



Contribution de Manoel DIALINAS

manoel.dialinas@laposte.net

"Révolution numérique" : remettre les pendules à l'heure ?

La révolution numérique n'aurait pas eu lieu sans le mathématicien Joseph Fourier né en 1768, avec notamment ses célèbres "séries"^(*). Le développement de ces outils mathématiques conduira au XXe siècle aux procédés de traitement du signal qui sont à la base des techniques numériques. La découverte scientifique de Fourier date de 1822, le début d'application date des années 1930, la généralisation dans l'industrie, et l'apparition dans le domaine grand-public date des années 1980, quand à la "découverte médiatique" de la "révolution numérique", elle date des années 2000 !

La "révolution numérique" mode médiatico-politique ? Le mot numérique est aujourd'hui galvaudé sinon détourné par les médias et les responsables politiques, tout comme le développement durable.

Bien des concepts associés à la révolution numérique ont existé et peuvent exister sans utilisation de techniques numériques ! Il y a confusion (volontaire ? involontaire ?) entre numérique (techniques numériques) et Internet avec ses applications. Le 14 octobre, lors de son intervention à Questions Publiques, Laure Belot a bien pris soin de différencier techniques numériques et Internet : rares sont ceux qui font cette distinction !

Qu'est ce que le numérique ? Étonnement lorsque la question est posée, elle ne reçoit pas toujours de réponse. Quand il y en a, on note parfois confusion entre numérique, techniques de communication et informatique, particulièrement entre numérique, Internet, et les applications d'Internet.

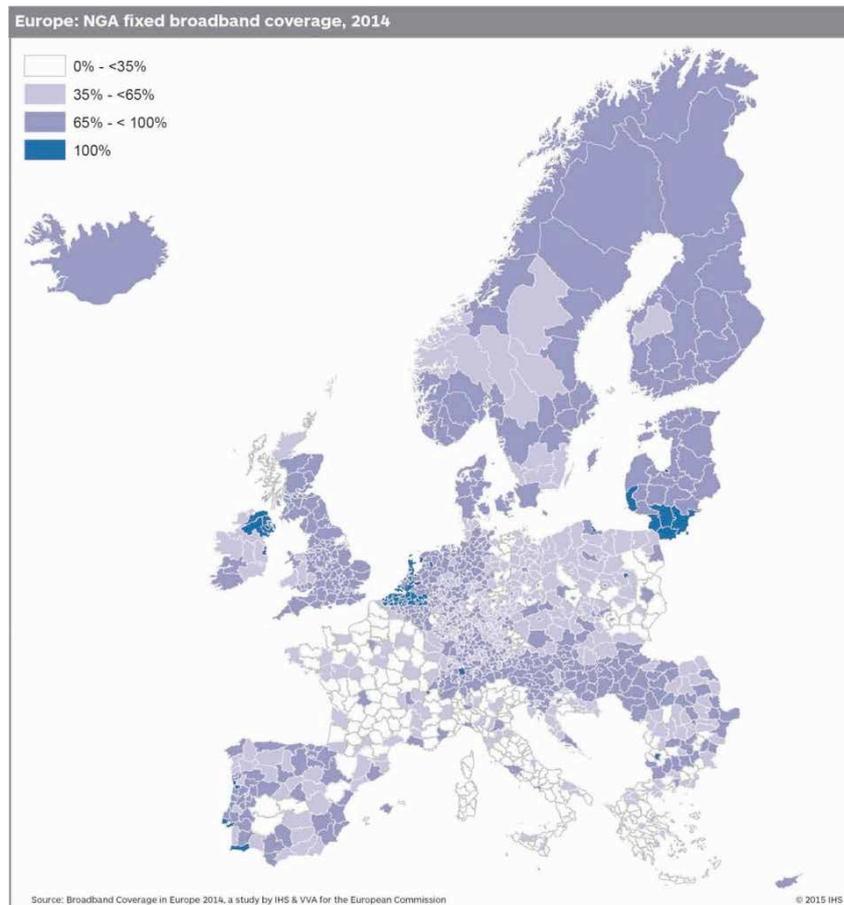
Numérique : utilisation des informations ou données ou valeurs sous forme numérique en vue de leur traitement, et/ou leur stockage, et/ou leur transmission. Les techniques numériques ont permis l'essor (et non pas l'apparition) de l'informatique et des systèmes de communication.

(*) Les séries de Fourier https://fr.wikipedia.org/wiki/Série_de_Fourier

Un peu d'histoire, pour montrer que la "révolution numérique" n'a pas commencé au XXIe siècle :

- 1822** : Séries et transformation de Fourier
- 1941** : Premier ordinateur programmable avec utilisation de données numériques
- 1947** : Invention du transistor qui permet la miniaturisation des ordinateurs
- 1952** : Premier ordinateur IBM, première machine-outil à commande numérique
- 1958** : La société américaine Bell crée le premier Modem permettant de transmettre des données numériques sur une ligne téléphonique
- 1969** : Une partie des commandes de l'avion supersonique civil Concorde est numérique
- 1970** : Invention du microprocesseur. Numérisation de la musique. Diffusion à large échelle des machines à commande numérique dans l'industrie
- 1972** : Invention/commercialisation du premier micro-ordinateur, le Micral (R2E, société française)
- 1973** : Invention d'Internet (réseau de communication) aux USA : Internet a été inventé avant beaucoup de techniques numériques
- 1976** : Apparition du premier micro-ordinateur Apple
- 1978** : Apparition des premiers logiciels de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) qui marquent le début de l'utilisation de techniques numériques dans les bureaux d'études industriel
- 1979** : Compact Disc (qui remplace le disque vinyle) début de la révolution numérique pour le grand public avec l'apparition de supports de stockage numériques : CD, CD-ROM
- 1981** : Apparition de l'IBM PC (Personal Computer). Apparition du Minitel, première association grand public en France des techniques numériques et des techniques de communication. Avec la diffusion numérique des sons depuis le CD, des images grâce au CD-ROM, puis de la télévision, une convergence avec les techniques audiovisuelles apparut : le multimédia
- 1983** : Mise en service d'Internet, commercialisation de téléphones mobiles (non numériques)
- 1984** : Airbus A320, premier avion civil dont les commandes de vol sont entièrement numériques
- 1989** : Invention du World Wide Web (www) au CERN (Centre Européen de Recherche Nucléaire) à Genève. Le World Wide Web, communément appelé le Web, et parfois la Toile, est une application parmi d'autres fonctionnant sur Internet. Le Web permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur des sites. Le Web n'est qu'une des applications d'Internet, distincte d'autres applications comme le courrier électronique, la messagerie instantanée, et le partage de fichiers
- 1991** : Standard de communication numérique GSM pour téléphones mobiles. Le téléphone mobile apparut avant les techniques de stockage et de communication numériques, mais son développement n'a été possible qu'avec l'utilisation de ces techniques : les techniques numériques permettent aux données d'occuper beaucoup moins de place que les données analogiques, donc d'avoir beaucoup plus de communications par canal de transmission (débit plus élevé). Là où ne pouvaient coexister que 4 à 5 chaînes de télévision analogiques, les techniques numériques permettent de faire cohabiter plus de 30 chaînes en TNT (Télévision Numérique Terrestre)
- 1992** : Début commercialisation téléphone mobile numérique en France. Le vice président des USA Al Gore invente l'expression "autoroutes de l'information", " système permettant de fournir à tous les Américains l'information dont ils auraient besoin quand et où ils le voudraient, à un prix accessible". Techniquement, les autoroutes de l'Information constituent une évolution plutôt qu'une révolution. Il s'agit d'ordinateurs en réseaux, reliés par des lignes de télécommunication à haut débit
- 1994** : Le président de la commission européenne Jacques Delors reprend l'expression "autoroutes de l'information" dans son livre blanc/plaidoyer sur la société de l'information
- 1995** : Commercialisation des premiers appareils photo numériques
- 1997** : Apparition des DVD, mode de stockage numérique pour la vidéo en remplacement des cassettes VHS mode de stockage analogique pour la vidéo
- 2002** : Apparition des réseaux WiFi (transmission sans fil) extérieurs de communication
- 2007** : Apparition de l'Apple iPhone, synthèse du téléphone mobile et du micro-ordinateur
- 2011** : La TNT remplace la télévision analogique en France

En France avant l'an 2000, bien avant que les médias ne parlent de révolution numérique, les techniques numériques étaient largement présentes dans l'industrie, et le grand-public... mais pas dans les systèmes et réseaux de communication où il y a un retard certain par rapport aux autres pays européens : la carte ci-dessous, de 2015, met en évidence les lacunes françaises (zones blanches)...



Une révolution aux pieds d'argile ?

La pérennité des supports numériques est un problème sérieux : selon l'Académie des sciences "Nos sociétés génèrent des masses toujours plus grandes d'information, alors que la durée de vie des supports numériques disponibles pour la conserver n'a jamais été aussi courte." L'Académie des sciences indique "qu'une grande quantité d'informations personnelles, médicales, scientifiques, techniques, administratives, artistiques, etc. est en réel danger de disparition".

Selon l'Académie des sciences et l'Académie des technologies, les supports numériques ont une durée de vie de 5 à 10 ans. Cette moyenne cache des délais parfois plus courts : ainsi 8% de CD ou DVD seraient inutilisables au bout d'un an seulement. Dans l'état actuel des techniques, plus la capacité est importante, plus les supports sont fragiles. Quand aux disques SSD (Solid State Drive) équipant maintenant la majorité des ordinateurs, aucun constructeur ne les garantit plus de 5 ans !

A côté de cela, des manuscrits sur papier datant de cinq mille ans nous parviennent intacts, et des photos datant de 1880 paraissent d'une qualité surprenante, si ce n'est supérieure à beaucoup de celles réalisées en 2010. Des données enregistrées en 1989 sur une disquette magnétique au format de 3.5 pouces sont quasi inutilisables en 2015, parce que les lecteurs n'existent plus, parce que les logiciels de l'époque sont inutilisables aujourd'hui, enfin parce que la disquette s'est démagnétisée.

Manifestement des techniques non matures ont été mises sur le marché : pourquoi ? Des solutions techniques permettant un archivage pérenne sont connues, mais elles sont plus coûteuses. Vaut-il mieux payer un support numérique 50%, 100% plus cher, ou perdre des données précieuses en moins de 5 ans ? On aimerait que le marketing nous mette face au choix dans ces termes...