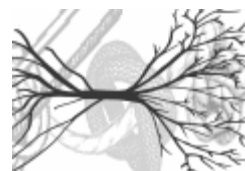


1. Convergence de techniques, foisonnement d'usages



Dans la complexité trouvez la simplicité.
Dans la discorde trouvez l'harmonie.
Au milieu de la difficulté se trouve l'opportunité.

Albert Einstein

Les marchands ne nous proposent pas encore de montre-machine à café ni de lunettes-dictaphone. Par contre, quoi de plus naturel que payer une place de théâtre avec un baladeur audio, enregistrer un mini-clip vidéo avec un téléphone mobile, recevoir sur un agenda de poche un visio-guidage par satellite, prendre l'avion avec un billet électronique qui se résume à quelques lettres et chiffres inscrits sur n'importe quel support banal ? Ou tout simplement utiliser la *box* du salon à plusieurs, au même moment, pour des tâches variées : papa téléphone, maman télécharge un film, mamie reçoit des photos par mail, papy regarde la télévision, fiston *chatte* avec une inconnue, fille surfe sur internet... De plus, sans même y faire attention, on accède par ces divers biais à un foisonnement de services chaque jour plus diversifiés et personnalisés.

Ces techniques et usages sont suffisamment récents pour que chacun - sauf s'il est vraiment très jeune et a été nourri au techno-biberon - puisse par comparaison prendre la mesure des changements qu'ils représentent. D'autant que, mis à part quelques experts et technophiles précoces, on n'a généralement perçu ces évolutions que quand les produits ou services en question ont été commercialisés ou sur le point de l'être. Sans remonter à un temps que les moins de trente ans ne peuvent pas connaître, il suffit de se placer vers 1990-95 : qui, à l'époque, s'interrogeait sur les critères de choix de son prochain lecteur MP3, dont on attend désormais bien autre chose que de la musique ? Ou sur le paramétrage de son téléphone mobile, dont personne ne saurait plus admettre qu'il ne serve qu'à téléphoner ? Indépendamment de la sophistication de leurs fonctionnalités, n'oublions pas que ces appareils eux-mêmes étaient à peine diffusés.

De la technique à la technologie...

Définition classique de la technologie : l'étude des techniques. Définition moderne : une technique qui incorpore des connaissances scientifiques. Avant la *convergence numérique* - et pour la rendre possible - il y a eu la *convergence technologique*... >>>

Voir <http://www.algoric.eu/nc/technologie.htm>

Pourtant, tout cela se dessinait depuis longtemps. C'est la fameuse "convergence numérique". Même si les spécialistes n'en avaient pas *prévu* le détail des applications - MMS, blogs, GPS ou autres peer-to-peer - ils avaient *anticipé* des grandes tendances, dont certaines ont été orientées par les visions *prospectives* de quelques innovateurs et entrepreneurs qui ont pu les rendre effectives. Autrement dit, même si notre quotidien est en forte rupture avec ce qu'il était il y a dix ou vingt ans, on en avait déjà une certaine préfiguration il y a trente ou quarante ans. C'est là une caractéristique forte de la démarche prospective, qui consiste à construire l'avenir par

Regards vers le futur

La **prévision** se réfère au passé pour prédire un futur en continuité. L'**anticipation** constate et décrit certains changements dont on pourra déduire des tendances d'évolution plus ou moins *probables*. Combinant le *souhaitable* et le *possible*, la **prospective** vise à orienter le changement et s'attache plus à ses causes qu'à ses effets visibles. >>>

Voir <http://www.algoric.eu/nc/RegardsFutur.htm>

des choix qu'éclaire la capacité à détecter dans le présent des "germes de futurs", des avènements possibles qui soient à la fois viables et souhaitables. Pour l'illustrer, tentons une sorte de mini-rétrospective de la convergence numérique, qui permettra ensuite de jeter un autre regard sur quelques tendances ou germes actuels, porteurs de nouvelles évolutions.

1a La convergence numérique, des *tiques* aux TIC

Flash-back. La scène se passe en 1978, au 61 rue des Belles Feuilles, siège parisien de la Commission européenne où je dirige le service des relations avec les entreprises. Je reçois André Danzin, Président du CERD, le Comité Européen de Recherche et Développement. Avec vingt autres scientifiques et dirigeants de centres de recherches européens publics ou privés, il prépare un rapport pour aider la Communauté européenne à élaborer une politique scientifique et technique. Quant à moi, bien que très intéressé par ces questions, je ne les connais qu'en autodidacte pur fruit d'un système éducatif spécialisé et cloisonné¹ : mes compétences académiques étant dans les sciences humaines, je n'ai pas à connaître ou comprendre la physique ou les mathématiques ! Ce qui ne m'empêche pas de faire mon miel des apports passionnants que propose mon interlocuteur.

Un des sujets que nous abordons est lié à l'essor de ce qu'on appelle alors les *tiques* - bureautique, robotique, télématique... - notions très actuelles en cette année de publication du rapport Nora-Minc sur *l'informatisation de la société*. Bien que reformulé avec les mots d'aujourd'hui et le souci de "faire simple", il faut voir ce que le propos peut avoir de novateur dans le contexte de l'époque et réaliser toutes les ouvertures qu'il esquisse ; pour ma part, je me trouve soudain projeté dans un 3^e millénaire à la fois réaliste et complètement fou ! Réaliste parce que tout est déjà en place ; fou, car cela annonce un environnement quotidien digne de la science-fiction.

Première étape, prenez par exemple une machine à écrire traditionnelle, purement mécanique, comme celles qu'on ne voit plus que dans les films, utilisées exclusivement, dans une grande confraternité dactylographique, par des policiers, des journalistes et des écrivains. Introduisez des innovations permises par l'électricité : vous allez faciliter et accélérer la frappe, voire même améliorer sensiblement la présentation, grâce à des apports de l'électromécanique, par exemple le système à boules qui permet de changer de police de caractère en cours de frappe. Ces évolutions, à l'époque, on les connaît depuis plusieurs années (sauf nos personnages de cinéma). Elles sont intéressantes, mais sans commune mesure avec ce que commence à permettre l'électronique², comme la mise en mémoire du texte ou l'automatisation de certaines fonctions - désormais, chaque fois que vous ferez un *copier-coller*, essayez d'imaginer ce qu'on pouvait être malheureux avant l'invention du traitement de texte ! Là, le changement n'est plus en continuité mais en rupture, il ne s'agit plus d'évolution mais de révolution.

De même, prenez une machine à calculer et comparez-la à ce que permet le moindre tableur bientôt disponible sur tout ordinateur, lui-même diffusé de plus en plus largement... Ou prenez un fichier d'adresses, de références produits ou de recettes de cuisine et comparez ses performances à celles du gestionnaire de bases de données qui tourne sur ce même ordinateur. Même chose avec l'agenda, devenu électronique. Prenez un téléphone à cadran et, rien que dans les fonctions de stricte téléphonie, comparez ses performances à celles d'un téléphone à fréquence vocale : qualité acoustique, précision de la numérotation, services complémentaires comme le transfert d'appel ou la messagerie vocale... Prenez une montre ou une machine-outil, bientôt aussi un disque audio ou un magnétophone, un appareil photo (image fixe) ou une caméra (image animée), un téléviseur ou un magnétoscope, un appareil ménager, les équipements d'une voiture, etc. : pour chacun d'eux, le passage de sa version analogique à sa version numérique représente une rupture. Ne se bornant plus simplement à faire *plus ou mieux*, le numérique permet par surcroît de faire *autre chose* et de le faire *autrement*³. Et ce n'est que la première étape ("numérique")...

¹ Tag <http://www.algoric.eu/nc/PedaGlobal.htm> : Quelle pédagogie, pourquoi, comment ?

² Tag <http://www.algoric.com/ti/99.htm> : La vraie vie est comme une page web

³ Tag <http://www.algoric.com/ti/49.htm> : Information & management : plus, mieux, autrement...

Deuxième étape ("convergence"), combinez plusieurs de ces ressources, par exemple celles dont on se sert au bureau. Et comparez : d'un côté la machine à écrire, la caisse enregistreuse, le fichier mécanographique et l'agenda individuel sur papier, de l'autre leurs homologues électroniques. Miracle, on peut les faire travailler ensemble ! Les données du tableur iront directement trouver leur place dans le rapport saisi en traitement de texte, lui-même automatiquement adressé aux destinataires identifiés en base de données et concernés par la réunion fixée en connectant leurs agendas électroniques respectifs... Une telle prouesse méritait bien un nom : ainsi est née la bureautique. Reliez le tout au monde extérieur par une ligne téléphonique et vous pourrez baptiser ce nouvel ensemble du nom mythique de télématique. Rapprochez-vous de l'atelier et vous engendrez la robotique... Pourquoi s'arrêter en si bon chemin ? Puisque l'image, elle aussi, s'est mise à l'heure numérique, il sera facile de l'intégrer dans le traitement de texte ou dans une présentation visuelle, avec éventuellement un peu de son... et on pourra parler de multimédia ! Puisque tout se tient, jouons à saute-mouton d'un élément à l'autre et qualifions ces liens d'hypertexte. Il faudra ensuite donner à l'ensemble un nom générique - mais ça, c'est pour plus tard ! Ce sera d'abord NTI (nouvelles technologies de l'information), devenu NTIC (parce qu'il est beaucoup question de communication), puis TIC, une fois la nouveauté estompée - sans oublier diverses prothèses ou appropriations sectorielles, par exemple TICE si les TIC s'appliquent à l'enseignement...

De la calèche au GPS

Les effets de la convergence numérique ne se limitent bien sûr pas à ce qu'on fait avec un ordinateur ou un appareil hi-fi. Ainsi, après avoir été totalement mécanique puis largement électronique, l'automobile devient très systémique. Avec tout ce que cela implique pour les utilisateurs, qui dépendent de systèmes de plus en plus nombreux et complexes, dont ils attendent de plus en plus de fiabilité... >>>

Voir <http://www.algoric.eu/nc/caleche.htm>

1b Deux clés : langage commun et mise en réseau

Voilà donc la convergence numérique telle qu'elle s'esquissait quand je l'ai découverte en 1978. Les grandes lignes étaient tracées, même si à l'époque bien des applications actuelles n'étaient pas envisagées, ni simplement envisageables. Car une telle équation comporte de nombreuses inconnues, en particulier sur les évolutions de l'organisation sociale ou des mentalités. Qui aurait pu penser, même en 2000, que deux ou trois ans plus tard les chaînes de télévision gagneraient des dizaines de millions d'euros grâce aux SMS ? Ou que le livreur de pizza caracolant sur son scooter pourrait bientôt être guidé vers son client par un satellite, l'itinéraire étant dicté dans l'oreillette de son baladeur audio et le plan affiché sur la visière de son casque ?

De nombreuses inconnues, donc, concernant les développements spécifiques ou les modalités d'application - mais le processus de convergence, pris dans sa globalité, était quant à lui parfaitement lisible. A tel point que nous l'avons alors représenté sur un schéma ressemblant à la confluence de ruisseaux en rivières, puis de ces diverses rivières vers un même fleuve : textes, chiffres et autres données s'assemblent en bureautique ; par ailleurs téléphonie vocale et transfert de données convergent en télécommunications ; ensuite, ces affluents bureautique et télécommunications se rejoignent dans la rivière télématique ; parallèlement, d'autres convergences vont déboucher sur ce qu'on n'appelait pas encore multimédia, dont les rencontres avec des avatars de la télématique et quelques autres hybrides produiront de nouveaux développements...

Cette schématisation fait évoluer des techniques et services "depuis l'amont" vers un point de convergence ; elle a son pendant dans la divergence depuis ce point "vers l'aval", avec le

Gershwin, l'afro-cubain...

Une autre analogie est à faire avec les métissages successifs des différentes "familles" de musique... >>>

<http://www.algoric.eu/nc/ConvergenceFoisonnement.htm>

foisonnement des usages. Pour garder la métaphore du fleuve, on peut schématiser ce foisonnement sous forme d'un delta qui s'élargit très fortement. Car nos métissages et hybridations ouvrent le

jeu et suscitent en permanence de nouveaux développements et applications d'autant plus variés que se multiplient et s'accroissent toutes formes d'alliages, alliances et confluences.

Notons que cette croissance exponentielle sera de plus en plus difficile à suivre par ceux qui refusent le WiFi - entre autres - comme d'autres avant eux avaient voulu refuser le chemin de fer ou l'électricité. Pour eux, ces connexions sont bien des *liaisons dangereuses*, alors que pour ceux qui jouent le jeu, ces *unions libres* sont porteuses de développements sans limites. Faut-il choisir entre deux conceptions antinomiques ? Peuvent-elles cohabiter sans que la *fracture numérique* dégénère en *société duale* ? Quels sont les termes du choix, les critères et contraintes de l'équilibre, les marges de manœuvre ? On y reviendra.



Par souci de clarté, j'ai représenté ce processus de convergence-foisonnement⁴ en forme de double entonnoir, à l'image du fleuve (confluent-delta) ou de l'arbre dont le tronc relie la double arborescence des racines convergentes et des branches foisonnantes. Cette présentation a l'avantage de donner à nos cerveaux "cartésiens" l'éclairage linéaire qui leur convient... et l'inconvénient d'occulter le caractère systémique de ce processus où tout se tient, comportant des actions dans tous les sens, des réactions, interactions, itérations, aberrations... Car contrairement à

ce que pourrait suggérer le schéma, il n'y a ni un sens de circulation unique, de l'amont vers l'aval, ni au centre une sorte de passage obligé fixe et rigide - le lit principal du fleuve ou le tronc de l'arbre - mais au contraire un maillage luxuriant, souple et adaptable. Ce que symbolise le tronc commun, c'est l'existence d'un dénominateur commun à tous les éléments du schéma : ils parlent un langage commun ("numérique"). Et ce que symbolisent les confluences ou arborescences, c'est la "convergence"... ainsi que le "foisonnement". Car s'il y a convergence numérique, c'est au sens des techniques, mais ne perdons pas de vue qu'**il y a aussi "foisonnement numérique", au sens des usages.**

La précision est importante à différents titres. Bien sûr à cause de la portée de cette dimension "système et réseau", mais aussi parce que, comme les autres technologies combinatoires, **les TIC sont altruistes**⁵, ou "orientées client" : puisqu'elles peuvent tout faire, leur mise en œuvre dépend moins de leurs propres contraintes que des usages souhaités par les utilisateurs.

Une difficulté majeure est justement que nous sommes **particulièrement réfractaires à ces aspects, logique des usages ou dynamique des réseaux**, après quatre siècles de colbertisme⁶ et deux de société industrielle privilégiant non seulement l'approche technocratique, mais aussi la hiérarchie, la spécialisation et autres cloisonnements. Pourtant, il est d'autant plus nécessaire de s'y mettre que le processus de convergence-foisonnement ne se limite pas au numérique et tend à s'appliquer largement, en particulier au développement de secteurs d'activité émergents ou aux nouveaux modes de management et de gouvernance. Il y a là bien des germes de futurs déjà présents, sur lesquels nous reviendrons dans les prochains chapitres - mais n'anticipons pas, car il reste encore quelques caractéristiques du foisonnement à regarder de plus près pour mieux percevoir l'intensité et la portée de ce processus. Une question, d'abord : comment s'opère la sélection entre toutes les variantes ouvertes à l'infini par cette association de convergences et de foisonnements ?

⁴ Tag <http://www.algoric.eu/nd/ConvergFoisont.htm> : Version animée du schéma *convergence-foisonnement*

⁵ Tag <http://www.algoric.eu/nc/TechAltruist.htm> : Des technologies altruistes

⁶ Tag <http://www.algoric.eu/nc/cluster.htm> : Colbert symbolise une forme d'organisation...