

Au Chili le Réseau se développe: Sera-t-il assez rapide et pour tous?

Florencio I. Utreras(*)
Directeur Red Universitaria Nacional (REUNA)

L' Histoire commence dans les Universités

Au mois de Septembre 1984 à La Serena se tient le Premier Congrès des Centres de Calcul et Départements d'Informatique des Universités Chiliennes. Le sujet étoile est celui de chercher à établir un Réseau de Messagerie Électronique pour l'ensemble des Universités liées au Consejo de Rectores (Conseil des Présidents des Universités Traditionnelles). Un accord soutenant l'idée de déployer un tel réseau, mais il faudra attendre un an et demi avant qu'un premier message ne circule entre deux universités chiliennes.

Les départements d'Informatique des Universités du Chili et Catholique du Chili ont donc établi leur première liaison de poste électronique au mois de Juillet 1985. En Septembre 1986 cinq universités échangeaient déjà messages électroniques et quelques fichiers en utilisant deux réseaux séparés:

- 1) un réseau qui lie les départements d'Informatique utilisant UUCP (Unix to Unix Copy) et
- 2) un réseau liant les centres de calcul utilisant le système SNA d'IBM.

De plus, en décembre 1986, le Département d'Informatique de l'Université du Chili se connecte avec l'INRIA en France à l'aide d'un modem de 1200 bps : c'est ainsi que le réseau international est devenu accessible aux universités chiliennes.

La même année 1986 vit naître REUNA, le Réseau National des Universités, résultat de la jonction entre les deux réseaux UUCP et SNA déjà mentionés. Cette initiative visait à former un réseau universitaire de services d'information électroniques et, à ce titre, elle obtint, au mois de Novembre 1987, une liaison permanente à BITNET en utilisant une ligne téléphonique qui avait été installée entre le Centre Spatial Goddard (Maryland, USA) et la Station de Contrôle de la NASA à Santiago. Cette ligne a fonctionné jusqu'en Mars 1992, soit trois mois après l'installation de la première liaison à Internet.

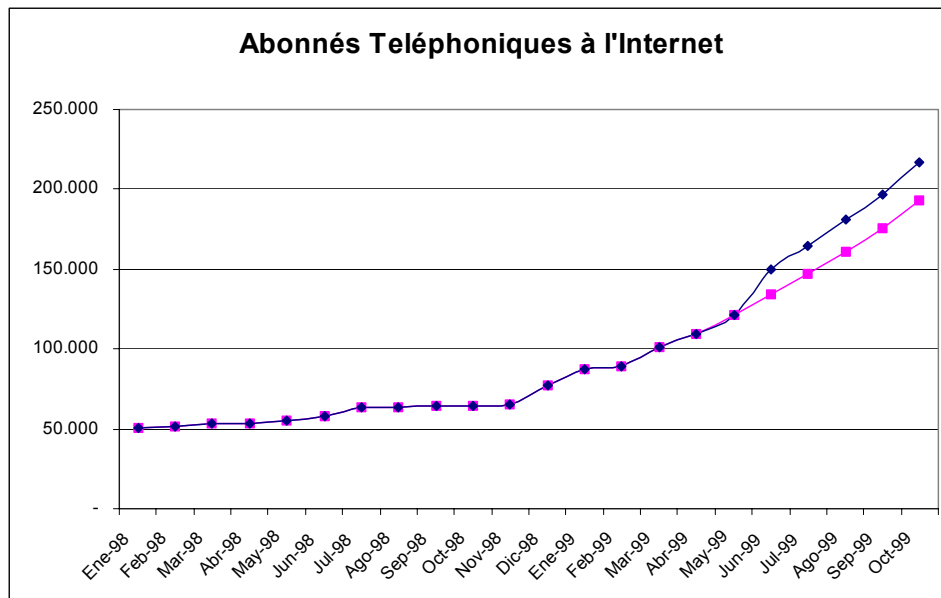
Au mois de Janvier 1992, grâce à l'appui de CONICYT (Commission Nationale de Recherche Scientifique et Technique), REUNA put se brancher à Internet à une vitesse de 56 Kbps. Au même moment, un groupe de trois universités groupées en RdC (Red de Chile) se branchent de façon indépendante. Ainsi 19 universités traditionnelles se retrouvent-elles groupées autour de REUNA, tandis que 3 autres universités avaient plutôt choisi RdC. La concurrence entre ces deux groupes aura pour effet de favoriser l'apparition dès mars 1995 de fournisseurs de services privés.

Au mois de juillet 1995, les compagnies de Télécommunications (au Chili le marché de télécommunications est multi-opérateur depuis 1977) lancent leurs services Internet et, au mois d'août, RdC est vendue à SONDA, une compagnie de services informatiques. Tous les éléments de la course pour conquérir le marché national chilien se trouvent désormais en place.

Le Marché prend le Relais

Au mois de juillet 1995 il existaient environ 1000 abonnés au service d'accès Internet téléphonique (*dial up*) et 50 réseaux branchés sur des lignes fixes (*leased lines*). Bien sûr, les étudiants des universités dominaient en nombre cette première tranche d'utilisateurs. Le nombre total d'utilisateurs ne dépassait guère 5000 personnes à ce moment-là.

Le 30 octobre 1999, on comptait déjà environ 220.000 abonnés au service téléphonique et environ 1000 lignes dédiées. Le service téléphonique augmente au rythme d'environ 11% par mois. Le graphe montrant la croissance du nombre d'abonnés téléphonique depuis janvier 1998, permet d'apprécier clairement l'accélération de la croissance en 1999, malgré la crise économique que vit le pays depuis Juillet 1998.



En effet, la croissance de janvier à décembre 1998 fut de 52% tandis que la croissance de janvier 1999 à octobre 1999 atteint 149%. Si les prédictions se réalisent, on finira donc l'année avec une croissance annuelle supérieure à 220%. Quels sont les éléments qui permettent d'expliquer cette accélération de la croissance dans un contexte économique a priori peu favorable?

Dans le graphique ci-dessus, on observe clairement une inflexion brusque de

tendance au mois de juin 1999. On remarque un déplacement vertical de la courbe rouge représentant la tendance vers la courbe bleu qui montre le comportement réel. Cet effet additionnel d'environ 12% s'explique en partie par le Décret du Ministère du Transport et des Télécommunications qui a baissé de 62% les tarifs téléphoniques s'appliquant à l'accès à Internet. Pourtant, ce décret n'explique pas tout et n'explique même pas la plus grande partie de la différence qui peut être observée. En effet, si la ligne rouge avait continué toute seule on aurait malgré tout assisté à une croissance annuelle de 190% environ. La vraie différence entre 1998 et 1999 trouve donc l'essentiel de son explication ailleurs.

Même s'il n'existe pas d'étude systématique qui puisse expliquer un phénomène comparable à l'irruption d'Internet, surtout dans le marché individuel, on peut néanmoins avancer quelques hypothèses liées autant au marché qu'à la culture du pays.

- Jusqu'en 1998, les fournisseurs de services tentaient surtout d'attirer l'attention du consommateur en insistant sur le côté ludique de l'Internet. En d'autres mots, on invitait les individus à s'amuser. A partir de 1999, la stratégie se transforme et vise fondamentalement l'éducation des enfants, valeur très chère dans les classes moyennes du Chili car elles y voient la promesse d'une forme d'ascension sociale.
- Le contenu hispanophone du réseau était encore réduit et personne ne semblait particulièrement intéressé à le faire croître. Pourtant, l'année 1999 a vu naître des initiatives pour créer du contenu, par exemple de la part de l'État. Celui-ci a demandé à tous les services gouvernementaux de placer de l'information publique sur le réseau et a obtenu des résultats remarquables, en particulier avec le SII (Service d'Impôts), les Douanes, et le SENCE (Education Continue); parallèlement, des entreprises privées ont soutenu au moins trois initiatives visant à enrichir le contenu en espagnol: StarMedia, Yahoo en Espagnol et Terra Networks (Olé).
- La publicité appelant les entreprises à se servir de l'Internet était pratiquement inexistante au début. Dans l'année 1999 les plus grands fournisseurs de service ont lancé des services de commerce électronique permettant aux PME de créer leurs services en ligne d'une façon rapide et économique. Aussi 1999 a vu le lancement du premier service en ligne d'une grande surface : Almacenes Paris.
- Souvent la presse mettait l'accent sur les aspects négatifs de l'utilisation du réseau, en particulier la pornographie qui demeure un sujet très sensible dans un pays où la censure se pratique encore intensément. Les problèmes potentiels de sécurité ont été aussi fortement soulignés, contribuant ainsi à engendrer un climat propice aux formes de comportement les plus conservatrices à l'égard du réseau, surtout dans les entreprises. Ce

comportement a évolué de manière positive en 1999.

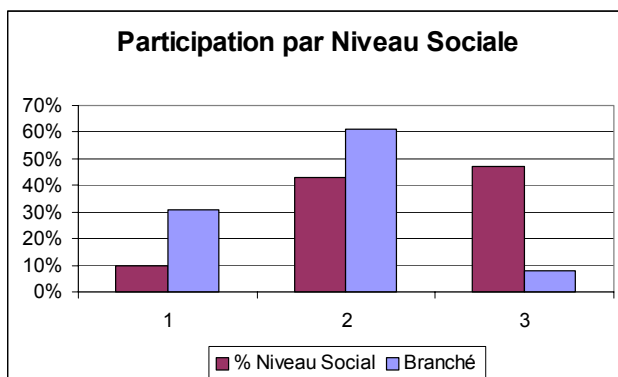
- La consolidation du marché a attiré des capitaux étrangers et a permis l'élaboration d'entreprises de fourniture de service susceptibles de faire face à une concurrence toujours plus difficile. Ceci a également joué dans le sens d'une forte diminution du prix d'accès et cette tendance à la baisse semble, de l'avis général, devoir se prolonger en l'an 2 000.
- La diminution des prix des ordinateurs personnels (PC) a également joué. Aujourd'hui on peut acheter une machine de très bonne qualité pour 1.000 dollars US, ce qui aurait paru invraisemblable en 1998. L'entrée des grandes surfaces dans le marché de la distribution des PC est pour beaucoup dans cette baisse.

Au total, Internet semble donc se développer plutôt normalement au Chili. On commence à sentir l'élan qui s'accroît de jour en jour, surtout quand on examine les efforts des grands fournisseurs de services pour renforcer leur plans d'accès conçus pour les entreprises. Par ailleurs, plusieurs efforts pointent en direction d'un développement du commerce électronique, parmi lesquels ceux des Chambres de Commerce et de l'État doivent être signalés.

Aussi, on voit se consolider un marché de fournisseurs de services avec aux moins trois grands acteurs: Telefónica CTC Chile (appartenant au Groupe Telefónica d'Espagne), Entel Chile (liée au Groupe Telecom Italie) et FirstCom Chile (récemment acquis par ATT LatinAmerica). A ceux-ci on doit ajouter Unete.com appartenant aux Groupe IFX et PSINet Chile, appartenant à PSI U.S.A. A côté de ces grands, une dizaine d'autres petits fournisseurs de services se disputent un marché énormément concurrentiel, ce qui contribue à maintenir la tendance à la baisse des prix encore un certain temps.

Croissance et Inégalités : le marché peut-il tout résoudre ?

Le marché des services Internet au Chili offre le spectacle d'un paysage dynamique, dominé par la concurrence. Selon les chiffres du Ministère des Transport et des Télécommunications (<http://www.subtel.cl>), le nombre d'utilisateurs se montait à environ 650.000 personnes au mois d'Octobre dernier (le nombre d'utilisateurs diffère du nombre d'abonnés simplement parce qu'il y a plusieurs usagers par



compte d'accès téléphonique ou fixe). Ceci représente 4,3% de la population. Il s'agit donc d'un service qui n'atteint encore qu'un pourcentage très faible de la population. De plus, selon une étude de Nazca, Saatchi & Saatchi publié dans *El Mercurio* (<http://www.elmercurio.cl>), 31% de ces usagers appartiennent à la fraction des 10% les plus riches de la population tandis que seulement 8% se situent parmi les 47% les plus pauvres. (Voir figure ci contre).

Bien sûr que si l'on projette un taux de croissance de 190% par an, dans 3 ans on atteindrait 100% de la population. Évidemment, ceci est simplement impossible et pour plusieurs raisons:

- Dans l'hypothèse où le PC resterait l'unique moyen d'accès de base, on doit considérer que seulement environ 400.000 foyers en possèdent un et la croissance annuelle réelle du nombre d'ordinateurs personnels se situe aux alentours de 10%. Force est donc de constater qu'il existe une limite à la croissance et que celle-ci devrait se ramener à 10% après l'an 2000.
- Le Chili ne dispose que d'environ 21 lignes téléphoniques pour 100 habitants, ce qui se traduit en un peu plus d'un foyer sur deux avec une ligne. Ceci oppose une autre limite à la croissance d'internet car la fraction la plus pauvre de la population, celle qui n'a pas accès au téléphone, demeure ipso facto coupée du réseau.
- La langue de la majorité des contenus demeure l'anglais et donc ceux qui ont un accès limité à l'éducation auront plus difficilement accès aux contenus et promesses d'internet, même en supposant qu'ils aient un accès au réseau.

La Commission Présidentielle sur les Technologies de l'Information, dans son rapport, a souligné la nécessité de créer des moyens d'accès publics à Internet et à ses ressources si l'on veut permettre aux citoyens de trouver leur place dans la société qui s'amorce (<http://www.innovacion.cl/pnti.exe>). A cet égard, il faut souligner deux initiatives intéressantes : la première est le Projet *Enlaces* qui cherche à garantir l'accès à Internet pour toutes les écoles et lycées du pays et dont on trouvera une description plus loin; la deuxième correspond à l'initiative récemment lancée par le Président de la République pour permettre la création de points d'accès publics (<http://www.subtel.cl/noticias/acceso-internet.htm>).

Dans ce dernier projet, l'idée est d'ouvrir un concours public pour permettre à des compagnies privées d'installer des points d'accès à Internet pour les secteurs de la société qui n'y auraient pas accès autrement, c'est à dire, des points d'accès où l'on pourra trouver un PC, une connexion et de l'aide pour apprendre à utiliser et exploiter les ressources d'Internet. Dans le projet, calqué sur une initiative

antérieure de téléphonie pour les secteurs ruraux, la compagnie choisie recevra des fonds publics qui lui permettront créer des services d'accès à des coûts de fonctionnement inférieurs aux coûts normalement rencontrés dans ce genre d'entreprise. L'initiative devrait être approuvée par l'Assemblée Nationale l'an prochain.

Enlaces : L'École fait face au défi

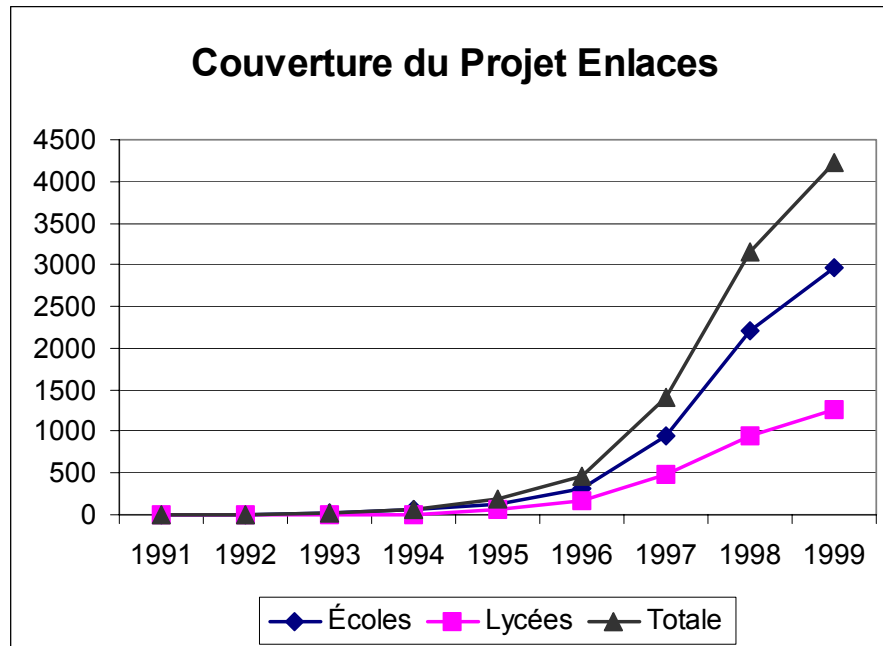
Au Chili, l'éducation est obligatoire jusqu'à la huitième année d'école primaire. De ce fait, l'école primaire et ensuite le lycée constituent des instruments idéaux pour aider les jeunes à prendre leur place dans une société de l'information et ses formes culturelles particulières. C'est à ce niveau qu'on peut le plus sûrement former les nouveaux comportements qui joueront un rôle clé dans la formation d'une population qui vise à faire partie intégrale de cette nouvelle société, qui peut tirer parti des occasions de travail qui se présenteront tout en évitant d'être piégée par la rapidité avec laquelle change le marché du travail. En effet, tout le monde se rend désormais compte que le succès à cet égard exige la capacité de se remodeler très rapidement. Une telle capacité ne peut apparaître que si l'éducation se situe au centre de l'intérêt collectif. Heureusement - et ce détail a déjà été souligné -, la société chilienne, surtout sa classe moyenne valorise fortement l'enseignement des enfants, ce qui offre une base de départ propice pour faire pression sur la classe politique et l'amener à renforcer les priorités de ce secteur. Ceci a conduit le Ministère de l'Éducation Nationale à exprimer une politique claire envers l'usage des technologies de l'information, ce qui a conduit, dès 1992, au Projet Enlaces.

Enlaces vise à l'utilisation de l'informatique pour améliorer la qualité de l'enseignement. Dans ce but, le projet comprend les facettes suivantes :

- La formation des maîtres d'école pour qu'ils puissent se servir des nouvelles technologies afin d'améliorer leur enseignement;
- La création d'un réseau de centres d'informatisation de la didactique dont l'objet est d'appuyer la formation des maîtres et de servir de pôles de développement pour l'usage des nouvelles technologies dans l'enseignement;
- L'installation d'une infrastructure informatique de base pour chaque école et lycée;
- L'utilisation d'un réseau de messagerie électronique d'abord, puis, plus récemment, d'Internet pour établir des nouvelles formes de travail en

réseau.

Grâce à cette initiative et à un accord entre le Ministère de l'Éducation et Telefónica, l'accès à Internet a pu être offert gratuitement et plus de 4200 écoles et lycées comptent au mois de Décembre 1999 avec au moins trois machines et une ligne téléphonique, atteignant ainsi plus de 90% des élèves (<http://www.enlaces.cl>). Ci-dessus, on voit la place croissante d'Enlaces dans le système scolaire.



Enlaces ouvre la possibilité d'accéder aux nouvelles formes de travail pour une partie de la population qui, autrement, serait privé de tout accès aux réseaux. Néanmoins, il faut se rendre compte que, bien que très considérables, les ressources demeurent insuffisantes pour garantir l'égalité des chances pour tous. Les étudiants qui disposent d'un accès Internet chez eux disposent d'un avantage très net par rapport à ceux qui doivent se limiter au système Enlaces. Que faire pour réduire cette injustice? Il faudra sans doute trouver des ressources supplémentaires pour prolonger les effets de ce projet, car, autrement, la société de l'information court le risque d'exclure encore plus de monde que ne le fit la société industrielle.

REUNA2 : Le monde universitaire va un pas plus loin

En 1997, après une négociation avec Telefónica, REUNA a abandonné le marché des fournisseurs de services dans lequel il occupait une belle première place en participant à la création de CTC Internet, compagnie qui s'est récemment transformée en Terra Networks Chile.

Une partie importante de l'accord porte sur le droit d'usage d'un réseau SDH de 155 Mbps entre Arica (au limite nord du Chili) et Osorno (900 Km au sud de

Santiago) sur de la fibre optique appartenant à CTC.

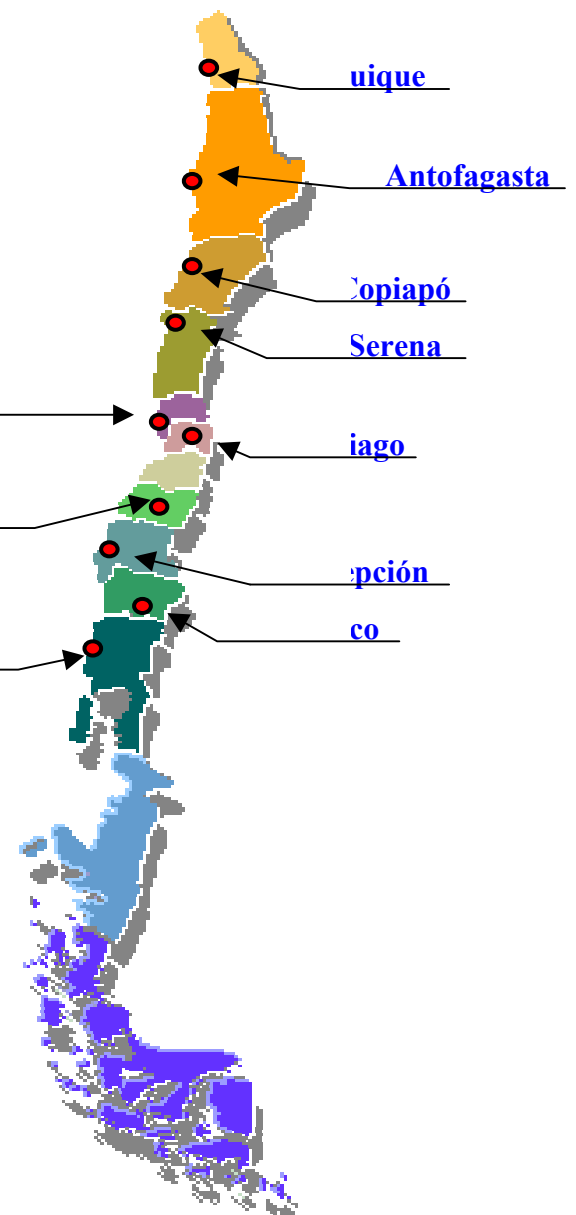
Cette capacité de transmission a permis l'installation d'un réseau à haute vitesse de type Internet2 qui permet la création d'une gamme de services dotée d'une garantie de qualité simplement hors d'atteinte dans l'Internet actuel. Ce réseau porte le nom attendu de REUNA2.

Grâce à ce réseau, les universités reliées à REUNA peuvent avoir accès aux services de la nouvelle génération d'Internet sans avoir eu à demander de l'aide de l'État. C'est peut être un des rares endroits au monde où les réseaux de recherche sont financés complètement par le système universitaire lui-même.

Sur ce réseau on a mis sur pied plusieurs projets qui visent à mobiliser les nouvelles capacités techniques pour améliorer l'enseignement supérieur, notamment :

- *Alejandria*. Videothèque universitaire sur demande qui rassemble le matériel vidéo préparé par les universités, lui ajoute des notes didactiques, des renseignements Internet, des remarques sur l'utilisation et le met à la disposition des étudiants sur le réseau.
- *Universidad Virtual*. Système de salles de videoconférence reliées par des réseaux reposant sur la technologie ATM de haute qualité et qui cherche à donner aux universités la capacité de mieux utiliser les ressources pédagogiques disponibles en dépit de leur dispersion géographique. C'est ainsi que se développent des cours, séminaires et autres activités couvrant les 4000 Km allant d'Arica à Osorno. Le système couvrira en l'an 2000 toutes les régions du Chili.

De nombreux autres projets se développent en ce moment, comme par exemple une chaîne de TV scolaire pour les étudiants en journalisme, des programmes de création de matériel d'enseignement avec un contenu interactif en mathématiques, etc.



REUNA2 a déjà fait la preuve de sa grande valeur pour les universités chiliennes. Mais ce n'est qu'un début. Par exemple, le Chili est connu pour ses installations astronomiques placés au nord du pays. Des observatoires gérés par ESO (European Southern Observatory) and AURA (American Universities Research Association) ont besoin de moyens d'accès à distance qui permettraient de limiter le nombre des voyages nécessaires et qui placeraient ces ressources à la disposition immédiate des chercheurs en Europe ou ailleurs.

REUNA2 permet d'atteindre ce résultat à l'intérieur du Chili et une connexion à Internet2 via STAR TAP permettra de rejoindre ces installations depuis n'importe quel point sur la planète où se trouve une connexion à haute vitesse. L'an 2000 verra l'interconnexion de REUNA2 aux nouveaux réseaux internationaux et l'astronomie y aura été pour beaucoup.

Conclusion

Le Chili avance vers la Société de l'Information et son évolution montre toutes les caractéristiques d'une société où les technologies et les possibilités les plus avancées sont déjà à la disposition de la fraction la plus privilégiée de la population; en revanche, le reste de la population lutte encore pour trouver sa place dans une société de l'information qui, à côté des promesses qu'elle recèle, abrite aussi la menace de processus d'exclusion fonctionnant à des échelles inconnues jusqu'ici.



(*) Florencio I. Utreras est Ingénieur Mathématicien formé à l'Université du Chili à Santiago et Docteur-Ingénieur en Mathématiques Appliquées de l'Université de Grenoble I. Il a été Directeur du Département de Mathématiques de l'Université du Chili et ViceDoyen de la Faculté des Sciences Physiques et Mathématiques de la même université. Il est Directeur de REUNA depuis sa création en 1991 et a dirigé plusieurs projets en technologies de réseaux. Il est membre de la Commission Présidentielle des Technologies de l'Information du Chili et, sur le plan international, il contribue régulièrement aux activités de l'Internet Society. Ainsi, il a présidé le comité scientifique d'Inet'99.