

L'urgence numérique

Contribution à la Commission pour la Libération de la Croissance Française

Synthèse :

La connexion au réseau **Internet** est le **principal multiplicateur de productivité** aujourd'hui disponible pour les personnes, les entreprises et les pouvoirs publics.

Les nations sont engagées dans une **course à la réticulation** qui est le facteur déterminant de leur **compétitivité** future.

Le retard numérique est indolore et politiquement neutre, il ne suscite donc pas une mobilisation à la hauteur de l'enjeu.

Le rôle des pouvoirs publics est d'engager le pays dans un **effort urgent** de mise en réseau.

Cette mission s'accomplira par la mise en œuvre d'un **plan de croissance numérique** favorisant et coordonnant les initiatives publiques et privées.

Développement :

La productivité du réseau :

Un téléphone déconnecté ne vaut rien, branché sur le réseau, il change l'existence de celui qui en dispose et par conséquent sa valeur est incalculable. Cet effet de réseau est exprimé par la **loi de Metcalfe** qui pose que la valeur potentielle d'un réseau est égale au carré du nombre d'ordinateurs connectés. Un réseau de 10 ordinateurs vaut 10^2 , soit 100 ; rajoutons un onzième PC et la valeur du réseau passe à 11^2 soit 121. Un gain de valeur de 21 % par l'ajout d'un seul ordinateur ! Imaginez maintenant un réseau d'un milliard d'ordinateurs avec des centaines de milliers de nouvelles machines connectés chaque jour... Imaginez Internet.

Transposons cet effet de réseau à la société. Le XXème siècle a été l'âge des foules. Foule qui engloutit l'individu et transforme une somme d'intelligences en une masse suggestible et violente. Le XXIème est l'âge des réseaux et, a contrario de la foule réductrice, le réseau interactif augmente et démultiplie le produit des intelligences concertées. Le philosophe Pierre Lévy a appelé cela **l'intelligence collective**.

Le mille-pattes de la foule est devenu le mille-têtes du réseau. Le cerveau collectif et désormais allumé, c'est un réseau pensant. Transposons cet effet aux individus. L'émancipation, le potentiel, la liberté d'un individu sont proportionnels au nombre de personnes auquel il est connecté. Le réseau est le premier levier, le premier multiplicateur de nos relations, de nos idées, de nos efforts ... C'est chacun à la puissance « n ».

L'intelligence collective émergeant des réseaux est une ressource unique, accessible au grand nombre et presque gratuite. Elle a pour équivalent au siècle passé le pétrole. Une énergie soudaine et peu onéreuse jaillissant en quantités immenses pour changer le monde. L'intelligence collective aura au cours de ce siècle un impact supérieur.

Il n'y a pas de Google, d'Amazon, d'eBay, de Wikipédia, de Dailymotion, de Skyrock Network sans intelligence collective. La question est : qui subsistera demain sans avoir intégré l'intelligence collective ? La mondialisation est une mise en jambes par rapport aux effets du réseautage planétaire.

La mise en réseau généralisée :

La conséquence du **saut productif** permis par la réticulation est l'apparition d'un formidable tropisme de connexion. Tous les êtres et tous les objets ont à gagner à se connecter au réseau.

C'est une dynamique **à rendement croissant** : plus le nombre d'utilisateurs est important, plus l'utilité du réseau pour chacun d'entre eux est importante.

Cette mise en réseau s'accompagne et légitime **l'intelligence adjointe** aux objets, aux processus et à l'environnement :

une étiquette électronique suffit à renseigner sur la présence, la position, la nature, l'origine, la date de fabrication et de péremption, le prix, la composition, etc.... d'un objet. Les étiquettes RFID (Radio Frequency Identification) permettent une consultation à courte distance de ces informations. L'étiquette peut être associée à une intelligence électronique elle-même intégrant un capteur (température, temps, humidité, présence chimique, vibration, luminosité, localisation GPS, etc.). Ainsi l'étiquette peut renseigner sans contact sur une rupture de la chaîne du froid, sur la présence d'un toxique ou encore sur la durée de présence en rayon. Il faut imaginer que ces intelligences électroniques et ces capteurs seront aussi répandus sur les objets que le sont aujourd'hui, sur ces mêmes objets, les textes imprimés. Les informations sollicitées seront captées et collectées par des récepteurs ad hoc fixes ou mobiles et relayées ensuite sur le réseau général.

Outre, cet **étiquetage intelligent**, la plupart de nos objets usuels seront dotés d'une adresse IP (Internet Protocol) et susceptibles d'échanger avec le réseau. Par ailleurs, il est probable que les individus seront également connectés soit par un objet personnel (bijou, piercing, montre, document d'identité, carte de crédit, ...) soit, plus rarement, par l'insertion directe d'un émetteur-récepteur sous la peau.

Cette **connexion de masse**, cette dissémination de l'intelligence associée à sa réticulation, ne peut être que par voie hertzienne et chaque adresse électronique est immergée dans un véritable **Internet des ondes**.

Quel est le futur ? L'immersion des êtres et des objets dans une sphère de connectivité permanente hertzienne et filaire faisant de chacun et de chaque chose un **maillon du réseau** en relation avec tous les autres. Tel est notre horizon.

Il est probable que la généralisation de ce système nerveux distribué et hertzien aura pour conséquence de remédier à de **gigantesques gaspillages** qui sont aujourd'hui intégrés, car on ne sait pas faire autrement, à la chaîne de valeur. Les sociétés et les collectivités qui emploieront les premières cette réticulation informationnelle disposeront d'un avantage compétitif évident en termes d'économies à répercuter sur le consommateur et en termes de qualité de service et de produit.

Il faut imaginer un futur où l'essentiel des échanges hertziens n'est pas entre des personnes mais entre des machines. Ces échanges permettent un constant réajustement dynamique des processus.

Il faut imaginer les collectivités, les entreprises, les familles et les individus en **contact permanent**. Il n'y aura plus de réseaux éteint, de « on » et de « off », d'interruption ou d'interrupteur.

Nous serons sans discontinuité connectés à notre maison, au serveur domestique, à notre ordinateur personnel au foyer et à nos terminaux mobiles qui se mettront à jour mutuellement sans répit. Nous aurons l'illusion d'être toujours avec la même interface, avec le même PC à différentes échelles.

Nous émettrons en permanence une trace numérique hertzienne et recevrons en flux ininterrompu des informations qui seront traitées et filtrées par nos propres intelligences informatiques, ces dernières nous alertant en cas de nécessité : la perte de clefs, une fuite dans la salle de bains et pour validation avant commande, en fonction du stock paramétré, de la liste des courses.

De tels réseaux d'échange d'informations par voie hertzienne concernent toutes sortes d'entreprises et d'activités. Ils constituent, comme l'informatique, un nouveau moyen d'optimisation et de performance.

Quelques exemples :

- **les pouvoirs publics** : la **sécurité** des personnes et des biens implique la mise en place de **réseaux informationnels hertziens**. Encore une fois tout ce qui est imprimé est destiné à devenir un processeur adressé émetteur et récepteur. Ainsi, le réseau intelligent intégrera : les papiers d'identité, les attestations d'assurance Véhicule, les plaques d'immatriculation, les cartes grises, les cartes Vitale ... Le réseau intelligent équipera les aéroports, tous les systèmes urbains de gestion du trafic automobile, les services autoroutiers, les gares, tout ce qui nécessite un contrôle d'accès ; la gestion des populations à risque sous réserve du respect des droits individuels : enfants, seniors dépendants, détenus et délinquants en liberté restreinte, la sécurité maritime en bordure côtière, la logistique de déploiement d'urgence en cas d'inondation, d'incendie pour la sécurité civile, etc. ...
- **le monde de la santé** : les médicaments, les produits sanguins, la stérilisation et la propreté, la gestion des fournitures critiques, etc....
- **le monde agricole** : mutualisation d'un réseau de capteurs sur tout le territoire renseignant sur l'humidité des sols, l'ensoleillement, la météo, la sismicité, etc.... Traçabilité et suivi du bétail et des cultures de l'origine jusqu'au consommateur final ;
- **l'armée** : le déploiement des troupes et des équipements, le soutien logistique impliquent un réseau intelligent mobile et auto-réparant. Le système « mesh » qui dispose de ces qualités démontre l'intérêt d'une telle réticulation ;
- **la grande distribution** : c'est certainement un client clef. L'implication de Wal-Mart dans la technologie RFID en est une des meilleures démonstrations. Tout le processus de gestion de stock de la distribution est révolutionné par l'intelligence émettrice-réceptrice des objets ;
- **la banque et les systèmes de paiement** : l'identification et la transaction sans contact ont un extraordinaire avenir, du péage autoroutier en passant par les transports en commun et les stations de ski. Mais aussi, à la caisse du supermarché : chaque produit s'identifie directement en caisse. Le RFID succède au code-barres et à la tâche laborieuse de passer sur l'étiquette un rayon laser ;

- **l'industrie automobile** : la part et la valeur de l'intelligence électronique embarqué dans un véhicule ne cesse de croître. Le véhicule stupide et muet appartiendra bientôt au passé. Le véhicule communiquant implique un réseau hertzien de capteurs et de relais couvrant les axes routiers. Un véhicule transmet en permanence des informations sur son état, les capteurs alertent en cas de problème technique, de conduite désordonnée, de vol du véhicule, de dépassement de vitesse, etc. ... Le GPS du véhicule intègre de manière dynamique dans son élaboration d'itinéraire, les informations trafic qui lui parviennent en temps réel, etc. ...
- **les collectivités locales** : la connexion va devenir un facteur clef d'implantation des entreprises tout autant que les infrastructures routières. La réticulation hertzienne et filaire des collectivités locales est une composante essentielle de leur future attractivité ;
- **les sociétés de transport** : quelle économie réalisera la SNCF par un contrôle automatique sans contact des billets « pucés » libérant le personnel navigant de sa tâche la plus fastidieuse ? Quelle économie générera la connexion permanente aux normes IP des flottes de véhicules pour les transporteurs routiers ? Le travail réalisé par des sociétés de transport express comme FedEx est en ce sens spectaculaire ;
- **les entreprises à personnel en mobilité** : commerciaux itinérants équipés de terminaux pour connaître l'état des stocks, passer commande et suivre les dossiers clients ; accès à des bases de données techniques en mobilité pour les ingénieurs sur chantier.

Cette réticulation des intelligences disséminées implique la coexistence simultanée de plusieurs vecteurs de connexion pour deux raisons :

- **la transparence des réseaux hertziens** : nous raisonnons encore en termes de réseaux, de protocoles de télécommunication ou de diffusion : GSM, EDGE, GPRS, 3G, HSDPA, DVB-H, T-DMB, Wi-Fi, WiMAX, etc. ... A l'avenir, pour le connecté, cette gamme de normes s'effacera pour laisser la place à l'accès au forfait partout et tout le temps à n'importe quoi et majoritairement à la norme IP. Cet accès sera géré par une intelligence informatique qui décidera du meilleur réseau à employer sur le moment en fonction de sa desserte et de son coût. Cet « ADSL mobile » est le futur de la téléphonie mobile. Les opérateurs de téléphonie mobile vont se métamorphoser en fournisseurs d'accès mobile.
- **la transparence des terminaux** : nous nous attendons à des services différents en fonction des terminaux et des écrans utilisés :

PC, TV, GSM. A l'avenir, il n'y aura plus de différence d'expérience, autre qu'ergonomique, entre ces univers encore aujourd'hui différenciés. C'est la fin du monde clos de la télé, ou des services opérateurs de la téléphonie mobile. L'Internet absorbe et domine toutes les expériences.

Le téléphone mobile devient un **terminal Internet**, ou terminal IP, ce qui est une révolution en soi. Connecté sans interruption et en transparence au meilleur débit disponible à chaque instant du GSM au WiMAX mobile, il est notre point d'accès personnel à l'Internet, point d'accès par l'interface du réseau social pour les échanges interpersonnels, par un moteur de recherche adapté pour l'accès aux informations.

La modestie de son écran et de son clavier ne le limite pas : il pourra se brancher sur n'importe quelle machine, y apparaître comme une machine virtuelle et utiliser ainsi la machine support comme ressource, y compris ses périphériques. Un peu comme un iPod prend le contrôle d'une chaîne hi-fi sur laquelle il est branché.

Cette immersion électronique globale doit être conjuguée avec la mise en place **d'infrastructures de réseautage dédiées** :

Santé :

- constituer un réseau optique entre tous les **hôpitaux européens** avec un modèle collaboratif de partage de compétences, de transmissions de documents et d'images, d'interventions à distance qui garantira l'accès aux meilleurs spécialistes et leur collaboration en temps réel pour le soin des patients ;

Savoir :

- constituer un réseau optique entre toutes les **universités européennes** permettant aux étudiants un cursus multinational sans déplacement et permettant de même aux enseignants de donner des cours dans plusieurs universités simultanément ;
- placer sous **bulle wi-fi** tous les **établissements scolaires** et doter chaque élève d'un PC portable connecté intégrant l'ensemble de ses livres scolaires, sources de documentation et logiciels de travail personnel et collaboratif ;

Environnement :

- constituer un maillage européen de capteurs sous protocole Internet afin de disposer de **données climatiques**, agricoles et de pollution permettant une meilleure gestion des risques ;

Télécoms IP :

- couvrir le territoire d'un accès Internet **WiMax** ou équivalent et prendre le leadership de l'Internet sans-fil. La réglementation interdisant le WiMax mobile doit être supprimée.

Le réseautage IP de masse **redéfinit** des industries entières :

L'Internet le plus commun est un maillage filaire destiné au transit de l'information sous forme électrique entre des réseaux d'ordinateurs. C'est **l'Internet des électrons**.

Cet Internet que nous utilisons tous les jours est un tel générateur de valeur et de productivité qu'il **reconfigure** non seulement les industries auxquelles il offre une substitution ou une alternative mais les services qui sont à sa périphérie.

Ainsi, les réseaux d'acheminement d'objets prolongent désormais l'Internet. Le commerce en ligne ne fonctionne que parce le « clic » de chaque commande déclenche une succession de tâches nécessitant des moyens logistiques impressionnants : des codes-barres aux avions cargo. Le **service postal**, les services de transport de colis se métamorphosent en extension des transactions électroniques. C'est l'Internet physique : **l'Internet des atomes**.

L'Internet ne peut se contenter du seul transit électronique, sa vocation est de relier tous les objets et toutes les personnes y compris en mouvement. La seule solution : l'extension du réseau par la connexion sans-fil. L'emploi de la transmission hertzienne immerge en permanence dans le réseau Internet tous les émetteur-récepteurs fixes ou mobiles : de la cafetière vide, à la photocopieuse qui manque d'encre cyan, jusqu'à la voiture, au satellite, ou au terminal mobile porté par chacun. L'essentiel des échanges de l'Internet hertzien est entre machines. Chaque objet stupide et muet à désormais sa part d'intelligence et devient bavard. Cette extension par la voie des airs métamorphose les diffuseurs de radio et télévision traditionnels ainsi que les opérateurs de téléphonie mobile. C'est **l'Internet des ondes** déjà évoqué.

Autant certaines industries traditionnelles se heurtent frontalement à l'Internet et voient leur valeur remise en cause, autant les acteurs potentiels de l'Internet des atomes et de l'Internet des ondes doivent reconnaître leur formidable chance et **s'arrimer au plus fabuleux moteur de croissance du siècle**.

Le plan de croissance numérique :

Cette révolution fait de l'accès aux réseaux est un **enjeu national et européen** majeur. Pour ce **réseautage**, l'État doit faciliter les initiatives privées et s'engager globalement pour l'égalité d'accès aux réseaux.

La connexion équivaut à l'alphabétisation. Un seul analphabète appauvrit la collectivité du potentiel d'un être humain. Priver de connexion des populations entières, c'est mutiler notre intelligence collective, c'est réduire nos chances.

Pourquoi existe-t-il encore des industriels européens de la téléphonie mobile alors que l'informatique grand public a été balayée ? Parce que, outre leurs qualités, il leur a été donné de grandir dans un environnement réglementaire et normatif en avance sur les autres nations. L'avance est cruciale. A ce niveau, l'argent n'est pas un problème, seul le temps et les personnes comptent. Le rattrapage, la situation moyenne n'ont pas de sens, il ne s'agit même pas d'être premier, il faut définir la suite. Nous devons donner à nos initiatives cet atout de croître dans un environnement électronique anticipant le futur.

C'est maintenant que s'imaginent et se fondent les modèles et les entités qui domineront ce monde. C'est maintenant qu'il faut donner à la nouvelle génération, aux écoles, aux universités, aux hôpitaux, aux entreprises, aux talents, aux associations, aux solidarités et à toutes les bonnes volontés, la connexion au réseau et cette dynamique collaborative au débit maximal.

La connexion c'est aussi un quotidien facilité, une vie de tous les jours améliorée, des nouveaux réseaux d'entraide entre voisins, malades, élèves, seniors ... L'ensemble de la population est concernée et toutes ses composantes font désormais de plus en plus l'effort de ce nouvel outil.

Les résistances potentielles à cette révolution du réseautage conjugueront, comme souvent, indolence administrative et intérêts en place. C'est pourquoi seule la volonté politique peut engager la réforme de l'équité de l'accès aux réseaux et initier une puissante réticulation de masse. Les inégalités actuelles ne sont pas une fatalité.

L'enjeu est aussi social et culturel. La dépendance des médias traditionnels est contrebalancée par la liberté d'expression du Net. Pendant, les années 80, on se disait « branché » ; en ce début de siècle, chacun est une prise de courant. Chaque internaute peut créer, publier et participer sur le réseau. La conversation électronique entre tous devient d'ailleurs, pour une part de plus en plus importante de nos citoyens, le lieu de formation de l'opinion. L'enjeu est donc également civique.

Comment s'y prendre ?

Il faut employer pour ce plan la démarche qui a fait le succès de l'Internet :

- des **normes**, des protocoles et des langages **communs** (protocole IP, Linux, etc. ...) ;
- une **coordination** globale, sur le principe **coopératif** de l'Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (I.C.A.N.N.) nord-américaine ;
- une **émancipation des acteurs** : le plan définit des objectifs et des moyens à destination des **initiatives** sans se substituer à elles ;
- un **cadre fiscal et réglementaire incitatif** : la croissance numérique doit être **détaxée** et **stimulée**. Rappelons que le législateur nord-américain a repoussé toutes les demandes de taxe Internet ;

Quelques focus :

La coordination :

L'urgence numérique doit constituer une priorité de l'administration et ne peut se satisfaire de la dispersion actuelle des responsabilités et des moyens. Le plan de croissance numérique est l'équivalent actuel de ce que furent jadis les initiatives publiques de déploiement du réseau routier, ferroviaire, électrique ou téléphonique. La **reconfiguration** de l'administration actuelle sur ce projet doit être à la mesure de l'enjeu et la création d'un **Ministère de l'Internet** fédérant les administrations ad hoc est à réfléchir.

Par ailleurs, les pouvoirs publics sont les premiers bénéficiaires de cette productivité numérique, ils doivent donc montrer l'exemple en la matière, voir les avancées de l'administration des pays baltes dans ce domaine.

Le code informatique :

Dans le monde Internet **la valeur migre** de l'exploitation du réseau - métier traditionnel de l'opérateur de télécoms - vers les **logiciels** de traitement de l'information échangée. En effet, l'accès au réseau, la bande passante, seulement différenciés par leur prix réduisent leur marge. En revanche, le code des services de télécommunications croît en valeur car il est de moins en moins interchangeable au fur et à mesure de son usage et de la constitution d'une masse critique d'utilisateurs. On change plus facilement de fournisseur d'accès que d'Outlook ou de Gmail.

La migration de la valeur de la connexion vers le code est aussi valable, comme Microsoft nous l'a montré, de la machine vers le code. Le code est la matérialisation du gain de productivité du traitement de l'information d'abord et de la réticulation ensuite. **Le code est destiné à devenir le premier capteur de valeur et la première industrie.**

Former la nouvelle génération au code et à l'Internet est une priorité. C'est pourquoi la création d'une **grande école de l'Internet** à vocation internationale, exclusivement dédiée au réseau et à ses technologies, est une nécessité.

La réglementation analogique :

Les réglementations analogiques de radio et de télévision propres à des **univers fermés** : quotas, contingentements publicitaires, autorisations de formats, obligations éditoriales et financières, etc... ne sont plus tenables dans un monde numérique ouvert.

Le spectre hertzien :

La gestion du spectre répond aujourd'hui d'un découpage administratif cloisonné inadapté à la vision globale de l'Internet mobile. Le spectre est pourtant un **gisement de productivité** considérable et une gestion médiocre de certaines de ses portions peut avoir des conséquences graves.

Mesures pour dynamiser la gestion du spectre :

- une **gestion unique des plans** confiée à une autorité compétente, l'allocation finale des ressources définies pouvant ressortir par secteur d'instances spécifiques ;
- la **participation des acteurs** à l'élaboration des plans de ressources y compris par la gestion directe de portions de bande comme dans la téléphonie mobile ;
- l'ouverture du spectre à la **diversité des usages** :

- portions de bande d'accès libre réservée à l'expérimentation ;
 - portions de bande en location temporaire commercialisée par un grossiste ;
 - portions de bande d'accès libre réservée à un standard particulier (wi-fi, bluetooth, par exemple) ;
 - portions de bande en acquisition et cession libres.
- la priorité donné au **Wimax mobile** ou équivalent pour permettre la connexion intégrale mobile du territoire ;
 - **l'égalité d'accès** : un plan de fréquences doit être contestable devant le tribunal administratif si un particulier, une collectivité ou une entreprise, considérant que le spectre est mal géré, propose une meilleure alternative.

Conclusion :

L'urgence numérique est d'abord une **prise de conscience**, ensuite une volonté publique assortie d'une pédagogie collective, enfin une **libération des initiatives**, nombre d'entre elles existantes déjà, destinées à s'amplifier et se conjuguer au sein d'une dynamique globale.

Certains voient l'évolution climatique comme une **catastrophe lente** à laquelle nos sociétés ont du mal à réagir. Le retard du réseautage électronique est aussi une catastrophe lente dont on ne pourrait mesurer les maux que trop tard.

Le plan de croissance numérique est une chance historique de convertir l'intelligence et le potentiel de notre pays en une fantastique machine de prospérité créative. **C'est la France à la puissance « n »**.

Pierre Bellanger

4-11-07