres optiques sont presque 5 fois moins onéreuses, par Mbit/s, que les lignes d'abonné numérique (DSL), les liaisons par câble ou les liaisons hertziennes.

Dans les pays de l'OCDE, le débit moyen de téléchargement annoncé est de 13,7 Mbit/s.

Le Japon détient le record des débits de téléchargement offerts aux abonnés résidentiels dans les pays de l'OCDE: 1 Gbit/s.

Dans les pays de l'OCDE, le débit moyen de téléchargement annoncé pour les liaisons FTTH est de 77,1 Mbit/s — valeur très supérieure aux DSL (9,0 Mbit/s), au câble (8,6 Mbit/s) ou aux liaisons hertziennes fixes (1,8 Mbit/s).

20 des 30 pays membres de l'OCDE imposent des plafonds explicites de débit/données sur les connexions large bande.

Dans une enquête réalisée auprès d'entreprises des pays suivants: Allemagne, République de Corée, Etats-Unis, Finlande, France, Italie, Japon, Norvège, Pays-Bas et Suède, il n'existait pas de plafonnement du débit.

Source: OCDE, 2007.

lancement? On connaîtra la réponse à cette question uniquement si l'une et l'autre possibilité existent.

Infrastructures passives ou actives

Quoiqu'il en soit, le partage d'infrastructures par des opérateurs de télécommunication, suivant le principe du libre accès (voir l'encadré page 7), attire de plus en plus l'attention des décideurs. Les marchés libéralisés utilisent déjà des méthodes de partage telles que la colocation d'installations, des accords nationaux d'itinérance et le dégroupage des boucles locales; ils encouragent par ailleurs des modèles d'ouverture supposant le partage d'éléments passifs du réseau, mais aussi, et de plus en plus, le partage d'éléments actifs.

Lorsque les opérateurs historiques auront compris que ces dispositions novatrices peuvent être une source de recettes, de nouveaux venus seront encouragés à s'implanter sur le marché; toutefois, l'application de ces dispositions exige une réglementation et une politique efficaces et judicieuses.

Par infrastructures passives destinées à un réseau à fibres optiques, on entend tous les éléments de génie civil et tout ce qui n'est pas électrique, comme les sites et lieux d'implantation et les conduites et gaines, tandis que les infrastructures actives s'entendent de tous les éléments électriques, tels que fils électriques, commutateurs centraux d'accès et serveurs d'accès distant au large bande.

Dégroupage des boucles locales

Dans certaines régions, le dégroupage des boucles locales est une opération importante pour encourager le partage des infrastructures. Le terme «boucle locale» renvoie en principe au câblage (ou boucle) des circuits qui relie un réseau de télécommunication au domicile

d'un abonné ou à une entreprise. Aujourd'hui, il peut aussi s'appliquer à des télécommunications non fixes, dans le sens de «boucle locale sans fil».

En règle générale, les boucles locales sont la propriété de l'opérateur historique de télécommunication, qui est ainsi à même d'en réguler l'accès; toutefois, dans de nombreux pays, ce modèle est remplacé par le «dégroupage des boucles locales», c'est à dire que le régulateur demande à l'opérateur historique et/ou à tout autre opérateur détenant une part importante du marché de permettre à leurs concurrents d'accéder aux boucles locales, grâce auxquelles ils sont alors en mesure d'offrir des services large bande, entre autres, aux utilisateurs existants de la ligne fixe.

Le régulateur doit trouver un équilibre entre un impératif, celui de supprimer les obstacles à la concurrence, et une nécessité, celle d'encourager les investissements dans l'infrastructure. S'il existe déjà une importante concurrence entre différents types de réseaux d'accès pour le large bande, comme c'est le cas aux Etats Unis, le dégroupage peut ne pas être considéré comme une priorité, sinon, c'est bien le cas pour qui veut encourager la fourniture de services large bande comme les connexions ADSL (*asymmetric digital subscriber line*, *ligne d'abonné numérique asymétrique*). Dans l'Union européenne, par exemple, le nombre de lignes dégroupées a connu une augmentation spectaculaire de près de 80% entre 2005 et 2006, par suite d'une réglementation favorable.

Le nombre de boucles locales fixes à dégroupier n'est pas très élevé dans de nombreux pays en développement, qui s'intéressent par conséquent à des technologies d'accès sans fil pour promouvoir la mise en place du large bande. Toutefois, ceux dont la densité de lignes



© IMAGINA Photography/Alamy

fixes est importante en zones urbaines peuvent également encourager le dégroupage des boucles locales pour favoriser la croissance du large bande. En Afrique de l'Ouest, par exemple, le dégroupage et la colocation deviendront prochainement des obligations pour tous les opérateurs dominants implantés dans tous les Etats Membres de la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).

Au Maroc, la croissance du réseau dépend étroitement du partage des boucles locales de l'opérateur historique, étant donné la difficulté de construire des réseaux d'accès concurrents. Selon des rapports d'analyse du marché, après que le dégroupage partiel des boucles locales a été décrété au Maroc en janvier 2007, le marché du large bande a progressé de 19% en l'espace de six mois.

Obstacles à surmonter

De tout temps, les opérateurs de télécommunication ont été des entreprises à intégration verticale fournissant à la fois les services et le réseau sur lequel ces derniers sont assurés. Les opérateurs mobiles et les seconds opérateurs nationaux ont disposé d'une structure verticale identique, mais le marché a évolué et pris une nouvelle tournure: par exemple,

les fournisseurs de services Internet (ISP) sont aujourd'hui tributaires d'infrastructures qui sont la propriété d'autres opérateurs, d'où la nécessaire séparation des infrastructures et des services, autrement dit des fonctions de vente au détail ou en gros.

Les régulateurs se sont interrogés sur la meilleure façon d'encourager pareille séparation, et ce faisant de surmonter les obstacles constitués par les «installations goulot» qui relèvent d'un seul opérateur d'infrastructure dominant. De plus en plus, les Etats insistent sur la nécessité pour l'activité réseau d'une entreprise d'être gérée de façon aussi distincte que possible des autres activités, afin de garantir une complète transparence entre les fonctions de vente en gros et les fonctions de vente au détail.

Au Royaume Uni, par exemple, l'opérateur historique, BT, a créé une entreprise distincte, BT OpenReach. Selon le Président du Groupe, Sir Christopher Bland, l'entreprise a deux responsabilités: «... faire en sorte que l'infrastructure du réseau d'accès reste saine, et veiller à ce qu'elle soit mise à la disposition de tous les fournisseurs de télécommunications à des conditions justes et équitables, afin de permettre aux entreprises de rivaliser sur un pied d'égalité».

Qu'est-ce que la liberté d'accès?

Par liberté d'accès, on entend l'existence de conditions de concurrence à tous les niveaux d'un réseau de communication: une grande diversité d'applications et de composants physiques peuvent exister et fonctionner dans une architecture ouverte. Tout simplement, une entité quelconque peut se connecter à une autre entité quelconque dans un contexte technologiquement neutre propre à faciliter la prestation de services innovants et peu coûteux pour l'utilisateur.

La liberté d'accès encourage les petites entreprises locales à se lancer sur le marché, et empêche normalement toute entité de s'assurer une position dominante. Elle présuppose la transparence requise pour assurer l'équité des échanges internes ou réciproques dans les diverses couches du réseau sur la base d'informations comparatives claires sur les prix et les services qui constituent la donne du marché.



Siemens



Bazill Raubach



France Telecom/Yves Guillaumon

Les câbles sous-marins sont une composante essentielle de l'infrastructure des communications

En février 2008, l'entreprise indienne Reliance Infratel a été créée en tant qu'entreprise distincte pour gérer l'infrastructure de réseau passive de l'opérateur (terrains, pylônes, générateurs et éléments de fourniture électrique du réseau mobile); c'est elle qui sera désormais responsable de tous les nouveaux contrats de mise en service ou de partage de réseau avec les autres opérateurs.

En République sudafricaine, les autorités ont pris trois décisions pour résoudre le problème posé par les «installations goulot». Premièrement, elles ont établi un cadre d'installations essentielles pour permettre un libre accès aux éléments indispensables des infrastructures nationale et internationale. Deuxièmement, elles ont créé une entreprise d'Etat, dénommée Infraco, qui gèrera les actifs du réseau à fibre national de deux entreprises d'Etat, Eskom (compagnie d'électricité) et Transtel (l'entité de télécommunications de l'entreprise nationale des chemins de fer). L'infrastructure sera donnée en location au second opérateur de lignes fixes, Neotel, à titre exclusif pour une durée limitée, à un tarif public favorable; Neotel pourra ensuite vendre de la capacité à n'importe quel fournisseur de services ou opérateur.

Troisièmement, les Autorités sudafricaines ont annoncé leur intention d'installer un câble sous marin au large de la côte occidentale de l'Afrique pour résoudre les problèmes d'étranglement que posent les accords d'exclusivité entre les partenaires du consortium de câble sous-marin Atlantic Sud 3/Afrique de l'Ouest (SAT-3/WASC), lequel approcherait de sa pleine capacité.

Au niveau local, pour accélérer les choses et rendre l'accès moins cher, la municipalité de Knysna, République sudafricaine, a créé une zone de couverture Wi-Fi pour fournir

des services téléphoniques et de données à 50 000 personnes. De nombreuses autres agglomérations sudafricaines sont sur le point d'opter pour une fourniture de services indépendante, souvent moyennant des partenariats avec des fournisseurs de services existants, en particulier des ISP. L'infrastructure créée peut être partagée par tout fournisseur de services suivant un cahier des charges agréé.

Le rôle de l'Etat

Les exemples ci-dessus illustrent les voies que peuvent emprunter les Etats pour agir et pour créer un environnement qui soit plus propice à l'expansion du large bande. Les Etats ont en effet un rôle crucial à jouer en facilitant l'utilisation la plus efficace possible de l'infrastructure TIC, et en déterminant quelles régions du pays doivent recevoir le plus d'attention. Souvent, les Etats sont eux mêmes de gros clients, si bien qu'ils peuvent aider à faire d'une «région marginale» une zone digne d'intérêt pour les investisseurs en servant de points d'ancrage dans des agglomérations excentrées, en connectant les services de l'Etat et autres services publics tels que les écoles et les hôpitaux.

Dans certains cas, les gouvernements et les régulateurs devront éventuellement élaborer des autorisations générales, ou élargir le cadre de l'octroi des licences, pour encourager les fournisseurs de réseaux d'interconnexion et de raccordement. Dans le cas d'Infraco, par exemple, le Gouvernement sudafricain a dû faire de cette compagnie une nouvelle entité juridique et amender sa législation pour en permettre la concession. Au Liban, l'Autorité de régulation des télécommunications nouvellement établie a annoncé son intention d'utiliser la procédure d'octroi de licences pour encourager le partage des infrastructures en faveur du développement des réseaux large bande.

La question du coût

Depuis la libéralisation des marchés de télécommunication, les nouveaux fournisseurs du secteur privé ont lourdement investi dans les réseaux, ce qui a permis d'étendre la couverture à un pourcentage élevé de la population. Néanmoins, la capacité de ces réseaux est souvent modeste, nombre d'entre eux, notamment dans les pays en développement, n'assurant que des services téléphoniques mobiles. Avec le passage dans de nombreux marchés à la troisième génération, toutefois, les besoins en réseau d'interconnexion national augmentent rapidement; or, il est peu probable que les réseaux hertziens ou à satellite existants continuent de répondre à l'accroissement de la demande.

Les coûts sont un obstacle important à la création de réseaux à fibres optiques, lesquels peuvent augmenter la capacité en large bande. Par exemple, bien que le coût des éléments d'infrastructure active soit à la baisse par suite de la chute du prix des composants électroniques, le coût de l'infrastructure passive (qui représente 40% environ du total) fluctue en fonction des prix d'autres éléments tels que l'acier et le béton.

Par ailleurs, la construction de tours et de pylônes tend à coûter de 30 à 40% environ plus cher dans les zones rurales que dans les zones urbaines; de même, tirer un câble à fibres optiques entre des poteaux peut coûter environ 2 000 USD par kilomètre dans une ville, mais jusqu'à 17 000 USD dans une zone rurale, en fonction du relief.

Selon des analystes, les opérateurs de télécommunication dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord partageront de plus en plus les infrastructures pour aider à réduire leurs dépenses d'investissement, jusqu'à 40%. En Inde, les autorités projettent d'utiliser le fonds au titre de l'obligation du service universel pour assurer une connectivité large bande gratuite à une vitesse de 2 Mbit/s dans tout le pays d'ici à 2009.

Une occasion à saisir

Les exemples ci-dessus sont autant d'enseignements pour des pays désireux d'adopter un modèle de libre accès en vue du partage de leurs infrastructures nationales. Nombreux sont les pays qui disposent de réseaux fixes susceptibles d'être adaptés pour recevoir le large bande. Un certain nombre de pays en développement ont des programmes de développement des TIC dans le cadre desquels ils prévoient d'utiliser les réseaux d'accès hertzien existants pour passer à la technologie de la troisième génération, de l'accès hertzien au large bande ou de la quatrième génération, d'où là aussi une nécessaire adaptation des réseaux de raccordement et d'interconnexion.

A condition que le cadre juridique et réglementaire soit judicieusement pensé et que les incitations données soient appropriées, la carte déterminante pour créer un accès au large bande économiquement viable sera entre les mains des gouvernements qui devront en effet faire en sorte que les réseaux d'interconnexion nationaux à fibres optiques soient utilisés en partage. ▀



Sony Ericsson

Brésil: coordination entre instances de réglementation

Pour faciliter le développement du réseau dorsal national à fibres optiques, les trois instances de réglementation du Brésil — télécommunications, électricité et ressources pétrolières — ont décidé en 1999 d'établir un cadre de réglementation commun pour le partage des infrastructures. Il s'agissait de partager les éléments suivants: servitudes sur les propriétés privées; pylônes et conduites de câbles de transmission; câbles coaxiaux et fibres optiques installées dans les conduites ou sur les mâts d'alimentation.

Modèles de partage des infrastructures nationales

Les leçons de l'expérience

Les lignes qui suivent décrivent, à titre d'exemples, des projets en cours d'application, qui permettent déjà de formuler quelques conclusions. Il s'agit dans tous les cas de programmes financés sur fonds publics, mais gérés par le secteur privé.

Suède: l'exemple de la ville de Stockholm

Stokab, filiale de Stockholms Stadshus AB, laquelle à son tour appartient à la ville de Stockholm, est une entreprise chargée «de favoriser la croissance économique de la région de Stockholm et donc d'y stimuler le marché des télécommunications et le développement des TIC». Elle a pour mission principale d'installer, d'exploiter et d'entretenir un réseau à fibres optiques qui dessert la ville de Stockholm et ses environs et qui est ouvert à tous les fournisseurs de services, à égalité de conditions. En vertu d'une décision de pure stratégie, Stokab n'offre sur le marché que l'infrastructure de «fibres noires» qui est l'élément le plus difficile à installer, laissant les services aux entreprises de télécommunication.

Stokab a commencé d'installer son réseau à fibres optiques en 1994. Le centre commercial de Stockholm a été desservi en premier, puis le réseau a été étendu aux zones résidentielles, avec tout d'abord les bâtiments en copropriété, qui ont été généralement dotés, par l'opérateur de services, d'un routeur installé en sous-sol, puis les centres d'accès, no-

tamment hertzien, pour les habitations indépendantes. Les points d'accès ont été fournis par les fournisseurs de services eux mêmes et les agences immobilières, et parfois combinés avec d'autres types d'infrastructure. Par exemple, dans une zone urbaine d'environ 17 000 foyers, c'est la régie de l'électricité qui a ajouté une liaison à fibres optiques à chaque maison qu'elle desservait.

Stokab est allée au-delà de sa mission initiale et son rôle est désormais stratégique: elle coopère avec les opérateurs de réseaux privés et publics pour assurer le développement des infrastructures selon le principe de liberté d'accès. Elle a étendu son réseau à 27 municipalités environnantes et coopère avec les pays voisins dans le domaine des liaisons par fibres optiques, de sorte que Stockholm est désormais un noyau régional pour les technologies de l'information et de la communication (TIC). L'entreprise gère également les réseaux internes des services de l'administration publique. Pour les autorités municipales de Stockholm, Stokab «assure un service public dans un contexte commercial».

Irlande: Mesures en faveur du large bande

En Irlande, le projet SERPANT (*South-East Regional Public Access Network of Telecommunications*) s'inscrit dans le cadre d'une stratégie établie par le Département national des communications, de la marine et des res-



Getty Images

La technologie fibre optique reste un élément de base pour plusieurs réseaux à large bande

sources naturelles, qui a pour objet de développer l'accès large bande dans l'ensemble du pays. Lancé en 2004, ce projet couvre les villes de Waterford, Wexford, Clonmel, Carlow, Kilkenny et Dungarvan, et les communautés environnantes, du sud-est du pays. A l'époque, le Ministre Dermot Ahern avait déclaré que ce projet fournirait «l'accès large bande à plus de 350 000 citoyens qui en étaient tout simplement dépourvus», tout en améliorant la compétitivité du pays dans le monde, l'Irlande devant absolument «se maintenir au premier rang des fournisseurs de biens et services numériques sur un marché mondial — l'un des moyens, pour y parvenir, étant en l'occurrence, de disposer d'une infrastructure large bande à grand débit et peu onéreuse».

A l'époque du lancement du projet SERPANT, la *South East Regional Authority* avait noté que «cette démarche de maîtrise publique d'une infrastructure de télécommunications large bande représentait un nouveau départ pour les autorités régionales et locales du pays, en même temps qu'une stratégie pour remédier au déficit de fourniture de service que le secteur privé n'avait pas été en mesure de combler». Les 26 anneaux métropolitains large bande qui composaient cette infrastructure étaient «autant de pôles

d'attraction d'investissements extérieurs et de facteurs de réduction des coûts des liaisons de communication».

Le nouveau réseau à fibres optiques a coûté au total 18 millions EUR, et il est prévu de l'étendre à des zones plus importantes. Tout fournisseur de services peut en profiter. A l'issue d'une procédure d'adjudication, un contrat d'exploitation sur 15 ans a été octroyé à une entreprise locale, E-net, dont le rôle est de gérer, de maintenir et d'exploiter les réseaux publics de zone métropolitaine mis en place au titre du plan national de développement de l'Irlande.

Le réseau relie un aussi grand nombre d'entreprises, de bâtiments administratifs ou d'établissements d'enseignement et d'installations industrielles que possible. E-net relie les locaux au réseau principal, et des dérivations directes ont été réservées pour certains clients «stratégiques» (par exemple les principaux hôpitaux), dans le cas desquels une configuration en anneau ne serait pas économiquement justifiée. Ainsi, E-net assume une fonction de vente en gros de l'accès aux réseaux de zone métropolitaine tout en proposant une gamme complète de produits, notamment sous formes de capacités gérées à haut niveau d'installations sur site commun.

Un réseau à fibres optiques est mis en place dans l'Etat de Virginie, aux Etats-Unis, pour fournir de l'accès large bande



ITU/Mid-Atlantic Broadband Cooperative

Etats-Unis: relancer une économie locale


Aux Etats-Unis, la MBC (*Mid-Atlantic Broadband Cooperative*) couvre une zone rurale de la Virginie du Sud depuis sa fondation, en 2000, dans le cadre d'une série de mesures ayant pour objet de résoudre le problème de plus en plus préoccupant posé par le chômage consécutif à la disparition d'industries anciennes. Dans cette région, il n'y avait pas de concurrence entre les exploitants des télécommunications, les services étaient onéreux et il n'existait aucun plan en matière d'accès large bande généralisé.

La MBC venait rassembler un certain nombre de chefs d'entreprise, une université locale et la *Virginia Tobacco Commission* en un groupe qui souhaitait donner l'avantage à l'économie régionale en mettant en place une infrastructure large bande. La *Virginia Tobacco Commission* a financé le projet à hauteur de 42 millions USD, les 6 millions restants étant à la charge du gouvernement fédéral. Ce financement a permis de couvrir les paiements de service de la dette sur les capitaux investis. Les entreprises de télécommunication adhèrent à la MBC en qualité de membres d'une coopérative, dont les bénéfices leur sont redistribués en fin d'exercice.

Premier problème, il fallait obtenir l'agrément de 20 comtés et de quatre villes, dont les programmes étaient bien spécifiques, et qu'il a fallu convaincre de l'intérêt d'un réseau unique plus rentable que des réseaux individuels.

Et c'est ainsi qu'a été constituée la MBC, chargée de gérer le projet, de surveiller la construction et de donner à chaque comté et à chaque ville les mêmes «portefeuilles» de connexions au réseau.

Par conception, le réseau devait relier toutes les entreprises et tous les parcs industriels, y compris certains encore inoccupés, à titre d'incitation pour l'implantation de nouvelles entreprises. La MBC assume exclusivement les fonctions d'un exploitant principal, et propose des services dorsaux que peuvent utiliser même les exploitants en place tels que Verizon et Sprint. Elle propose des fibres noires et des services de transport de couches 1 (physique) et 2 (transport). L'entreprise a déjà posé plus de 1 100 km de fibres optiques et dispose de 20 nœuds, appelés *Multi-Media Service Access Points* (points d'accès multi-média) reposant sur des anneaux dorsaux OC-48 et OC-192. Tout fournisseur de services peut contracter un accord d'installation sur site commun.

En échange des servitudes qui lui ont été octroyées, la MBC a cédé deux brins de fibres optiques à chacune des collectivités locales, pour leurs propres besoins. Au total, elle a donné 12 brins de fibres optiques au secteur public. Pour la connexion nationale et internationale de son réseau, elle dispose de liaisons avec un certain nombre de centres de connexion directe (Tier 1), dont celui d'Equinix à Ashburn, dans l'Etat de Virginie, près de Washington D.C. 

Les articles des pages 5 à 12 s'inspirent de «Extending Open Access to National Fibre Backbones in Developing Countries», document de travail soumis au 8^e Colloque mondial des régulateurs par Tracy Cohen, Conseillère auprès de l'autorité indépendante des télécommunications (Independent communications authority) de la République sudafricaine, et Russell Southwood, P.-D. G., de Balancing Act, Royaume Uni. L'un et l'autre ont écrit leur contribution à titre personnel. Tous les documents de travail du colloque peuvent être consultés sur le site web TREG de la Division Environnement réglementaire et commercial du Bureau de développement des télécommunications de l'UIT à www.itu.int/gsr08

Partage des infrastructures de services mobiles

/// Dans les pays en développement en particulier, la téléphonie mobile joue un rôle crucial pour mettre les services à la disposition d'une grande partie de la population. Néanmoins, il reste encore beaucoup à faire pour accroître la pénétration des services mobiles, en particulier dans les zones rurales. Tout le problème vient du coût élevé des infrastructures de réseau, qui se traduit par une hausse des prix pratiqués par les opérateurs, lesquels cherchent à amortir leurs investissements.

Le partage des infrastructures de services mobiles est une solution qui permet de faire baisser le coût de mise en service des réseaux, en particulier dans les zones rurales ou sur les marchés marginaux. Ce partage peut également encourager la migration vers de nouvelles technologies et le déploiement du large bande mobile. Il peut en outre renforcer la concurrence entre opérateurs de services mobiles et fournisseurs de services lorsque des mesures de sauvegarde sont utilisées pour empêcher les comportements anticoncurrentiels.

Il existe deux grandes catégories de partage des infrastructures de services mobiles: le partage passif et le partage actif. Le premier a trait au partage des espaces physiques, par exemple des bâtiments, de sites et pylônes, alors que les réseaux restent distincts (voir la Figure 1 à la page 14). Le partage actif implique, quant à lui, le partage d'éléments de la couche active des réseaux mobiles, tels que les

antennes, les stations de base, voire des éléments du réseau central. Cette forme de partage comprend également l'itinérance mobile, qui permet à un opérateur d'utiliser le réseau d'un autre opérateur là où il ne dispose pas de couverture ou d'infrastructures qui lui appartiennent en propre.

Les décideurs et régulateurs se penchent sur le rôle que le partage des réseaux mobiles peut jouer pour améliorer l'accès aux technologies de l'information et de la communication. Ils se demandent surtout comment cette méthode pourrait stimuler la croissance économique, améliorer la qualité de la vie et aider les pays développés et en développement à atteindre les Objectifs du Sommet mondial sur la société de l'information et les Objectifs du Millénaire pour le développement énoncés par les Nations Unies. Voici quelques exemples de partage des infrastructures mobiles dans le monde.

Espagne et Royaume-Uni

La plupart des pays européens encouragent les opérateurs de services mobiles à partager les infrastructures passives. Vu le coût élevé de l'obtention des licences 3G (IMT-2000), de nombreux opérateurs européens envisagent également de partager les infrastructures actives pour les services mobiles 3G. Citons, à titre d'exemple, l'accord conclu entre Orange et Vodafone pour le partage d'infrastructures



Sony Ericsson

Le présent article est fondé sur le document «Mobile sharing» qui sera présenté par Camilla Borba Lefèvre, Conseiller juridique, Machado, Meyer, Sendacz & Opice (Brésil) au 8^e Colloque mondial des régulateurs (GSR), organisé par l'UIT. Tous les documents du GSR sont affichés sur le site web TREG de la Division de l'environnement réglementaire et commercial du Bureau de développement des télécommunications de l'UIT, sur www.itu.int/gsr08

Figure 1 — Partage passif des infrastructures de services mobiles (partage de sites)



- 1 Antenne(s)
- 2 Ligne(s) d'alimentation
- 3 Cabine technique
- 4 Équipement de transmission
- 5 Parcelle privée
- 6 Pylône

L'assemblage d'équipements passifs sur une même structure pour les télécommunications mobiles constitue ce que l'on appelle habituellement un «site». Il y a donc «partage» ou «mise en commun» de site lorsque des opérateurs concluent des accords pour installer leurs différents équipements sur une même structure, qu'il s'agisse d'un pylône, d'un toit ou d'un mât. Plusieurs éléments de l'infrastructure passive peuvent être partagés, de même que, par exemple, l'alimentation électrique ou la climatisation. Les antennes et les équipements de transmission peuvent également être partagés, mais sont considérés comme faisant partie des infrastructures actives (ou de transmission).

Source: Telecom Regulatory Authority of India (TRAI), Recommandations sur le partage des infrastructures.

au Royaume-Uni et en Espagne, les deux compagnies gérant indépendamment leur propre trafic et restant concurrentes au niveau de la vente de gros et de détail. Selon Vodafone, l'accord de partage au Royaume-Uni entraînera une réduction allant jusqu'à 30% des coûts d'investissement et d'exploitation. En Espagne, cet accord entraînera une réduction d'environ 40% du nombre de sites des opérateurs, tout en permettant de proposer des services à des villes de moins de 25 000 habitants. Cet accord autorise également la fourniture de services hertziens 3G à 19 provinces dans des régions rurales de l'Espagne.

Brésil

Au début de 2008, le Gouvernement brésilien a délivré 44 licences pour la fourniture de services mobiles 3G. Des licences ont été attribuées à quatre opérateurs dans chacune des 11 régions, peuplées au total de 17,3 millions d'habitants. Le régulateur ANATEL a pris des mesures pour faire en sorte que les communautés de moins de 30 000 habitants (soit un pourcentage important du total) soient, elles aussi, desservies par le large bande hertzien. Dans chaque région, le nombre total de ces communautés a été divisé équitablement entre les quatre opérateurs détenteurs de licences, qui doivent leur offrir un accès au large bande. Tous les opérateurs d'une même région sont autorisés à utiliser les réseaux des autres opérateurs pour fournir leurs services. ANATEL a pour objectif que l'ensemble du pays ait accès aux services hertziens large bande d'ici à 2016.

Jordanie

En Jordanie, tous les détenteurs de licences de téléphonie mobile sont tenus de partager avec les autres détenteurs les infrastructures et les sites, s'ils en ont la possibilité. La *Telecommunications Regulatory Commission* (TRC) se réserve le droit d'intervenir lorsque les compagnies de services mobiles ne parviennent pas à s'entendre sur le partage des infrastructures et sur l'itinérance à l'échelle nationale. Si la TRC établit que ce partage est possible, c'est elle qui en définit les conditions et modalités. Les opérateurs doivent en outre conclure entre eux des accords pour l'itinérance sur le plan national, accords dont la TRC est le dépositaire.

Canada

Le Gouvernement du Canada a annoncé son intention de mettre aux enchères des parties de spectre réservées aux services hertziens évolués (AWS) dans la bande des 2 GHz. Une partie des bandes de fréquences ainsi mises aux enchères sera réservée aux nouveaux concurrents et le partage du réseau sera obligatoire. Les opérateurs historiques sont tenus de fournir des capacités d'itinérance «hors territoire» aux détenteurs de licences pendant au moins dix ans et d'itinérance «sur le territoire» aux nouveaux concurrents pendant cinq ans. Ce nouveau régime, qui rend également obligatoire le partage des pylônes d'antennes et des sites des infrastructures, interdit les arrangements d'exclusivité pour le partage des sites.



Sony Ericsson

Inde

La *Telecom Regulatory Authority of India* a recommandé d'autoriser les opérateurs de réseaux hertziens à partager les infrastructures, afin de promouvoir le déploiement des réseaux et de rendre les services plus abordables, y compris financièrement. Le *Department of Telecommunications* (DoT) en Inde a pour intention de créer un programme de subventionnement du partage des infrastructures passives dans quelque 18 000 pylônes utilisés pour la téléphonie sans fil dans les zones rurales d'ici à 2010 et de porter à 70%, d'ici à la même année, le taux de partage dans les zones urbaines.

Parallèlement, le Fonds indien pour l'obligation de service universel a lancé un programme de subventionnement pour la création et la gestion de quelque 8 000 pylônes devant fournir des services mobiles dans des zones isolées sans couverture hertzienne. Ces subventions ne sont accordées que pour les infrastructures qui seront partagées par au moins trois opérateurs. Selon le DoT, des opérateurs ont déjà conclu des accords de partage et les services mobiles correspondants devraient être opérationnels d'ici à mai 2008.

Malaisie

La *Malaysian Communications and Multimedia Commission* (MCMC) a fait du partage des infrastructures l'un des critères de la délivrance de licences pour l'utilisation des fréquences par les services mobiles 3G. Les candidats doivent prouver qu'ils ont la possibilité et la volonté de partager les infrastructures, y compris les installations matérielles et la capacité de réseau. L'objectif est de tirer le meilleur parti possible des ressources réseau existantes, capacités, stations de base et équipements dorsaux inclus. Les candidats doivent également être déterminés à fournir des services d'itinérance sur le plan national et être en mesure de le faire. ▀



Son Tran

L'UIT au *Mobile World Congress*

La forte progression du secteur sous le feu des projecteurs au congrès de la GSMA à Barcelone

Grâce aux analyses et aux recherches qu'elle effectue, l'UIT suit depuis longtemps l'évolution de l'industrie des télécommunications. «Au cours des 15 dernières années, le monde a assisté à la transformation des marchés de la téléphonie qui sont devenus des marchés concurrentiels de la téléphonie mobile, détenus essentiellement par le secteur privé — évolution que nous avons anticipée et retracée dans notre série bien connue de rapports sur le développement des télécommunications dans le monde» a déclaré le Secrétaire général de l'UIT, Hamadoun I. Touré en s'adressant aux participants du *Mobile World Congress* de la GSMA qui s'est tenu à Barcelone (Espagne) du 11 au 14 février 2008. M. Touré a prononcé une allocution lors d'une session consacrée à la valeur économique et sociale de la téléphonie mobile et il est également intervenu à l'occasion d'un exposé sur les incidences des investissements dans les télécommunications mobiles.

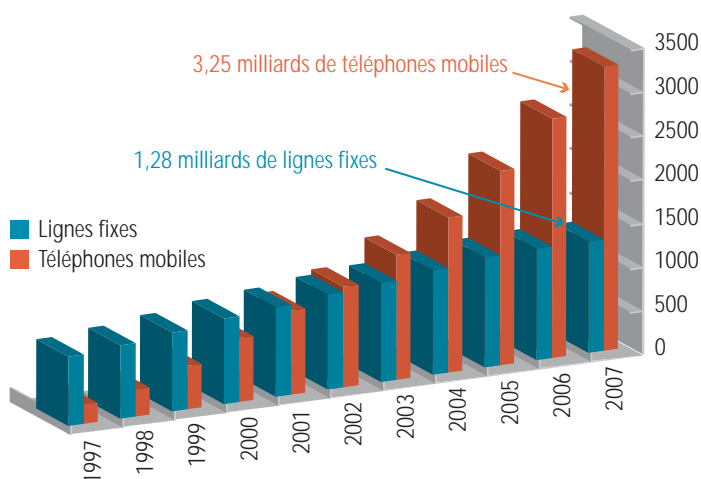
Le *Mobile World Congress* est organisé par la GSMA (GSM Association) qui représente des opérateurs du système mondial de communications mobiles (GSM), des constructeurs et des fournisseurs du monde entier. Ce congrès, vitrine des tout derniers progrès de la technologie et des services, permet de réunir des personnalités de premier plan de l'industrie.

Grandes étapes dans l'évolution de la téléphonie mobile

L'UIT suit de près la forte progression que la téléphonie mobile a enregistrée à l'échelle de la planète depuis l'introduction des téléphones mobiles. D'après les chiffres de l'UIT:

- ▶ C'est en 2002 que le nombre de téléphones mobiles a dépassé pour la première fois celui des lignes fixes existant dans le monde entier. A la fin de 2006, le nombre des téléphones mobiles avait plus que doublé par rapport aux lignes fixes (voir la Figure 1).
- ▶ En août 2007, le nombre des abonnés au téléphone mobile cellulaire dans le monde avait dépassé la barre des 3 milliards. A l'heure actuelle, plus d'un habitant sur deux a accès à un mobile.

Figure 1 — Progression de la téléphonie fixe et mobile, 1997–2007



Note — Les données concernant l'année 2007 sont des estimations.
Source: ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database.

Parmi les cibles retenues par le Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI), celle qui a le plus de chances d'être atteinte en premier est l'accès à la téléphonie mobile.

Les retombées des investissements

L'investissement est le moteur de cette révolution de la téléphonie mobile. De plus, il existe un domaine dans lequel les nouveaux investissements donnent des résultats impressionnants, à en juger d'après le succès remporté par les opérateurs de téléphonie mobile de la troisième génération (3G). «A la fin de 2007, des réseaux 3G ont été mis en place dans 108 pays, ce qui porte à quelque 812 millions le nombre d'abonnés à la téléphonie 3G dans le monde» a déclaré M. Touré. «A l'heure actuelle, un abonné à la téléphonie mobile sur quatre utilise un dispositif 3G et tire profit de la gamme beaucoup plus riche des services ainsi offerts».

M. Touré n'a ajouté que les investissements dans la téléphonie mobile «offrent des avantages significatifs qui s'accompagnent d'effets multiplicateurs considérables pour l'économie nationale». Selon les études réalisées par la GSMA, une augmentation de 10% de la pénétration de la téléphonie mobile peut se traduire par une augmentation de 1,2% du taux de croissance annuel du produit intérieur brut (PIB) d'un pays. «Il est donc indispensable de faire en sorte que les sommes qui sont recueillies pour les besoins de l'accès universel soient réinvesties rapidement» a déclaré M. Touré.

De nombreux gouvernements (comme ceux des pays suivants: Chili, Egypte, Guatemala, Népal, Ouganda et Pérou) ont créé des fonds pour le service universel à partir des contributions versées par les opérateurs. Ainsi, d'après le *Universal Access Report*, publié par la GSMA, on estime que sur les 32 fonds pour le service universel, 15 d'entre eux ont réussi à rassembler au total plus de 6 milliards USD — dont un tiers, soit 2,1 milliards USD, provient des opérateurs de téléphonie mobile. Toutefois, d'après le rapport, un quart à peine de ce montant de 6 milliards USD a été consacré au développement du réseau.

Les marchés émergents

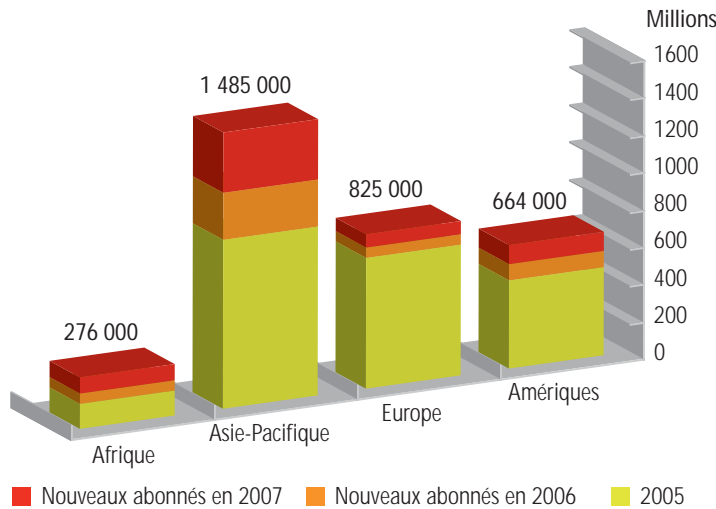
L'UIT suit l'évolution de l'environnement du marché grâce à son enquête annuelle dans le domaine de la réglementation et à sa série de rapports intitulés Tendances des réformes dans les télécommunications, dont la prochaine édition paraîtra en septembre 2008. Par ailleurs, il ressort clairement de ces travaux que le nouvel essor de la téléphonie mobile se concentre sur les marchés émergents.

En outre, la GSMA prévoit que les investissements dans les communications mobiles pour l'Afrique subsaharienne à elle seule s'élèveront à quelque 50 milliards USD au cours des cinq prochaines années, en plus des 35 milliards USD déjà engagés dans la région. «Ces investissements auront un impact significatif sur la réduction de la fracture numérique» a déclaré M. Touré.

Le Secrétaire général a également signalé la forte expansion que connaît l'Asie, où l'Inde à elle seule a vu le nombre de ses abonnés augmenter de plus de 6 millions par mois en 2006 alors que la Chine enregistrait une progression de 67,6 millions du nombre de ses abonnés à la téléphonie mobile cette année-là. En 2007, China Mobile a fait état d'une augmentation de plus de 5 millions de nouveaux abonnés par mois, dont la moitié provenait des zones rurales.

Cette nouvelle croissance remarquable permet d'expliquer pourquoi, selon les estimations, c'est dans la région Asie-Pacifique que vivaient près de 46% du nombre total d'abonnés à la téléphonie dans le monde (ou 1,5 milliard) à la fin de 2007 (voir la Figure 2 en page 18). A l'horizon 2015, la GSMA estime que 80% de l'ensemble des abonnés à la téléphonie mobile (sur un total projeté de 5 milliards) proviendront des marchés en développement des régions Asie-Pacifique, Afrique et Amériques.

Figure 2 — Croissance du nombre d'abonnés de la téléphonie mobile, 2005–2007



Note — Les données concernant l'année 2007 sont des estimations.
 Source: ITU World Telecommunication/ICT Indicators Database.

Des modèles commerciaux avec option de prépaiement comme moteur de la croissance

Dans les pays en développement, la majorité des abonnés à la téléphonie mobile doivent payer avant d'utiliser le téléphone. Les abonnements à prépaiement sont avantageux à la fois pour les opérateurs et pour les consommateurs en ce sens qu'ils permettent d'élargir l'accès aux groupes à faible revenu, d'offrir aux consommateurs un plus grand choix et plus de pouvoir d'achat en ce qui concerne les services de télécommunication et d'éliminer les risques de crédit pour les opérateurs.

«Le défi que doivent désormais relever les opérateurs est le suivant: faire en sorte de convertir cette importante clientèle d'abonnés à des services prépayés en clients qui auront signé un contrat prévoyant un paiement a posteriori, assorti d'une marge plus élevée» a déclaré M. Touré.

Des services financiers assurés par des téléphones mobiles

De nouvelles sources de recettes, mais aussi de nouveaux services à valeur ajoutée, contribueront au maintien de l'essor des communications mobiles, l'un des plus importants étant le service qui permet aux clients d'effectuer des paiements par l'intermédiaire d'un téléphone mobile.

Les opérateurs et les sociétés Internet (comme PayPal, Amazon et Google) cherchent de plus en plus à offrir des services de paiement par l'intermédiaire de mobiles. Le total des recettes devrait en principe passer de 10 millions USD en 2006 à 8 milliards USD en 2012.

M. Touré a fourni l'explication suivante: «Les fonds peuvent être transférés en toute sécurité entre des téléphones mobiles; les opérateurs de téléphonie mobile ont donc la possibilité de tirer parti des nouvelles recettes que leur procurent les investissements dans les réseaux existants et ce transfert peut se révéler très prometteur pour les ressortissants des pays en développement dans lesquels la possession de comptes en banque par des travailleurs et des consommateurs n'est pas nécessairement répandue».

Partage des infrastructures

Les accords de partage des infrastructures constituent un autre encouragement au développement des services mobiles. Cela «permet aux opérateurs de répondre à l'augmentation de la demande des consommateurs qui souhaitent un débit plus élevé, une couverture plus étendue et une plus grande capacité, moyennant un coût plus avantageux» a déclaré le Secrétaire général.

Un exemple récent peut être cité à cet égard: l'accord conclu en décembre 2007 entre *Hutchison 3G UK Limited* (ou simplement «3») et *T-Mobile UK* visant à combiner leurs réseaux d'accès 3G (mâts et infrastructures mobiles) au Royaume-Uni. Les deux entreprises ont déclaré que cet accord leur permettrait d'économiser un montant total évalué à 4 milliards USD sur 10 ans. Le partage des infrastructures est le thème qui a été retenu pour la huitième édition du Colloque mondial des régulateurs qui se tiendra à Pattaya (Thaïlande) du 11 au 13 mars 2008 (voir les articles sur les pages 4–15).

Protéger les enfants

Les opérateurs de services mobiles s'associent pour bloquer l'accès aux sites de pornographie infantile

Les opérateurs de services mobiles ont récemment formé une Alliance contre les contenus pédophiles (*Mobile Alliance against Child Sexual Abuse Content*), pour lutter contre la diffusion criminelle de ce type de contenus au moyen des télécommunications mobiles. A l'heure actuelle, la plupart des sites web où figurent des contenus de pornographie infantile sont accessibles par les connexions classiques, mais les réseaux large bande mobiles qui se développent constamment sont susceptibles d'être pareillement utilisés de manière illicite.

L'Alliance conclue le 12 février 2008 par la GSMA, association professionnelle mondiale des opérateurs mobiles, regroupe un certain nombre d'opérateurs — GSMA, *Hutchison 3G Europe, mobilkom austria, Orange FT Group, Telecom Italia, Telefonica/02, Telenor Group, TeliaSonera, T-Mobile Group, Vodafone Group* et *dotMob* — dont les activités couvrent le monde entier: c'est dire que son impact sera véritablement planétaire.

Entre autres moyens, les membres de l'Alliance utiliseront les solutions techniques à leur disposition pour bloquer l'accès aux sites web identifiés, par une instance appropriée, comme comportant des contenus de pornographie infantile. Par ailleurs, ils pourront appliquer des procédures de «mise en demeure de retrait» et offrir aux internautes des «lignes directes» permettant de signaler les contenus pédophiles découverts sur la Toile. De surcroît, l'Alliance s'associera aux autres

initiatives lancées dans le secteur, et encouragera la participation de tous les opérateurs mobiles, indépendamment des technologies d'accès.

A l'occasion de l'annonce officielle de cette Alliance, au Congrès de la téléphonie mobile de Barcelone (lire notre article pages 16-18), Craig Ehrlich, Président de la GSMA, s'est exprimé en ces termes: «alors que, dans notre secteur, se multiplient les réseaux large bande mobiles qui offrent un accès aisé et rapide aux sites web multimédias, nous devons établir des mesures de sauvegarde afin de bloquer les criminels qui cherchent à utiliser les services mobiles pour accéder aux sites web où l'on peut trouver des photographies et des vidéos d'enfants sexuellement maltraités ou pour héberger de tels contenus». Et M. Ehrlich d'exhorter les gouvernements de tous les pays du monde à «appuyer cette initiative en définissant sans ambiguïté les bases législatives nécessaires pour faire en sorte que les opérateurs mobiles puissent prendre des mesures efficaces contre la diffusion de contenus de pornographie infantile et renforcer les sanctions internationales prises à l'encontre des sources connues».

De l'avis de Viviane Reding, Commissaire européenne chargée de la société de l'information et des médias, la constitution de cette nouvelle Alliance «indique très nettement que le secteur des communications mobiles est résolu à rendre l'Internet mobile plus sûr pour les enfants».

H. F. Khan

L'UIT applaudit à la création de la nouvelle Alliance

«Institution spécialisée des Nations Unies chargée des technologies de l'information et de la communication (TIC), l'UIT applaudit à la création de l'Alliance des opérateurs mobiles contre les contenus pédophiles, qui aura pour mission de protéger les enfants contre l'utilisation illicite des réseaux large bande mobiles par les prédateurs sexuels qui les menacent dans le monde entier» a déclaré Hamadoun I. Touré, Secrétaire général de l'UIT.

Le Secrétaire général a rappelé que le Sommet mondial sur la société de l'information avait demandé des mesures contre toutes les formes d'utilisation des TIC associées à la maltraitance des enfants, et encouragé la mise en place de services d'assistance téléphonique. De telles mesures ont été avalisées par l'UIT, et les 191 Etats et environ 700 entreprises privées membres de l'Union ont entrepris d'en adopter. Pour citer le Secrétaire général, «l'Alliance est un parfait exemple du type de mesures anticipées que notre secteur peut prendre et, avec l'appui des gouvernements et des autorités chargées de l'application de la loi, nous avons ainsi la possibilité de contribuer puissamment à la lutte mondiale contre la diffusion de contenus pédophiles sur Internet».



Contribution de Nasser Al-Qarni, responsable des affaires internationales de Saudi Telecom

Saudi Telecom relève le défi de connecter des millions de personnes dans un périmètre réduit

Chaque année, des millions de musulmans qui ont à la fois les moyens physiques et financiers de le faire, partent des quatre coins du globe pour se rendre à la ville de Makkah, ou la Mecque (Royaume d'Arabie saoudite) y effectuer un pèlerinage connu sous le nom de Hajj. Pour vous donner une idée de l'ampleur de ce rassemblement de fidèles, à partir du 15 décembre 2007 et pendant les six jours qu'a duré le Hajj, plus de trois millions de pèlerins se sont déplacés, à un moment ou à un autre, entre les quatre lieux saints qui occupent chacun un espace très limité:

- ▶ La vallée de Mina (8 km²)
- ▶ Muzdalifah (12 km²)
- ▶ Arafat (13 km²)
- ▶ La sainte mosquée de la Mecque (0,37 km²).

L'Arabie saoudite n'a pas ménagé ses efforts pour que les pèlerins bénéficient des installations dont ils ont besoin pendant toute la durée de leur séjour. Compte tenu du rôle essentiel que les télécommunications et les technologies de l'information et de la communication jouent désormais aujourd'hui, *Saudi Telecom* a considéré qu'il était de son devoir national d'offrir des services aux fidèles pendant leur pèlerinage.

L'entreprise a mobilisé toutes ses ressources financières, humaines et techniques pour répondre à l'objectif qu'elle s'était fixé: fournir des télécommunications de haute qualité pendant le Hajj de 2007, afin que les pèlerins puissent communiquer avec leurs familles et se tenir informés de leurs activités professionnelles. Malgré les importants problèmes posés, *Saudi Telecom* a fait tout ce qui était en son pouvoir pour éviter que des pannes ou des interruptions de service ne se produisent.



Saudi Telecom



Saudi Telecom

Les communications mobiles via un réseau GSM

Saudi Telecom, avec plus de 17 millions d'abonnés mobiles, possède le plus grand réseau GSM (système mondial de communications mobiles) du Moyen-Orient. La société a fourni des services de téléphonie mobile pendant toute la durée du Hajj, assurant la couverture des points d'accès aux frontières de l'Arabie saoudite ainsi que le long des voies de transport jusqu'aux lieux saints. La distance ainsi couverte était de 35 000 km.

Outre qu'elle a consacré des ressources considérables à la fourniture de services mobiles à plus de trois millions de pèlerins, la société a également rempli son engagement de garantir un service de haute qualité à ses millions de clients réguliers dans le pays.

Durant la période du Hajj, le trafic des télécommunications internationales et des télécommunications nationales atteint un niveau record. Afin de proposer un service de haute qualité, la société a augmenté la capacité de son réseau téléphonique mobile en y ajoutant 34 stations de base mobiles, pour la porter à une capacité de 6,3 millions de lignes dans les zones limitées qu'occupent les quatre lieux saints. Il a donc fallu non seulement assurer une couverture à l'intérieur des tunnels, sur une distance de 26 km, grâce à l'utilisation de technologies modernes fondées sur un réseau à fibre optique et à l'installation de récepteurs dans ces tunnels, mais également à l'intérieur de certains bâtiments situés sur les lieux saints.

Le tout premier jour du Hajj, plus de 50 millions d'appels ont été établis sur le réseau mobile existant dans ces zones. Ce jour-là, plus de 1,8 million de personnes qui se rendaient à la vallée de Mina ont pu passer des appels et les pèlerins ont envoyé plus de 72 millions de SMS (service de messages courts) et de MMS (service de messagerie multimédia).

Le deuxième jour du pèlerinage, plus de 60 millions d'appels ont été lancés par les pèlerins et 77 millions le troisième jour. De surcroît, pendant ces deux jours, plus de 255 millions de messages SMS et MMS ont été envoyés par des pèlerins.

Services téléphoniques fixes

Saudi Telecom assure des services téléphoniques fixes aux pèlerins depuis les points d'accès situés aux frontières du pays, notamment dans les aéroports internationaux. L'entreprise a équipé ces points d'accès de 3 828 lignes téléphoniques dont des téléphones à prépaiement et des publiphones; quant aux lieux saints, ils comptent à la fois 560 téléphones à carte et 142 cabines publiques, soit 1 423 lignes téléphoniques.

Toutes ces lignes fonctionnent à titre temporaire, uniquement pendant la période du Hajj. Elles bénéficient d'une exploitation et d'une maintenance quotidiennes et la disponibilité des cartes téléphoniques est coordonnée avec les fournisseurs de services. En ce qui concerne le service client, *Saudi Telecom* a mis en place, dans les lieux saints, quatre centres de vente fonctionnant 24 heures sur 24



Nokia



Saudi Telecom



Saudi Telecom

ainsi que trois centres d'appui technique. Des centres de services client dispensent aussi des conseils par téléphone, si besoin est.

Liaisons internationales

Etant donné que les pèlerins qui participent au Hajj ont des nationalités très diverses, *Saudi Telecom* fait également une large place à la fourniture des services internationaux.

L'entreprise a installé plus de 130 000 circuits internationaux pour desservir les pèlerins et signé des accords d'itinérance avec 419 opérateurs de services dans le monde entier pour permettre aux pèlerins d'utiliser leur téléphone mobile via le système d'itinérance international. En 2007, pendant la courte période du Hajj, le réseau international de *Saudi Telecom* a été en mesure d'établir avec succès plus de 258 millions de communications de très haute qualité, à destination des pays du monde entier.

Connexion Internet

On assiste actuellement à une augmentation de la demande d'utilisation de l'Internet, non seulement pour faire face aux besoins de la gestion des entreprises et de ceux des particuliers, mais aussi des pèlerins pendant le Hajj. Dans ces conditions, *Saudi Telecom* a pris l'initiative de mettre une connexion hertzienne Internet (Wi-Fi) gratuite à la disposition des millions de pèlerins qui visitent les lieux saints.

Plans d'intervention d'urgence

Compte tenu du nombre considérable de pèlerins, des espaces exigus dans lesquels ils séjournent, de leurs déplacements constants d'un lieu vers un autre et enfin, des restrictions imposées aux moyens de transport dans les lieux saints, le Hajj constitue un véritable défi. Il est donc devenu nécessaire d'élaborer des plans d'intervention d'urgence pour relever un tel défi. Le plan de *Saudi Telecom* devrait permettre à l'entreprise d'être à même de réagir à toute dégradation partielle ou totale des services assurés par elle pendant le pèlerinage.

Les trois principaux centres d'urgence que *Saudi Telecom* a mis en place dans le pays viennent s'ajouter aux équipes d'intervention en cas d'urgence censées desservir les lieux saints 24 heures sur 24. Par ailleurs, dans un souci de veiller à la qualité des services fournis pendant la période du Hajj en décembre dernier, *Saudi Telecom* a décidé de confier la responsabilité des activités sur place à plus de 215 ingénieurs répartis en 43 équipes, et de charger plus de 2 000 employés supplémentaires d'assurer un service continu. ▀

Les technologies de radiocommunication de prochaine génération utiliseront le spectre plus soupement

Gros plan sur les systèmes radio définis par logiciel et les systèmes radio cognitifs

Rodolfo Clix

Compte tenu de la demande croissante de spectre radioélectrique, les technologies nouvelles et émergentes devraient permettre une utilisation globale plus souple et plus efficace. C'est le cas notamment de deux technologies: celle des systèmes radio définis par logiciel et celle des systèmes radio cognitifs. Le progrès que cela suppose ne supprime toutefois pas la nécessité de continuer de déterminer, à l'échelle mondiale, des bandes de fréquences harmonisées pour permettre la mise en œuvre des services mobiles large bande de demain qui exigeront des débits de données élevés.

Un système radio défini par logiciel (SDR) est un équipement radio dans lequel les paramètres d'exploitation des radiofréquences, qui comprennent, sans toutefois s'y limiter, la gamme de fréquences, le type de modulation et la puissance de sortie, peuvent être déterminés ou modifiés par un logiciel. Un système radio cognitif (CRS) est un système qui peut détecter ou analyser son environnement opérationnel, adapter de façon dynamique et autonome ses paramètres radioélectriques en conséquence et agir en fonction de résultats antérieurs et de profils d'utilisation par rapport à son environnement. Les uns et les autres non

seulement utilisent plus efficacement le spectre des fréquences radioélectriques, mais encore contribuent à éviter les brouillages avec d'autres utilisateurs.

Etant donné ces évolutions techniques et leurs possibles retombées, la Conférence mondiale des radiocommunications qui a eu lieu à Genève en octobre–novembre 2007 (CMR-07) a approuvé un point (1.19) de l'ordre du jour pour la Conférence de 2011. A ce titre, la CMR 11 devra «*examiner des mesures réglementaires, ainsi que leur pertinence, afin de permettre la mise en œuvre de systèmes de radiocommunication définis par logiciel et de systèmes de radiocommunication cognitifs sur la base des résultats des études menées par l'UIT-R, conformément à la Résolution 956 (CMR-07)*», laquelle charge le Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R) de consacrer des études spécifiques aux systèmes SDR et CRS.

L'UIT-R a déjà entrepris d'étudier ces technologies évoluées, activité qui s'est traduite par la publication en février 2008 du rapport «*Software-defined radio in the land mobile, amateur and amateur satellite services*» (Radio définie par logiciel dans les services mobiles terrestres, d'amateur et d'amateur par satellite),



Contribution de José M. Costa, Président du Groupe de travail 5A du Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R)



UIT/J.M. Ferré

Ouvrant le séminaire, Valery Timofeev, Directeur du Bureau des radiocommunications de l'UIT, a indiqué aux participants que les nouvelles technologies de radiocommunication sont appelées à prendre une importance croissante

qui revêt une importance certaine. Les études ont montré en effet que la technologie SDR, qui utilise des mécanismes de commande cognitifs, est une option intéressante qui laisse espérer une gestion dynamique et une grande souplesse, donc une meilleure utilisation du spectre.

Un séminaire de l'UIT examine les questions soulevées

L'industrie consacre un travail considérable de recherche et développement aux systèmes radio cognitifs et aux configurations de réseau correspondantes. Cela étant, et compte tenu de la nécessité de commencer à travailler sur le point 1.19 de l'ordre du jour de la CMR-11, l'UIT-R a organisé le 4 février 2008 un séminaire sur les systèmes radio définis par logiciel et les systèmes radio cognitifs, dans le but de discuter des aspects des radiocommunications que l'utilisation de ces systèmes pourrait améliorer.

Ouvrant le séminaire, Valery Timofeev, Directeur du Bureau des radiocommunications de l'UIT, a indiqué aux participants que les études se rapportant à la Résolution 951 (CMR-07) sur «l'amélioration du cadre international réglementaire des fréquences» pourraient prendre du retard par rapport à l'évolution technologique, et a ajouté qu'en conséquence les thèmes du séminaire pourraient être même plus importants pour l'avenir qu'il n'y paraît maintenant.

Les participants se sont penchés sur les raisons ayant conduit à la rédaction du point 1.19 de l'ordre du jour de la CMR-11 du point de vue de ses deux principaux auteurs, les Etats arabes et l'Europe. Ils ont parlé en particulier de possibilités telles qu'un canal pilote consacré à la cognition, l'utilisation des informations de bases de données et l'emploi d'espaces blancs et de bandes de fréquences dédiées dans le spectre radioélectrique.

Le séminaire a entendu également des présentations sur les recherches avancées effectuées au Canada, en Europe et au Japon, ainsi que sur les activités de normalisation exécutées à l'Institut des ingénieurs en électricité et en électronique (IEEE).

Le premier des quatre projets canadiens présentés utilise les fonctions radio cognitives pour explorer les canaux de télévision inutilisés dans les bandes à ondes métriques et à ondes décimétriques (VHF/UHF) en vue d'étendre l'accès au large bande dans les zones rurales faiblement peuplées. Le deuxième projet porte sur l'utilisation d'un canal de commande de coexistence pour implémenter des réseaux WiMAX en participation, tandis que le troisième utilise une structure cognitive superposée à la Wi-Fi pour permettre l'exploitation améliorée de réseaux locaux hertziens (RLAN) au niveau des municipalités, ainsi que l'utilisation de technologies de raccordement très bon marché. Le quatrième projet canadien enfin emploie la radio cognitive pour aider à gérer un mélange de techniques d'entrées multiples/sorties multiples (MIMO) et de conformation de faisceaux pour maintenir des liaisons à débit élevé.

Une présentation a été consacrée au «Programme FP6 E²R» de la Commission européenne, qui s'est achevé récemment, et au nouveau projet «EC FP7 E³» qui explore, entre autres, le concept d'un canal pilote cognitif (CPC). Un autre projet européen, «Planification urbaine des radiocommunications (URC) et radio cognitive», étudie comment utiliser le spectre d'une façon opportuniste, mais gérée (c'est-à-dire optimisée et sécurisée); il passe par l'utilisation d'un réseau de détecteurs disséminés pour aider à éviter les brouillages, mais aussi par la fourniture d'informations en temps réel aux régulateurs sur la qualité du spectre géré.

Au nombre des activités exécutées au Japon figure le développement de dispositifs multibandes et accordables (amplificateurs, filtres passe bande, mixeurs et antennes) pour la gamme de fréquences 400 MHz–6 GHz, dont un prototype de radio cognitive.


Le Comité 41 de coordination des normes (SCC41) de l'IEEE entreprend de réaliser des activités sur les réseaux dynamiques d'accès au spectre, et de relever certains des défis des systèmes radio définis par logiciel et des systèmes radio cognitifs, en particulier l'évolution de la réglementation mondiale et l'élaboration de relations de coopération entre les différents organismes de normalisation.

Evolution du marché et défis réglementaires

Les discussions ont également porté sur la question de savoir dans quelle mesure les nouvelles technologies doivent être réglementées. Le besoin en la matière dépend de la nature du modèle qui sera utilisé, vertical ou horizontal. Avec un modèle vertical, l'exploitation, le fonctionnement et la conformité de tous les éléments matériels et logiciels d'un système relèvent de la responsabilité d'une seule entité; grâce à cette responsabilité bien déterminée, tous les dispositifs opéreront dans les limites d'un cadre réglementaire donné. Avec un modèle horizontal, de nombreuses entreprises différentes exploiteront des systèmes utilisant les technologies SDR et CRS, de sorte qu'il faudra élaborer des mécanismes garantissant que cette diversité ne débouche pas sur une augmentation des brouillages.

Les scénarios de coexistence présentent des difficultés dans le domaine réglementaire. Il faut en effet prendre en considération les niveaux de détection vis-à-vis des systèmes de radiocommunication existants, niveaux qui peuvent être différents suivant les bandes de fréquences, mais aussi la nécessité de disposer d'une connaissance préalable des systèmes dont certains ne fonctionnent qu'en mode de réception. Pour ce qui est du canal pilote cognitif, il est très important de préserver l'intégrité des utilisateurs et leur sphère privée, afin d'interdire à des utilisateurs non autorisés ou malveillants d'acquérir des connaissances sur les systèmes existants. Il a en outre été fait observer qu'il faut étudier avec soin la question de la propriété du gestionnaire du canal pilote cognitif, afin d'éviter les problèmes en matière de compétitivité.

Une autre partie de la discussion a porté sur le contraste entre le contexte que connaissent aujourd'hui les opérateurs, en particulier avec l'évolution des modes d'attribution du spectre (tels que les ventes aux enchères) et les modèles commerciaux du futur qui créeront un nouvel environnement pour les opérateurs et les régulateurs.

Si on peut se fier aux discussions qui ont eu lieu au séminaire, il y a fort à parier que les débats consacrés aux questions à l'examen jusqu'à la tenue de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2011 seront animés. 



Radio by Bellini

Les hauts responsables de l'UIT sont déterminés à élaborer un projet d'avenir pour l'Union, à tenir compte des facteurs interculturels dans le travail d'équipe et à renforcer l'impact des messages de l'Union.



Un projet commun pour une UIT unie

Première retraite jamais organisée pour les hauts dirigeants de l'UIT

L'importance du travail d'équipe

Le travail d'équipe est fondamental pour aider les organisations à rester performantes à long terme. Pour l'encourager, les discussions ont été axées sur l'analyse de la notion de «compétence interculturelle» ainsi que sur la reconnaissance des différences interculturelles, sur le lieu de travail. Les participants ont insisté sur la nécessité de cette reconnaissance à plusieurs égards: travail d'équipe, fixation d'objectifs, communication interculturelle, comportement quotidien et réalisation des objectifs professionnels à l'UIT.

▮ Où en sera l'UIT en 2010, 2015 et au-delà? Pour répondre à cette question, il faut définir un projet commun à tous les niveaux du personnel de l'organisation à même de les guider dans leurs efforts vers la réalisation des objectifs stratégiques de l'Union pour la période 2008–2011, de ceux du Sommet mondial sur la société de l'information à l'horizon 2015, ainsi que pour faire face aux défis à l'avenir. A titre de première étape sur la voie de l'élaboration de ce projet, les hauts dirigeants de l'UIT se sont retrouvés les 9 et 10 février 2008 à Montreux (Suisse) dans le cadre d'une retraite organisée à l'initiative du Secrétaire général de l'UIT, Hamadoun I. Touré.

Cette retraite était conçue comme un exercice de travail d'équipe entre gestionnaires de haut niveau. Les participants se sont montrés enthousiastes, les contributions présentées ont été ciblées et constructives, et les séances de travail en groupe ou en plénière ont été fructueuses. Les discussions ont porté sur trois grands thèmes: l'élaboration d'un projet d'avenir pour l'UIT, les facteurs interculturels dans le travail d'équipe et le renforcement de l'impact des messages de l'Union. Avant cette retraite, tous les membres du personnel de l'UIT (au siège comme dans les bureaux régionaux) avaient été invités à indiquer ce qui, à leur avis, était prioritaire pour l'Union. Les commentaires ainsi recueillis ont fait partie intégrante des sujets de débat à Montreux.

Faire passer le message de l'UIT

Les participants ont discuté des éléments nécessaires à la définition d'un «Projet d'avenir» fort pour l'UIT. La plupart des thèmes mettaient l'accent sur l'aspect humain, en privilégiant le rôle joué par l'Union, garante de l'exercice du droit de communiquer.

Entre autres résultats de cette retraite, des recommandations ont été formulées quant aux moyens de mettre en valeur l'image de l'UIT. Il a été convenu que les grands messages de l'Union devaient refléter la spécificité qui est la sienne en tant qu'organisation internationale rassemblant le secteur public et le secteur privé. Ces messages doivent donc intéresser le grand public et les médias, ainsi que les membres de l'UIT, autrement dit ses Etats Membres, Membres de Secteur et Associés. L'Union se doit également de réévaluer constamment ses capacités novatrices, de façon à pouvoir suivre les changements qui s'opèrent à vive allure au sein de l'industrie.

Suivi

Un plan d'action sera établi pour donner suite aux recommandations des participants à cette retraite. ▮



De source officielle

Actes finals des Conférences mondiales des radiocommunications, Genève (1997), Istanbul (2000) et Genève (2003)

Le Gouvernement du **Royaume des Pays-Bas** a approuvé les Actes finals des Conférences mondiales des radiocommunications. Les instruments d'approbation ont été déposés auprès du Secrétaire général le 19 décembre 2007.

Actes finals de la Conférence régionale des radiocommunications chargée de planifier le service de radiodiffusion numérique de Terre dans certaines parties des Régions 1 et 3, dans les bandes de fréquences 174–230 MHz et 470–862 MHz (CRR 06) (Genève, 2006)

Le Gouvernement de la France a approuvé les Actes finals de la Conférence. L'instrument d'approbation a été déposé auprès du Secrétaire général le 29 novembre 2007. Le Gouvernement de la France a confirmé les déclarations et réserves formulées au moment de la signature.

Actes finals de la Conférence régionale des radiocommunications chargée de réviser l'Accord de Genève de 1989 (CRR-06 Rév.GE89) (Genève, 2006)

Le Gouvernement de la France a approuvé les Actes finals de la Conférence. L'instrument d'approbation a été déposé auprès du Secrétaire général le 29 novembre 2007. Le Gouvernement de la France a confirmé les déclarations et réserves formulées au moment de la signature.

Protocole portant révision de certaines parties de l'Accord régional pour la Zone européenne de radiodiffusion (Stockholm, 1961) (CRR-06 Rév. ST61) (Genève, 2006)

Le Gouvernement de la France a approuvé le Protocole. L'instrument d'approbation a été déposé auprès du Secrétaire général le 29 novembre 2007. Le Gouvernement de la France a confirmé les réserves et déclarations formulées au moment de la signature.

Changement structural

L'Administration du **Royaume du Maroc** annonce que le *Département de la Poste, des Télécommunications et des Technologies de l'Information (DEPTTI)*, dépend désormais du Ministère de l'Industrie, du Commerce et des Nouvelles Technologies.

Changement de nom

L'Administration de l'**Australie** annonce que le *Department of Communications, Information Technology and the Arts* a changé de nom et s'appelle désormais *Department of Broadband, Communications and the Digital Economy*.

L'Administration de la **Jamahiriya arabe libyenne populaire et socialiste** annonce que le *Post and Telecommunication Bureau* a changé de nom et s'appelle désormais *Spectrum Management Directorate & Licensing*.

La Layered Media, Inc., membre du Secteur de l'UIT-T, a changé de nom et s'appelle désormais *Vidyo, Inc. (Hackensack, New Jersey, Etats-Unis)*.

Nouveaux membres

Secteur des radiocommunications

Al Yah Satellite Communications (Yah-Sat) (Abu Dhabi, Emirats arabes unis) a été admis à participer aux travaux de ce Secteur.

Secteur du développement des télécommunications

e Worldwide Group (Islamabad, République islamique du Pakistan), Iber Band Exchange S.A. (IBER-X) (Madrid, Espagne), Israel Export and International Cooperation Institute (Tel-Aviv, Etat d'Israël), et Wataniya Palestine Mobile Telecommunication Company (Al Bireh, Palestine), ont été admis à participer aux travaux de ce Secteur.

Nouveaux associés

Secteur de la normalisation des télécommunications


ACN Advanced Communications Networks SA (Neuchâtel, Suisse) et *AimValley BV (Hilversum, Pays-Bas)* ont été admis à participer aux travaux de la Commission d'études 19.

» Calendrier des réunions de l'UIT

Des détails récents sur les prochaines réunions et conférences de l'UIT se trouvent sur le site de l'UIT

www.itu.int/events/index.asp «

Union internationale des télécommunications
Aider le monde à communiquer



Avis de vacance pour un poste de traducteur/réviseur arabe

L'UIT cherche à pourvoir un poste de traducteur/réviseur pour sa section de traduction arabe à son siège à Genève (Suisse). Le/la titulaire aura pour tâche d'assurer, dans les délais et de façon économique, des traductions d'excellente qualité; de réviser et d'éditer, sur les plans de l'exactitude et de la forme, des textes très variés traduits en arabe à partir d'autres langues; de contribuer à la formation de traducteurs débutant à l'UIT; enfin, de participer aux conférences de l'Union en tant que chef d'équipe, réviseur ou traducteur, ainsi qu'aux travaux des commissions de rédaction.

Le traitement, les indemnités et les prestations offerts sont très intéressants. La date de clôture du dépôt des candidatures est fixée au 11 avril 2008.

Vous pouvez consulter l'avis de vacance détaillé en le téléchargeant depuis le site web de l'UIT (<http://www.itu.int/employment>); vous pouvez aussi adresser un courriel à la Division de l'administration des ressources humaines, à l'adresse recruitment@itu.int.

Principale institution des Nations Unies chargée des questions relatives aux technologies de l'information et de la communication, l'Union internationale des télécommunications (UIT) est l'instance mondiale où pouvoirs publics et secteur privé se rencontrent pour développer les réseaux et les services. Elle coordonne l'utilisation en partage du spectre des fréquences radioélectriques au niveau mondial, encourage la coopération internationale en attribuant des orbites de satellites, s'emploie à renforcer l'infrastructure des télécommunications dans les pays en développement et définit des normes mondiales qui garantissent la parfaite interconnexion de systèmes de communication très divers.

La magicienne des nombres

Les parents de Ada Lovelace devaient divorcer juste après sa naissance, et Ada ne devait plus jamais revoir son père, Lord Byron. Ada Lovelace avait hérité d'un peu de l'originalité fantasque de Byron, mais c'est de sa mère, Anne Isabella Milbanke, qu'elle tenait sa fascination pour les mathématiques. Lorsque, adolescente, Lovelace assista à une séance au cours de laquelle Charles Babbage dévoila sa machine à calculer basée sur le calcul des différences finies, la *Difference Engine* (voir la *Page des pionniers* de l'édition de janvier/ février 2008), elle fut au nombre des quelques observateurs qui en comprirent tout le potentiel.

La machine à calculer analytique

Ada Lovelace se lia d'amitié avec Babbage et collabora à ses travaux, en particulier à la suite de la *Difference Engine*, c'est-à-dire un ordinateur programmable, polyvalent, appelé plus tard *Analytical Engine* (*machine analytique*), qu'il avait commencé à concevoir aux alentours de 1835.

La *Difference Engine* ne pouvait effectuer qu'un seul type de calcul. Au lieu de construire des machines différentes pour chaque opération mathématique, Babbage voulait réaliser une machine qui puisse exécuter plusieurs tâches en changeant la façon dont chaque partie interagissait avec les autres.

Comme pour sa première invention, l'unité de traitement centrale du *Analytical Engine* allait être le «moulin» chargé de faire des ad-

ditions jusqu'à 50 décimales. Un millier de nombres de 50 chiffres pouvait être stocké, gardé dans une mémoire. Des instructions (ce que nous appelons maintenant programmes) pouvaient être données à la machine sur les calculs à stocker et les opérations à réaliser selon un ordre donné. Pour entrer ces instructions, mais aussi pour alimenter la machine en données brutes, Babbage eut recours à des cartes perforées, le lecteur de cartes faisant office d'unité de commande. Le dispositif de sortie était une imprimante automatique.

L'idée des cartes perforées fut reprise du métier à tisser de Joseph Marie Jacquard (voir la *Page des pionniers* de l'édition de décembre 2007), qui pouvait être programmé pour réaliser des tissus très compliqués. Babbage fut à ce point impressionné par cet appareil qu'il acheta en 1840, pour l'équivalent de plusieurs milliers de dollars US d'aujourd'hui, un portrait extrêmement élaboré de son inventeur, Jacquard, tissé en soie.

En 1840 également, Babbage donna une conférence à Turin, Italie, dont les notes furent prises, puis publiées à Paris par l'italien Federico Luigi, Comte de Menabrea. Lovelace les traduisit en anglais, et Babbage l'exhorta à publier elle aussi ses propres pensées. Dans son «*Sketch of the Analytical Engine*» (Portrait de la machine analytique), publié en 1843, on peut lire: «Nous pouvons dire très justement que l'*Analytical Engine* réalise les tissages algébriques tout comme la machine de Jacquard tisse fleurs et feuillages».

Augusta Ada King, Comtesse de Lovelace (1815-1852) — plus souvent connue sous le simple nom de Ada Lovelace — fut la fille du poète anglais Lord Byron.

En réponse à la question posée dans la Page des pionniers du mois dernier, c'est elle qui fut le lien entre la poésie, la programmation et le précurseur de l'informatique, Charles Babbage.





Lovelace aimait les jeux d'argent, les paris, c'était son côté un peu fantasque. Au point que pour trouver de l'argent pour financer l'Analytical Engine, elle et Babbage essayèrent de concevoir une formule mathématique pour gagner lors des courses de chevaux. Malheureusement, le résultat fut des dettes de jeu d'un montant considérable.

Babbage et la poésie

Obsédé par l'exactitude, Babbage écrivit un jour au poète Alfred, Lord Tennyson, à propos d'un sonnet de son poème «The Vision of Sin» (*La vision du péché*):

Chaque minute meurt un homme, chaque minute un homme naît.

«Ai-je besoin de vous faire observer que ce calcul tendrait à maintenir le nombre total des habitants de la planète dans un état d'équilibre perpétuel, alors qu'il est bien connu que ledit nombre total est en constante augmentation», écrivit Babbage. Relevant quand même que le chiffre exact était de 1,167, il suggéra qu'un compromis avec «les lois métriques» pourrait être trouvé si Tennyson révisait ainsi l'édition suivante de son poème:

Chaque minute meurt un homme, et un et un seizième naît.

Lovelace y expliquait en outre que «l'Analytical Engine n'est en rien comparable à une simple machine à calculer. Elle est totalement à part ... En permettant à un mécanisme de combiner des symboles généraux, en successions illimitées tant en variété qu'en étendue, un lien est établi entre les opérations matérielles et les processus mentaux abstraits de la branche la plus abstraite de la science mathématique. Un langage nouveau, vaste et puissant, est mis au point pour l'utilisation future de l'analyse, à laquelle soumettre ses vérités pour qu'elles puissent se prêter à une application pratique, précise et plus rapide dans l'intérêt de l'humanité».

Le premier programme informatique

Dans un additif à son essai, Lovelace présenta un exemple de l'utilisation de l'Analytical Engine. Ce fut la toute première fois qu'un programme informatique était publié, avec tous ses éléments tels que sous-programmes et boucles.

Lovelace décrit en détail un algorithme servant à produire des nombres de Bernoulli: séquence de nombres rationnels se prêtant à de nombreuses applications mathématiques. Babbage fut à l'évidence mis à contribution dans ce travail, mais il ne manqua pas de rendre justice à Lovelace pour le rôle important qu'elle y joua. «Ensemble nous avons parlé

des diverses illustrations qu'il serait possible d'apporter (au compte rendu de Menabrea)» écrivit-il. «J'en ai proposé plusieurs, mais le choix fut entièrement le sien, tout comme les solutions algébriques des différents problèmes, à l'exception, évidemment, du travail sur les nombres de Bernoulli, que je m'étais proposé de faire moi-même pour soulager Lady Lovelace. Néanmoins, elle me renvoya mon travail pour une modification, ayant détecté une grave erreur que j'avais commise dans ma démarche».

Une révolution ajournée

L'Analytical Engine ne devait jamais voir le jour du vivant de Babbage, qui devint de plus en plus excentrique et irascible, et perdit sa collaboratrice et publiciste lors du décès précoce de Lovelace en 1852. Si cette machine s'était imposée, l'âge de l'informatique aurait peut-être débuté un siècle plus tôt.

Déçu par l'absence de soutien, Babbage écrivit: «Oublions ce monde et toutes ses vicissitudes, et si possible ces innombrables charlatans — tout, en résumé, sauf la magicienne des nombres». Cette magicienne était-elle son Analytical Engine? Peut-être n'était-ce en fait que Ada Lovelace, fille de poète, amie de Babbage et éditrice du premier programme informatique de l'histoire. ▀

Question pour notre prochain numéro

Quel rôle devait jouer dans l'histoire de l'informatique un contrôleur des chemins de fer?

Visites Officielles

En janvier et février 2008, Hamadoun I. Touré, Secrétaire général de l'UIT, a reçu les visites de courtoisie suivantes de la part d'ambassadeurs auprès de l'Office des Nations Unies à Genève et d'autres organisations internationales établies dans cette ville, ainsi que d'autres personnalités de marque.



S. E. M. Dinesh Bhattarai, Ambassadeur du Népal



S. E. M. Andreas Hadjichrysanthou, Ambassadeur de Chypre



Le Sultan Bin Hamdan Zayed Al Nahyan, fils du Vice-Premier Ministre des Emirats arabes unis



S. E. M. François Nordmann (à gauche), Ambassadeur de la Suisse et Carlo Lamprecht (à droite) du Comité d'honneur du Club diplomatique de Genève, ex-Président de la République et Canton de Genève



S. E. M. Babacar Carlos Mbaye, Ambassadeur du Sénégal



S. E. M. Paul Mahwera, Ambassadeur du Burundi





S. E. M. Sonam Tobden Rabgye,
Ambassadeur du Bhoutan



S. E. M. Sergei Aleinik, Ambassadeur du
Bélarus



S. E. M. Alex Van Meeuwen, Ambassadeur
de Belgique



S. E. M. Alaihuddin Taha, Ambassadeur de
Brunéi Darussalam



S. E. M. Francisco Ros Perán, Secrétaire
d'Etat aux télécommunications et à la
société de l'information, Espagne



S. E. M. Ibrahim Margani Ibrahim
Mohamed Kheir, Ambassadeur du Soudan



S. E. M. Mohamed-Siad Doualeh,
Ambassadeur de Djibouti



S. E. M. Masood Khan, Ambassadeur du
Pakistan



S. E. M. Ken Nnamani, ex-Président du
Sénat du Nigéria



8th Global Symposium for Regulators

11-13 March 2008

P a t t a y a
T H A I L A N D

www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR08/



ASSUREZ-VOUS LES MEILLEURES CONNEXIONS



**ITU TELECOM
AFRICA 2008**
Le Caire
12-15 mai

Elaborer des idées, propager les connaissances et établir les meilleures connexions – telle est la raison d'être de ITU TELECOM AFRICA 2008. Cette manifestation est LE point de rencontre et de discussions des professionnels des TIC en Afrique. Aux côtés des chefs d'entreprise, de représentants des gouvernements, de régulateurs, ainsi que d'esprits novateurs et visionnaires, venez débattre des moyens de façonner l'avenir du secteur des TIC en Afrique. Organisé par l'Union internationale des télécommunications (UIT). www.itu.int/africa2008

Aidons le monde à communiquer **TELECOM** 