

**Alain Viallix\***

***GREEN TOUCH TM : UNE INITIATIVE  
POUR RÉDUIRE PAR MILLE L'EMPREINTE  
CARBONE DES RÉSEAUX INTERNET***

Selon l'Union Internationale des Télécommunications (UIT), les réseaux Internet représentent 2 à 2,5 % des émissions de carbone dans le monde. Avec l'explosion exponentielle du trafic, cette empreinte devrait doubler en dix ans. Des milliards d'utilisateurs dans le monde se connectent via le net et vont aller vers une utilisation massive des téléchargements et l'échange de vidéo, usages particulièrement gourmands en bande passante. A ce phénomène inéluctable, va s'ajouter l'émergence de l'Internet des objets. Une étude de l'IDC prévoit la connexion dans les cinq ans de plus de quinze milliards d'appareils senseurs et capteurs de toutes natures : appareils ménagers, automobiles, compteurs d'eau et d'électricité, maintenance, détecteurs de présence, nanotechnologies, etc. Les besoins de connectivité vont véritablement exploser dans le monde de demain et l'avènement de la société de la connaissance – ou plutôt société de la circulation des données...

Les développements des technologies actuellement connues permettent une amélioration de 10 à 20 % par an de l'efficacité énergétique du secteur des TIC, sans commune mesure avec les augmentations des usages évoquée plus haut. Les spécialistes estiment que les émissions de gaz à effet de serre liées aux TIC devraient doubler pour atteindre 4 % du total. Pour donner un élément concret de comparaison, 2 % correspondent à 250-300 tonnes d'émission de carbone par an. Soit l'équivalent de 50 millions d'automobiles – près de deux fois le parc automobile français.

Cette tendance n'est pas tenable. D'une part, car elle devrait se poursuivre après 2020, sans que nous puissions en prévoir une limite. Ensuite, parce que les technologies de l'information sont utilisées par toutes les autres activités humaines. Et qu'une augmentation due aux seules TIC entraîne mécaniquement un surcroît pour les autres secteurs. Qui eux-

---

\* Alain Viallix est directeur, *Public Affairs*, chez Alcatel-Lucent.

mêmes ont pris des engagements de baisse de leur empreinte carbone. Comment dès lors prôner une utilisation plus importante des TIC, qui cultive volontiers une image « verte », alors que le secteur lui-même n'est pas vertueux ? La conclusion s'impose : il faut changer de logique.

Le 11 janvier 2010, peu après le sommet de Copenhague, une initiative « disruptive » est annoncée par des acteurs majeurs du secteur des télécommunications : l'initiative *Green Touch tm*. Il s'agit de revenir à la source de toute technologie, à savoir la recherche fondamentale. Le moyen utilisé sera de revisiter la loi de Shannon. Professeur au MIT, Claude Shannon (1916-2001) a été un chercheur des Bell Labs. Il est le père de la théorie de l'information, qui est à la base de tout le système moderne de communication, des ordinateurs et de l'immense révolution informatique du numérique, dont nous ne connaissons pas la fin, ni sur le plan technique, ni sur le plan scientifique, ni évidemment sur le plan économique. Car ce concept d'information transgresse les frontières des disciplines scientifiques et apparaît comme l'un des plus universels et des plus fondamentaux. Sa théorie mathématique, qui date de la seconde guerre mondiale et a été publiée en 1948, sera utilisée pour prédire la capacité utile de n'importe quel canal de communication. Elle s'appuie sur l'algèbre booléenne et formalise les aspects théoriques pour le domaine des communications. Compression d'images, cryptographie, correction des erreurs de codage, modulations et mise en réseau en sont les applications concrètes. Sans loi de Shannon, pas d'Internet, d'Ipod ou de TVHD !

Au cours du 4ème trimestre 2009, les Bell Labs, reprenant la loi de Shannon, concluent que l'Internet pourrait être 10 000 fois plus économe en énergie. Pourquoi ? Actuellement, les réseaux de télécommunication ont une architecture taillée selon le seul critère de performance. L'optimisation énergétique est tout à fait secondaire.

Les chercheurs des Bell Labs concluent qu'une analyse fondamentale des éléments des réseaux et de leurs technologies (optique, sans fils, routage et architecture) permettrait de repousser leurs limites physiques connues aujourd'hui. Un objectif raisonnable est fixé : une diminution par un facteur 1000. Concrètement, le but est de faire fonctionner pendant trois ans les réseaux Internet avec l'énergie actuellement utilisée pendant une journée !

Comme à l'époque des économies planifiées, l'horizon de temps est fixé à cinq ans. A cette échéance, les plates-formes pilotes des éléments clés, les architectures et la feuille de route devront sortir des laboratoires. A cinq ans, il s'agit ni plus ni moins que de jeter les bases des réseaux qui seront développés et déployés au cours des prochaines décennies !

Comment parvenir à cet objectif ambitieux ? Par le lancement d'un

consortium de recherche avec un partage des IPR (droits de propriété intellectuelle). Sous l’impulsion des Bell labs, des acteurs de premier plan s’associent pour constituer un premier noyau de seize membres fondateurs. Des opérateurs de télécommunications - comme A&T, China Mobile ou Telefonica -, des constructeurs - comme Samsung ou Freescale semiconducteur - et des grands centres de recherche du monde académique - CEA-LETI et INRIA pour la France, MIT et Stanford University aux Etats-Unis, Université de Melbourne etc. Dans le même temps, les gouvernements des Etats-Unis, du Royaume-Uni, de Corée du sud et de France saluent publiquement cette initiative, ce qui contribuera à l’élan initial de lancement.

Grâce au « buzz » créé et notamment à une extraordinaire résonance des médias à travers la planète, plus de 400 membres ont rejoint ce consortium au cours du premier trimestre 2010. Aujourd’hui les réunions entres membres ont permis de dégager un consensus sur les structures de gouvernance à mettre en place, de régler le mode partage des IPR – toujours délicats quand des acteurs privés et publics collaborent – et les moyens apportés par les membres.

Quels sont les premiers enseignements que l’on peut tirer de cette aventure ?

- Dans un monde dominé par le court terme et marqué par les incertitudes face à l’avenir, il est réconfortant de constater que des perspectives à 20 ou 30 ans – une génération –, venues d’acteurs non étatiques, sont encore possibles. Globalement, du fait de cet horizon de temps, aucun des dirigeants des membres fondateurs du consortium ne sera encore aux commandes lors des lancements des premiers réseaux. Ni même, pourront dire certains, au terme des cinq ans, échéance des résultats primaires. Nous pouvons saluer ici l’altruisme de ces dirigeants. Et observer qu’il constitue plutôt une bonne nouvelle pour le monde que nous allons léguer à nos descendants.

- Que cette recherche vers l’efficacité énergétique des télécommunications et de l’Internet porte en filigrane la nouvelle convergence des années à venir : celle des réseaux de communication et des réseaux électriques ! Après la convergence lancée au cours des années 80 et dont nous commençons à voir les résultats – convergence de l’informatique, des télécommunications et des médias. Cette nouvelle convergence verra les technologies de l’information révolutionner les système de transport électrique vers des réseaux intelligents et interactifs où chaque prise électrique sera un point d’intelligence : tout le contraire du schéma actuel, avec un mode de distribution à sens unique, où le seul mode de régulation est celui du on/off.

- Un retour vers la recherche fondamentale pour relancer l'innovation. Il est intéressant d'observer que, face à une impasse annoncée, la recherche fondamentale constitue une solution. En d'autres termes, que la technologie reste une réponse aux défis environnementaux de la planète. Pour les humanistes pétris de positivisme du XIX<sup>e</sup> siècle ou ceux qui s'opposent à la décroissance comme fausse bonne solution, c'est une seconde bonne nouvelle.

- Une initiative venue après le demi-succès ou le demi-échec de Copenhague, sans attendre une éventuelle suite ou déclinaison par secteur : cette initiative prouve la maturité des acteurs tant publics que privés et que les solutions aux défis de demain viendront très largement « de la base », ou viendront d'une approche très libérale - libérée - de la société.

- Une démarche totalement transnationale et en réseau, qui s'appuie sur une collaboration des meilleurs experts du monde entiers : Américains, Asiatiques et Européens pour fournir des solutions à un défi planétaire. Aujourd'hui, chacun peut en convenir, à un défi planétaire, la réponse doit mobiliser les intelligences de toutes les parties du monde. Sans viser à l'hégémonie ni au monopole – d'autres voies restent possibles – *Green Touch tm* a pour ambition d'apporter une réponse concrète à un problème commun à l'humanité en faisant appel au volontariat.

- Des compétences mises en commun pour servir les intérêts bien compris de chacun : ce schéma reste un levier puissant de motivation, sans doute plus puissant que la contrainte.