

LES COÛTS D'INTERCONNEXION

Mike Jensen

1. CONTEXTE

Le monde est en train de vivre des changements considérables en matière d'architecture de communication: les réseaux internet remplacent progressivement les systèmes à commutation de circuit conçus pour la voix tandis que des découvertes continuent de produire de nouvelles technologies. Nous en sommes encore au début de cette évolution, c'est pourquoi les questions d'interconnexion internet sont complexes, évoluent rapidement et sont assez mal comprises.

Les opérateurs de services de télécommunication titulaires utilisaient jusqu'à présent une technologie où le contrôle de l'information des réseaux était centralisé. Ayant investi des milliards de dollars dans ces anciens systèmes, ils ont tendance à résister à l'évolution naturelle des réseaux vers une information et un contrôle qui résident du côté de l'utilisateur final. Les réseaux mobiles font aussi partie de cette dynamique avec l'arrivée du Wifi et du WiMax et d'autres technologies sans fil de pointe. D'autres nouvelles technologies comme l'ultra large bande, les radios à logiciels intelligents et les antennes adaptatives menacent également les méthodes traditionnelles de gestion du spectre radio en multipliant une ressource autrefois limitée.

Parallèlement, le monde développé profite de l'excédent de fibres installées pendant la bulle des entreprises point.com. À cela s'ajoutent les progrès réalisés dans la transmission par fibre qui font que des vitesses terrabits sur les réseaux de fibre deviennent la norme et que les services LAN (réseau local) qui offrent des débits jusqu'à 50Mbps sont de plus en plus courants. Grâce à ces réseaux, les opérateurs fournissent désormais des services de pointe comme la téléphonie internet (VoIP), la lecture audio en transit et la télévision sur internet.

On constate également qu'avec le regroupement et la convergence des marchés des télécommunications et d'internet, de nombreux petits FSI perdent du terrain face aux opérateurs de télécommunication et aux câblodistributeurs qui possèdent les réseaux et peuvent profiter d'économies d'échelle. À la suite de la récente émergence de la large bande sur ligne électrique, les réseaux de distribution d'électricité sont à leur tour en mesure de pénétrer sur ces marchés avec leurs réseaux omniprésents.

Inégalités croissantes entre le Nord et le Sud

Mais alors même que les utilisateurs du Nord continuent de récolter les fruits de ces progrès, ceux du Sud prennent encore plus de retard. La privatisation des télécommunications dans les pays développés ainsi que l'adoption de nouvelles technologies ont considérablement réduit les flux financiers nets vers les pays en développement¹. Les opérateurs de télécommunication du Sud, largement publics, ont connu une réduction considérable de leur principale source de revenu – les appels entrants internationaux – en raison du contexte international de plus en plus compétitif et du recours aux technologies de contournement comme le VoIP et la téléphonie par satellite (VSAT). Certains de ces revenus ont servi à financer une bureaucratie excessive, mais ils ont également été utilisés pour financer les infrastructures et un accès local plus équitable aux réseaux.

¹ L'UIT estime qu'entre 1993 et 1998 les flux nets des paiements de règlements des pays développés vers les pays en développement se sont élevés à environ 40 milliards de dollars US, soit environ 8 milliards de dollars par an.

Le Sud-africain Mike Jensen a envoyé son premier courriel il y a plus de vingt ans. Il est aujourd'hui consultant et possède une expérience étalée sur plus de 30 pays en Afrique. Il a apporté son soutien à l'établissement de systèmes d'information et de communication au cours des quinze dernières années.

En même temps, la croissance et l'adoption d'internet dans les pays en développement ont été freinées par les conditions qui leur sont propres. Non seulement les tarifs prohibitifs demandés par les opérateurs monopolistiques² et l'incapacité des fournisseurs de services internet (FSI) de garantir à leurs clients une infrastructure de télécommunication adéquate sont-ils en cause, mais aussi le fait que les FSI doivent payer aux deux extrémités de leurs liaisons internationales. Cela s'ajoute aux frais de transit pour faire passer le trafic par le reste d'internet et transporter le trafic en provenance des pays développés. En fait, cette subvention inversée vers le Nord, associée à la perte de revenu des appels entrants, a exacerbé les déséquilibres entre les régions développées et en développement.

Le débat sur les ICAIS

La question de l'accès inéquitable des pays en développement aux dorsales internet du reste du monde est un sujet de discordance depuis des années. Ce que l'on connaît sous le nom d'Accords internationaux sur les coûts de services internet (International Charging Arrangements for internet Services - ICAIS), a été étudié par l'UIT dès 1998 et a fait l'objet de la Recommandation D.50 en 2000 qui encourage les opérateurs à adopter des accords d'homologage symétriques. Cette idée remonte aux premières conventions de IUT sur les tarifs symétriques pour circuits vocaux internationaux (règlements internationaux de la taxe de répartition). Ces conventions étaient en fait des accords intergouvernementaux puisque tous les opérateurs étaient publics. Mais ce système s'est érodé progressivement avec la privatisation et la mondialisation du secteur des télécommunications. Les prix sont de plus en plus dictés par les accords commerciaux entre les opérateurs dominants, et les gouvernements nationaux n'ont qu'une

marge de manoeuvre très limitée pour influencer directement ce processus.

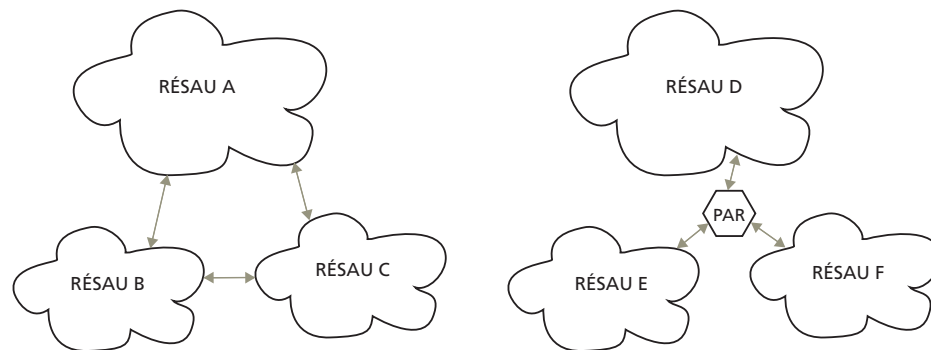
Par conséquent, les pays en développement n'ont guère tiré avantage de la Recommandation D.50, qui admettait de toute façon que les facteurs commerciaux finiraient par fixer les prix et proposait que les opérateurs prennent en compte les besoins potentiels de compensation pour des éléments comme le flux du trafic, le nombre de routes, la couverture géographique et le coût des transmissions internationales au moment de négocier des accords d'homologage. C'est ainsi que cinq ans plus tard, il reste encore à réduire les coûts des opérateurs dans les petits pays et les pays en développement plus éloignés³.

2 Les opérateurs d'état monopolistiques continuent de détenir l'essentiel des lignes fixes et des droits uniques internationaux dans la majorité des pays en développement. Le International Telecom Users Group (INTUG) a observé en janvier 2005 que « le niveau des prix résulte rarement des coûts sous-jacents élevés, mais est imposé par des opérateurs dominants ou monopolistiques qui exercent leur pouvoir de marché. Ces opérateurs sont souvent protégés contre des concurrents potentiels par le refus de leur gouvernement de permettre aux nouveaux joueurs d'entrer sur le marché des télécommunications internationales ».

3 Les ICAIS sont abordés dans le Plan d'action du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI) au point C2.9. k: « Les coûts de transit et d'interconnexion internet devraient être établis en fonction de paramètres objectifs, transparents et non discriminatoires, compte tenu des travaux en cours. »

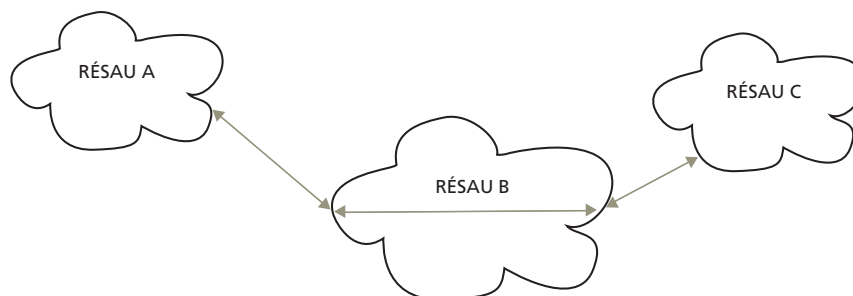
Quelques remarques sur l'homologage et le transit. Les dorsales internet s'interconnectent dans le cadre de deux accords différents, soit l'homologage et le transit. Dans un accord d'homologage, le trafic est échangé sans frais entre les dorsales. Les dorsales n'échangent que le trafic qui est destiné à leurs utilisateurs finals mutuels et non à ceux d'une tierce partie. Dans un accord de transit, une dorsale paie l'autre pour l'interconnexion. En échange de ce paiement, le fournisseur de transit assure une connexion à tous les utilisateurs finals sur internet.

HOMOLOGAGE:



Il y a homologage entre chacun de ces trois réseaux, directement ou par un point d'échange internet (IX) ou un point d'accès au réseau (PAR).

TRANSIT:



Le réseau B assure le transit pour le réseau A et le réseau C

2. STRATÉGIES PROPOSÉES POUR RÉDUIRE LES DISPARITÉS DANS LES TARIFS D'INTERCONNEXION

Des rapports récents, notamment le document de discussion provisoire du Groupe de travail sur la gouvernance d'internet (GTGI) au sujet des connexions internet internationales, la Proposition de compromis (Halfway Proposition - voir ci-dessous), et diverses études de la Commission fédérale des communications des États-Unis (Federal Communications Commission - FCC) et de l'Organisation pour la coopération économique et le développement (OCDE) ont conclu au manque de mécanismes juridiques pour imposer les ententes symétriques entre homologues et que les arrangements commerciaux allaient probablement l'emporter.

Les fournisseurs dominants peuvent encore utiliser leur pouvoir pour exclure les petits joueurs de l'homologation et les obliger à conclure des accords de transit comme devraient le révéler de nouvelles études qui sont en préparation. Il a été proposé d'engager un processus de l'OMC pour traiter de ce problème, mais cette solution ne reçoit qu'un soutien très limité du fait notamment que cette question est plus généralement considérée comme un problème de développement plutôt qu'un problème commercial. Un certain nombre de stratégies ont été proposées à ce sujet et les pays en développement ainsi que leurs partenaires de développement peuvent encore faire beaucoup pour réduire les coûts de la large bande. Les stratégies interdépendantes qui ont été proposées⁴ constituent un plan à trois volets:

- Accélérer la restructuration du secteur des communications
- Appuyer la création de points d'échange internet nationaux et internationaux
- Créer une demande locale pour les dorsales nationales et internationales

2.1 Accélérer la restructuration du secteur des communications

Au cours de la période de transition vers un environnement concurrentiel, un certain nombre de mesures devront être prises pour en arriver à cette stratégie. En voici un résumé:

- Éliminer les monopoles et les duopoles

4 Le Plan d'action du SMSI, point C2. 9. j suggère la création et le développement de dorsales TIC et de points d'échange internet régionaux pour réduire les coûts d'interconnexion et élargir l'accès aux réseaux.

- Privatiser et libéraliser simultanément
- Adopter des lois sur de concurrence efficaces
- Adopter un régime d'interconnexion axé sur les coûts
- Les licences d'interconnexion devraient être accordées à des fournisseurs de services à valeur ajoutée
- Exiger une co-implantation avec les titulaires, le dégroupement, l'accès aux fibres inutilisées et autres services essentiels
- Envisager le plafonnement des tarifs pour les services non concurrentiels et subventionner les services non concurrentiels dans les régions mal desservies et pour les groupes marginalisés
- Adopter des modèles de fonctionnement de libre accès pour les nouvelles dorsales nationales et internationales
- Permettre l'utilisation du Wifi/WiMax etc., du VoIP et du VSAT par l'utilisateur final
- Publier les tarifs et les comparaisons des niveaux de service

La concurrence croissante dans les secteurs des télécommunications et d'internet reste la stratégie initiale la mieux acceptée pour réduire les coûts de connectivité. Même s'il est vrai que la majorité des pays en développement doivent payer des deux côtés du circuit, le coût le plus important du circuit ne vient pas des frais de transit IP ni de l'extrémité étrangère de la liaison, mais des frais locaux et internationaux payés au fournisseur de services de télécommunication monopolistique. Ce sera l'élimination des monopoles ou des duopoles et le renforcement de la concurrence nationale et internationale dans les services de communication⁵ qui seront les moyens les plus efficaces pour réduire l'élément de coût le plus important des frais de la large bande. Cela encouragera également l'investissement dans des dorsales nationales et internationales dont les pays ont tant besoin. Ce pourrait être la première phase d'un pro-

5 Selon la Déclaration des ministres de la Coopération économique Asie-Pacifique (Asia-Pacific Economic Cooperation - APEC) de 2000 à Cancun, « Les gouvernements n'ont pas à intervenir dans les accords commerciaux privés sur les ICAIS conclus dans un contexte concurrentiel, mais lorsqu'il existe des acteurs dominants ou des monopoles de facto, les gouvernements doivent agir pour promouvoir une juste concurrence. »

cessus par étapes – ce n'est que lorsque la concurrence aura permis de réduire les frais d'accès à l'infrastructure par rapport aux tarifs reliés aux coûts que l'on pourra s'attaquer aux questions d'homologage et de transit.

D'autre part, les gouvernements possèdent un nombre considérable de servitudes, comme les routes, l'électricité et les réseaux ferroviaires. L'offre de conduits pour l'installation de câbles sur ces routes sur une base non discriminatoire favorisera, par exemple, l'offre de dorsales concurrentielles. On estime que l'utilisation par les gouvernements des modèles de libre accès est une façon particulièrement viable de construire les infrastructures.

Étapes de la réforme du secteur

L'ordre dans lequel se déroule la réforme du secteur est important car la privatisation et la libéralisation simultanées ont donné lieu à une croissance nettement plus élevée de la télédensité dans des pays comme le Chili par rapport à des pays comme l'Afrique du Sud, qui ont privatisé d'abord et libéralisé ensuite. Il est vital d'éviter que les monopoles publics ne soient remplacés par des monopoles privés⁶. La présence d'un marché local concurrentiel pour la large bande contribue également à garantir que les avantages d'une plus forte concurrence sur le marché international sont répercutés sur l'utilisateur final.

Pour ce faire, il faudra que la concurrence soit réelle et il faudra adopter des lois anti-trust, non seulement pour prévenir de façon générale les fusions anti-concurrentielles entre les fournisseurs de dorsales Internet, mais aussi pour que les opérateurs titulaires (y compris les opérateurs des services mobiles) n'abusent de leur position dominante. Ce sera sans doute l'aspect le plus difficile et qui exigera la mise en œuvre d'un train de règlements régissant le libre accès, comme on le verra plus loin, ainsi que l'ouverture des marchés à d'autres solutions, comme il est indiqué à la section 2.3 (Créer la demande). Jusqu'ici, ces efforts n'ont guère porté fruit car les pays n'ont adopté qu'une partie des règlements nécessaires et les pays en développement n'ont pas pour la plupart l'autonomie et l'autorité nécessaires pour les faire appliquer. On a d'autre part souvent adopté les modèles occidentaux de déréglementation très progressive, ce qui était logique dans un contexte où le titulaire desservait 99,99% du marché et avait besoin de protection pour ne pas gêner

6 On a constaté qu'au Brésil, en Afrique du Sud, au Ghana et en Ouganda, les monopoles privatisés, souvent avec l'aide de nouvelles ressources de l'investisseur stratégique étranger, réussissent encore mieux à conserver leur position dominante sur le marché.

l'utilisateur final. Ces modèles n'ont cependant aucun sens lorsque le titulaire ne dessert que 1 ou 2% du marché.

Réglementation du libre accès

Face à la convergence de la voix et des données, les fournisseurs de services internet devront pouvoir s'interconnecter avec les opérateurs du réseau téléphonique public commuté (RTPC) à des prix établis en fonction des coûts⁷, ce qui devrait ramener à la baisse les tarifs d'interconnexion souvent irréalistes demandés par les titulaires et les opérateurs des services mobiles⁸.

On doit également obliger les titulaires à fournir des lignes louées aux concurrents selon les mêmes conditions que pour leurs propres opérations, ce qui comprend le dégroupement des lignes locales, la coimplantation pour les conduits et les poteaux, la fourniture obligatoire aux autres opérateurs des fibres inutilisées et autres services essentiels comme les mâts et les points terminaux de fibre internationaux et accorder l'autorisation de s'auto-provisionner. La publication régulière des données exactes obtenues des opérateurs sur les délais de livraison, la qualité du service ou la congestion, l'interconnexion et les tarifs, contribuera également à créer un contexte plus concurrentiel⁹.

En attendant, pendant que les nouveaux opérateurs construisent leurs réseaux, les organismes de réglementation nationaux peuvent s'inspirer des critères internationaux¹⁰ pour plafonner les tarifs et les subventions correspondant aux services de lignes louées de leurs opérateurs de télécommunication titulaires.

7 L'organisme de réglementation de l'Afrique du Sud, l'ICASA a proposé lors d'audiences parlementaires en mai 2005 sur le projet de loi sur la convergence d'amender la définition d'interconnexion afin d'y inclure les « catégories de titulaires de licences autres que les titulaires de licences de réseaux de communication. Pour faciliter la concurrence, les dispositions sur l'interconnexion devraient comprendre toute personne qui demande une interconnexion, sous réserve des contraintes techniques et de la promotion d'une utilisation efficace des réseaux et des services de télécommunication. »

8 Des accords d'interconnexion forts font partie des aspects les plus importants d'une réglementation visant une concurrence équitable. Si l'on veut que les concurrents de la compagnie titulaire soient prêts à investir, ils doivent être assurés de pouvoir soutenir la concurrence selon des règles du jeu équitables.

9 La FCC a recommandé que les fournisseurs internationaux de large bande publient leurs politiques sur l'homologage www.nric.org/fg/fg4/FG4StatementOnTransparency5_23_2001.html.

10 Comme Band-X, entreprise d'échange de la large bande internet.

En attendant que les services concurrentiels soient en place, le subventionnement temporaire¹¹ des frais de service élevés pour les groupes à faible revenu et éloignés ou, pour la santé et l'éducation, serait une solution. Une autre solution consiste à obliger les opérateurs à fournir des services à tarif réduit comme le taux éducationnel¹² et à imposer aux titulaires une obligation de service universel.

Établir la concurrence sur les routes internationales et les dorsales du réseau mondial est une tâche plus difficile qui prendra plus de temps¹³. Pour construire de nouvelles infrastructures, il serait bon d'adopter des modèles de propriété de libre accès¹⁴ pour le déploiement international des fibres, bien que cela ne règle pas le problème éventuel des pratiques anti-concurrentielles entre les opérateurs de dorsales du réseau mondial.

Dynamique des dorsales internationales

D'autres études sont encore nécessaires sur ce sujet¹⁵, mais au cours des cinq dernières années, des changements importants sont intervenus dans la dynamique des dorsales internationales qui contribuent déjà à rééquilibrer le trafic et les frais dans certaines régions. Un de ces changements est le fait que le trafic devient plus symétrique en raison de l'utilisation accrue d'internet pour les communications vocales internationales. Peut-être plus important encore, des réseaux fédérateurs de télécommunication et internet régionaux ont déjà été créés en Asie et en Amérique latine et certains grands réseaux de télécommunication internationaux sont aux mains d'opérateurs du Sud.

11 Les fonds consacrés à l'accès universel sont un des moyens de financer ces mécanismes, en imposant un droit aux opérateurs comme première source de revenu, auxquels s'ajoutent des fonds des gouvernements et des donateurs au besoin.

12 En Afrique du Sud, l'opérateur monopolistique est tenu de fournir la large bande aux écoles à un prix de 50% inférieur.

13 La fourniture de la large bande internet est de toute façon un marché concentré ne comportant que quelques acteurs dominants dans chaque pays.

14 Des études récentes ont montré que les partenariats publics privés et les modèles d'accès libre sont une meilleure solution pour le déploiement des fibres. Voir par exemple l'étude InfoDev: Open Access Models: Options for Improving Backbone Connectivity in Developing Countries. www.infodev.org/content/highlights/detail/2568.

15 En 2004, l'Assemblée mondiale de standardisation des télécommunications (World Telecommunications Standardisation Assembly - WTSA) a voté pour que la commission d'étude 3 poursuive les travaux sur les lignes louées au cours de la nouvelle période d'étude, 2004-2008. Le GTGI étudie également cette question en profondeur.

Les réseaux fédérateurs régionaux en Amérique latine et en Asie résultent en partie d'une étape plus avancée de la libéralisation dans ces marchés qui ont permis l'apparition rapide de points d'échange aux niveaux national et régional. L'Afrique reste la région la plus problématique, non seulement en raison de régimes réglementaires plus restrictifs, mais également du grand nombre de petits pays isolés. Voici quelques exemples récents qui démontrent l'entrée d'opérateurs du Sud dans la fourniture de dorsales au réseau mondial: a) l'acquisition de Tyco Telecommunications et de Teleglobe par VSNL, un opérateur indien chef de file (faisant partie du groupe Tata), b) l'acquisition de Global Crossing par Singapore Technologies Telemedia, une filiale de Temasek Holdings et c) Telmex du Mexique qui possède désormais le plus grand opérateur de dorsale et de satellite du Brésil (Embratel).

À noter également qu'à la suite de cette évolution, ainsi que du déploiement récent de fibres qui relie directement l'Amérique latine à l'Afrique (Brésil au Sénégal) et l'Afrique à l'Asie (Afrique du Sud, Malaisie et Inde), les opérateurs du Sud pourraient concentrer encore plus leur trafic et avoir ainsi une meilleure position de négociation avec les opérateurs du Nord.

2.2 Pour la création de points d'échange internet nationaux et internationaux

La création de points d'échange internet nationaux s'impose pour améliorer la performance des réseaux nationaux et réduire les coûts du trafic national passant actuellement par les liaisons internationales. Les points d'échange locaux encourageront également l'établissement de dorsales locales qui sont plus intéressantes lorsqu'elles sont interconnectées localement et que les délais d'exécution au niveau du pays sont réduits au minimum. La présence de points d'échange encouragera également les fournisseurs de dorsales internationales à établir des points de présence au niveau local.

Les associations nationales de fournisseurs de services internet exploitent normalement des points d'échange au nom de leurs membres. Dans de nombreux pays en développement où les points d'échange sont inexistant, ces associations nationales commencent tout juste à se créer et ont souvent besoin d'un soutien pour établir leur capacité. Les organismes de réglementation nationaux peuvent également avoir un rôle à jouer en exigeant la connexion entre les FSI titulaires de licence et les points d'échange et, en adoptant des règlements pour leur exploitation.

Une fois que la restructuration du secteur des communications aura permis l'installation de fibres ter-

restres au niveau national et international en fonction des coûts¹⁶, les FSI pourront alors se permettre de regrouper leur trafic intercontinental dans des réseaux fédérateurs régionaux¹⁷. La plus forte concurrence dans une même région entraînera une baisse du coût des lignes louées entre les pays, ce qui permettra un échange de trafic plus direct à l'intérieur des régions. Si cela se produit à une échelle suffisante, les fournisseurs régionaux pourront négocier les mêmes conditions d'homologage et de transit que les opérateurs de dorsales du réseau mondial. La commission d'études UIT-T 3 a recommandé que les donateurs et les organismes de développement participent à ce processus¹⁸. La Proposition de compromis élaborée par l'Association africaine des fournisseurs de services internet (AFRISPA) prévoit également ces exigences et propose deux mesures spécifiques: a) regrouper le trafic par la création de points d'échange internet et appuyer l'émergence d'entreprises de télécommunication régionales pour faciliter l'homologage régional et b) créer des voies numériques pour transporter le trafic sur les infrastructures de fibres optiques régionale et internationale.

2.3 Créer une demande locale pour des dorsales nationales et internationales

L'ouverture du spectre radio sans licence ou non réglementé¹⁹, VSAT et VoIP pour les services du dernier kilomètre, et la possibilité qu'ils s'interconnectent avec les fournisseurs nationaux et internationaux de réseaux auront pour effet d'élargir l'accès, de réduire le

coût des services locaux et d'encourager le partage et l'auto-provisionnement dans les zones mal desservies. Ces mesures permettront finalement d'accroître la demande pour les dorsales nationales et internationales et de stimuler l'investissement dans le secteur. Compte tenu du coût élevé de la large bande par satellite, les utilisateurs du satellite passeront rapidement à des services terrestres concurrentiels dès qu'ils seront disponibles.

Par ailleurs, les autorités locales (municipalités) de nombreux pays considèrent maintenant que l'accès internet est un bien public et sont en train de déployer des fibres et des réseaux sans fil pour leur population²⁰. Ces efforts devront s'accompagner d'assurances juridiques qui autorisent les collectivités, les municipalités, etc. à créer leurs propres solutions de connectivité, à optimiser les coûts de la large bande et à définir leurs propres politiques concernant l'utilisation de leurs réseaux²¹. Cette stratégie ne semble pas au premier abord liée aux politiques sur l'interconnexion entre pays, mais si les conventions internationales font de la connectivité internet une question de télécommunication, les législateurs pourraient considérer que toute initiative de connectivité est régie par les lois nationales sur les télécommunications, ce qu'il faut éviter.

La construction de ces dorsales encouragera également les fournisseurs de contenu et d'applications à déployer des services nationaux comme les services bancaires électroniques, le téléenseignement et le cybergouvernement, qui à leur tour encourageront le déploiement d'infrastructure. Les gouvernements en particulier ont une grande influence en tant que principaux consommateurs des services internet. En offrant de financer le déploiement des services dans des établissements publics des régions rurales comme les écoles, les hôpitaux et les postes douaniers, les gouvernements peuvent encourager les opérateurs privés à desservir les communautés locales. ▢

16 La connexion par satellite ne présente guère d'intérêt pour la concentration régionale car le coût de la transmission ne dépend pas de la distance. Dans ce cas, il est préférable que le FSI charge simplement le trafic du pays voisin sur sa liaison internet en amont pour profiter des économies d'échelle.

17 Comme on l'a vu plus haut, c'est ce qui commence à se produire en Asie, et Telegeography a récemment fait remarquer que « en Europe, où la libéralisation des télécommunications est la plus marquée et où le prix de la large bande internationale a baissé le plus rapidement, les deux tiers de la connectivité internet internationale reste intérieure à la région, ». L'organisme a conclu que « l'abandon de l'architecture centrée américaine dépend d'une bonne infrastructure locale et d'un contexte réglementaire qui n'interdit pas la connectivité et ne lui attribue pas un prix prohibitif. »

18 Certains pays comme le Rwanda ont fait remarquer que l'aide accordée au développement des TIC a tendance à accorder plus d'importance aux aspects spécifiques au secteur plutôt qu'à la nécessité d'un réseau de base pouvant desservir tous les secteurs.

19 Normalement les bandes ISM 2,4 et 5,8Ghz telles qu'elles sont définies par l'UIT

20 Voir par exemple Unlicensed Wireless Broadband Community, Municipal & Commercial Success Stories (New America Foundation), et études de cas Canarie à www.canarie.ca/advnet/fibre.html

21 Un bon exemple de situation à éviter est le cas récent en Pennsylvanie d'un opérateur titulaire, Verizon, qui a demandé au gouverneur d'interdire la création de réseaux communautaires avec la participation des administrations locales.



L'ASSOCIATION POUR LE PROGRÈS DES COMMUNICATIONS
L'internet et les TIC pour la justice sociale et le développement durable

APC est un réseau international d'organisations de la société civile qui se consacre à l'autonomisation et au soutien de groupes et personnes travaillant pour la paix, les droits humains, le développement et la protection de l'environnement par l'utilisation stratégique des technologies de l'information et de la communication (TIC).

APC travaille à la construction d'un monde dans lequel toute personne jouit d'un accès facile, équitable et abordable au potentiel créateur des TIC afin d'améliorer sa vie et d'oeuvrer à la création de sociétés plus démocratiques et égalitaires.

www.apc.org

info@apc.org

Conception graphique: MONOCROMO

LES COÛTS D'INTERCONNEXION

Série APC «Thèmes émergents» 2006
Octobre 2006

APC-200511-CIPP-I-FR-P-0006
ISBN 92-95049-08-X

Licence Creative Commons: Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale
- Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.5

ISBN 92-95049-08-X

