



# **Commentaire sur les Outils et les technologies pour un accès équitable,**

par Alberto Escudero-Pascual

Carlos Afonso, juin 2008 <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ce texte est un commentaire sur *Outils et technologies pour l'accès équitable* d'Alberto Escudero-Pascual et fait partie d'une série sur l'accès équitable à l'infrastructure des TIC commandée par APC en vue d'une conférence sur l'accès équitable qui a eu lieu à Rio de Janeiro en novembre 2007. Les documents et les commentaires sont affichés à : [www.apc.org/en/pubs/research](http://www.apc.org/en/pubs/research)

Ces commentaires se veulent une addition au document d'Alberto Escudero-Pascual, Outils et technologies pour un accès équitable, en insistant sur certaines questions extra-techniques qui influencent les choix techniques que doivent faire les communautés locales pour mobiliser les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour le développement humain. Comme chacun sait, l'internet est la voie rapide vers l'information et la communication universelles. Mais il est aussi important de savoir que ce processus n'en est qu'à ses balbutiements – tout comme une supernova dans les premières secondes de son explosion.

Nous vivons la naissance de technologies inimaginables il y a quelques années encore dans les domaines du traitement des signaux, de la radio numérique, de la manipulation et du rendu de l'image, ainsi que de la compression des données, le tout associé à des progrès rapides dans la capacité de transmission des données. Tout cela touche les TIC traditionnelles et conduit à un avenir de convergences dont les implications sont encore incertaines – non seulement sur le plan technique, mais également sur le plan de la réglementation nationale, des implications transfrontalières, de la gouvernance nationale et internationale et des droits et de la sécurité des personnes.

L'autre aspect capital est que ces technologies<sup>2</sup> devenant rapidement des appareils ménagers comme les autres, le réseau atteint ses limites, de façon intensive et extensive. Le problème n'est pas tant celui du contrôle – car nous devrions demander de plus en plus de pouvoir ou d'autonomie aux limites du réseau pour préserver et renforcer la démocratie électronique – que celui de la qualité et de la fiabilité. Des millions de mini-réseaux, ou réseaux locaux, construits à la maison, bien souvent ouverts aux communautés – sont assemblés en se servant d'un spectre non autorisé et imposent des pressions supplémentaires sur les fournisseurs de connexions à large bande qui ne s'attendent pas à ce que les utilisateurs finaux consomment en moyenne plus de 10 à 20 % de la bande passante nominale convenue dans leurs contrats de niveau de service. Même le système d'adressage du protocole internet (IP) atteint des limites que l'on aurait pas pu prévoir il y a une dizaine d'années.

On pensait que le format numérique d'adressage des machines internet actuellement utilisé durerait des dizaines d'années et la proposition d'étendre le format semblait purement théorique. Au moment de la conception du IPv6, le réseau était loin d'être techniquement prêt à l'accueillir et aujourd'hui encore les chercheurs ont du mal à savoir quelle est la meilleure procédure de transition. Cette évolution est tout sauf frivole compte tenu de la complexité croissante du réseau. Avec la présence de millions d'appareils à la marge, il est urgent de passer à un nouveau format numérique, et l'étude des technologies traductionnelles (qui relient les réseaux locaux à l'internet à l'aide d'un seul IP réel) qui ne sont pas efficaces. A eux seuls, les énormes réseaux de modems câbles gérés (qui exigent trois numéros IP réels par paire de modems) exercent déjà des pressions considérables sur

---

<sup>2</sup> Gadgets de communication commerciaux comme les points d'accès, les répéteurs, les ponts et autres, dont certains ont déjà la capacité de s'assembler dans un environnement de communication redondant connu sous le nom de « réseau maillé ».

la réserve d'adresses dont disposent les grands câblodistributeurs. Par conséquent, les opérateurs de dorsales et les fournisseurs de services à large bande limitent énormément le nombre d'adresses IP réelles pour l'utilisateur final – y compris les réseaux communautaires.

Parallèlement, les technologies radio numériques à la marge montrent leurs limites. Le nombre de connexions simultanées à une station fixe radio est limité par la largeur du spectre autorisé (avec ou sans licence). Le déploiement massif de la large bande par le réseau cellulaire – utilisant le service général de paquets radio (GPRS), EDGE et plus récemment, les technologies de troisième génération (3G) plus rapides – pousse les opérateurs à négocier avec les régulateurs des télécommunications. Outre le plus grand nombre de bandes de fréquence pour desservir les mêmes zones, ils ont besoin de plus de spectre. Les utilisateurs s'attendaient à des frais mensuels fixes de la part des fournisseurs de large bande pour les nouvelles technologies comme le 3G (comme c'était le cas, dans certaines limites, avec la large bande terrestre), mais ce sera impossible. Au contraire, la tarification continuera d'être fonction de la quantité de données que l'utilisateur échange avec le réseau, ce qui restreint (sur le plan économique) l'utilisation accrue découlant des applications multimédia.

En bref, la technologie radio numérique (terrestre ou par satellite) n'est pas forcément la voie de l'avenir pour la capacité de transmission des données et présente également des inconvénients sur le plan environnemental (elle est vulnérable aux conditions ambiantes comme les fortes pluies, les éclairs, les interférences d'autres appareils, etc.). Les pressions commerciales exercées obligent au déploiement de technologies prometteuses mais expérimentales (comme le WiMax, qui a évolué passant d'une technologie fixe à une technologie mobile pendant son déploiement et créant des ravages, au moment même où des technologies plus stables étaient également adoptées, comme le 3G). Pour le moment, la seule technologie sûre pour l'avenir est la fibre optique, car la fibre physique n'a pas besoin d'être remplacée pour faire faire des bonds à la capacité de la bande passante (techniquement, il s'agit simplement de mettre à niveau les excitateurs et les processeurs de signaux à ses limites). Mais son déploiement est non seulement plus coûteux que, par exemple, une dorsale utilisant des radios à double bande, mais contrairement aux réseaux WiFi communautaires, elle nécessite des arrangements avec les autorités locales (notamment sur les règles relatives aux droits de passage).

On peut donc conclure que même pour les déploiements professionnels, toutes les technologies numériques ont leurs limites et plus particulièrement à un moment où l'ensemble des technologies qui constituent l'internet n'ont pas encore atteint une maturité suffisante pour garantir des normes communes (éventuellement ouvertes), l'accès universel à un service fiable, bon marché et de qualité pour des milliards de personnes. La réglementation n'est pas non plus à jour pour tenir compte de la rapidité de ce processus et ne fera (espérons-le) l'objet d'un consensus international que lorsque les problèmes de la convergence et de l'évolution des techniques seront réglés.

Voilà donc un aperçu du contexte dans lequel les communautés locales recherchent des solutions pour répondre à ce qui est devenu essentiel : la nécessité d'un accès fiable à l'internet et la nécessité de comprendre et de pouvoir utiliser pleinement tous ses services. Ce besoin est devenu tellement essentiel que de nombreux pays le considèrent aujourd'hui comme faisant partie des services essentiels, ce qui devrait être pris en compte (sous diverses formes) par la politique publique nationale. Mais dans les pays moins développés, cet objectif reste illusoire ou ne fait pas l'objet d'efforts coordonnés.

Dans la plupart des pays, au moins en principe, la mission de connecter tout le monde à l'internet a été confiée à la compagnie de télécommunications étatique ou au « marché » – ce qui veut dire généralement dans les deux cas le monopole de l'opérateur historique pour tout le pays ou un cartel de monopoles régionaux. « Le marché » condamne en fait des régions entières et des quartiers de grandes villes à ne jamais être connectés (pour des raisons de rentabilité). La réglementation nationale réduit souvent les exigences imposées à l'opérateur historique à l'universalisation des services téléphoniques de base, considérant l'internet comme une « valeur ajoutée » qui n'a pas à être assujettie à la réglementation.

Les cartels des télécommunications ne semblent pas s'offusquer lorsqu'une communauté s'organise pour redistribuer une connexion à large bande par un réseau WiFi. Mais lorsque toute une ville décide de créer son propre réseau communautaire, ils réagissent vivement, même si les services en cause sont hors de portée de la réglementation. Cette réaction prend plusieurs formes. Par exemple, Duas Barras, une ville de l'État de Rio de Janeiro, au Brésil, a décidé de construire son propre réseau communautaire (en combinant sa propre fibre et le WiFi) et a obtenu sous contrat une liaison dédiée de 2Mb/s d'un fournisseur de dorsale local moyennant des frais mensuels. Il a fallu très rapidement doubler la capacité, mais la ville ne pouvait pas se permettre de payer la facture pour 4Mb/s à quatre fois le prix original. Puisque le domaine n'est pas réglementé, l'entreprise de télécoms a essayé de tuer l'initiative par l'impossibilité économique d'effectuer le transit vers l'internet. Mais la réaction peut être encore plus dure et faire appel à des manœuvres économiques et politiques auprès des décideurs ou à des poursuites pour bloquer les tentatives des villes de construire leur propre réseau. C'est ce qui est arrivé dans de grandes villes américaines où les principaux opérateurs ont poursuivi les municipalités au sujet de leur projet de réseau communautaire.

L'autre obstacle possible aux efforts communautaires pour construire leurs propres alternatives est leur capacité (ou incapacité) d'établir des alliances solides, qui permettent d'obtenir entre autre un financement, l'expertise technique, le soutien infrastructurel et la bonne gouvernance locale. Le réseau peut ainsi être fiable, supporter une augmentation de la demande et avoir les moyens de durer – encore pire que de ne pas être connecté, c'est de l'être un certain temps et d'être déconnecté. Pirai, une autre municipalité de l'État de Rio de Janeiro, est un exemple peu fréquent de partenariat fort avec plusieurs parties prenantes pour créer et maintenir son propre réseau. Ce projet a fait intervenir le gouvernement de l'État (qui fournit le transit internet par sa propre dorsale), la municipalité (qui fournit l'infrastructure et les ressources pour installer les lignes terrestres, la connectivité aux

bâtiments des autorités locales, l'accès WiFi aux foyers, ainsi que la connectivité et l'infrastructure pour les télécentres communautaires et les écoles), des entrepreneurs locaux, des fournisseurs d'équipement, l'université et des organisations locales sans but lucratif.

Les activistes de la technique devraient chercher le plus possible à obtenir les technologies les plus fiables pour concevoir les réseaux communautaires. Mais il faut compter avec le coût, l'expertise disponible et les arrangements institutionnels locaux (qui influent sur la possibilité de déployer des liaisons physiques ou radio dans les zones en cause), en plus des possibilités de conclure un accord de transit raisonnable avec un opérateur de dorsale. RITS, une organisation non gouvernementale (ONG) oeuvrant dans les TIC, a participé à certaines expériences de réseaux maillés. Certains activistes défendent cette approche de réseau communautaire en vue d'étendre un « réseau viral » dans lequel les utilisateurs eux-mêmes installent s'ils le veulent des points de routage. Dans ce genre de projet, il faut que les routeurs radio soient installés dans des endroits protégés et que la portée soit planifiée avec soin. Plus il y a de points de routage, plus il y a de possibilités d'échec. Mais quelle que soit la fiabilité d'un réseau maillé, il doit transiter vers l'internet, et la bande passante disponible sera limitée – autant pour l'expansion virale en ce qui concerne l'accès à l'internet.

Les activistes de la technique ont également les connaissances voulues pour se lancer dans la lutte pour une meilleure régulation, ce dont se chargent normalement les politiciens et les avocats plutôt que les techniciens. Mais les activistes ont tendance à négliger cet aspect. Aussi pénible que ce soit, il est extrêmement important d'essayer de participer aux consultations publiques en faisant pression pour obtenir de nouvelles règles, en présentant des arguments techniques bien recherchés, et ainsi de suite. Au Brésil récemment, à la suite d'un plaidoyer assidu des ONG, de certaines autorités locales et du milieu universitaire, une forme spéciale de licence pour les réseaux locaux a été approuvée par le régulateur des télécommunications, Anatel, ce qui a permis aux municipalités de construire et de gérer en toute légalité leurs propres réseaux sans but lucratif. Avant cette nouvelle règle, les autorités locales devaient créer des entreprises à but lucratif pour acheter une licence commerciale, ce qui n'est guère envisageable pour la plupart des municipalités.