



■ **Gérard BERRY**, Professeur au Collège de France

Je vais vous parler du rapport entre les usages et les schémas mentaux. On sous-estime souvent le fait que le numérique est une révolution, bien sûr de l'industrie, mais surtout des schémas mentaux. Cette révolution provoque beaucoup d'interrogations, présente des difficultés et entraîne des innovations dans autant de domaines aussi différents que la culture, les transports, la médecine... sont-ils révolutionnés par une seule chose ?

Aucune autre technologie n'a révolutionné autant de domaines !

Ces changements ont un côté sombre, une forte résistance sociale, majeure dans le domaine des usages. En étudiant cette résistance, on constate une surprise permanente. C'est pourtant bizarre d'être surpris pendant trente ans ! Deuxièmement, beaucoup d'incrédulité. Par exemple, la Loi de Moore est toujours remise en question par certains depuis 20 ans ! Autre résistance, la défiance devant de nouveaux usages. Le public et les décideurs n'aiment pas les révolutions. Les décideurs, parce qu'ils ne sont pas sûrs de rester décideurs, et le public parce que ça va trop vite. Autre énorme problème, un enseignement primaire et secondaire quasi absent dans le domaine du numérique. Or, l'ignorance est la mère de la dépendance.

Quelques schémas mentaux d'ignorance :

- « *L'informatique, c'est une mode, ça va passer* ». Répété dans les grandes écoles françaises, cela a contribué à retarder l'enseignement de l'informatique.
- « *L'informatique je ne m'y suis pas mis* ». Réticence associée à une peur de mal faire, d'être débordé, d'être humilié.
- A l'inverse, « *le gamin complètement numérique* » se trouve dans une autre forme de dépendance parce qu'il achète sans penser qu'il peut créer. Il reste en position de consommation.
- « *L'informatique, ce n'est pas une science, c'est simplement une technique* ». C'est une chose que j'entends régulièrement, même à l'Académie des Sciences.

Cette année, est créée au Collège de France, une chaire qui s'appelle « Informatique et sciences numériques », que j'aurai l'honneur d'occuper. Cette chaire est l'entrée officielle de l'informatique dans le monde des sciences autonomes.

Il faut expliquer les choses :

- Pourquoi faut-il numériser l'information ?
- La machine à information, ce n'est pas que l'ordinateur.
- L'espace d'innovation est presque sans frein par rapport à d'autres secteurs, comme la biologie par exemple, exigeant des constantes de temps gigantesques. Alors qu'il n'aura fallu que deux mois pour révolutionner le monde avec l'invention d'AltaVista, le moteur de recherche à grande échelle !

L'informatique est une science et une technologie de construction, non de démontage de ce qui existe. Nous sommes en train de construire un monde, pas de l'observer.

L'avantage du numérique, c'est que l'on peut supprimer les fils : on abolit le lien spatial ! C'est une révolution qui va beaucoup plus loin puisque, par exemple en écologie, on peut lâcher des « petites noisettes » dans les forêts ou dans les océans, qui vont se mettre en réseaux sans fil toute seules, parler sur internet pour envoyer des mesures sur l'état de l'hygrométrie de la forêt, etc.

Autre exemple, en photographie. Cela fait longtemps que l'on fabrique des objectifs qui essaient de distordre moins les images grand-angle. Ces objectifs à 18 lentilles coûtent très cher. En numérique, c'est un logiciel qui fait la correction. C'est une révolution pour l'optique.

Avec Google Maps, le schéma mental aussi a été transformé. Cela ne concerne pas que le transport, l'orientation, le tourisme, cela révolutionne l'urbanisme, l'écologie, etc. Toutes les cartes du monde tiennent dans notre téléphone. On ne va pas tarder à télécharger une photo aérienne de n'importe où. Ce n'est pas une évolution, c'est beaucoup plus !

Avec le numérique embarqué dans la voiture moderne par exemple, tout est électronique à l'image du « stop & go ». Les véhicules vont très bientôt savoir communiquer entre elles. Ce sera un peu plus long, parce qu'il y a des résistances mentales du côté des constructeurs, entre autres.

Michel Serres explique les révolutions du savoir : chacune amène la disparition de castes au profit d'autres qui apparaissent. Avec le numérique, quelles sont les castes qui vont disparaître, quelles sont celles qui vont apparaître dans les 20 prochaines années ?

Il n'est pas facile de comprendre cette révolution parce que, par construction, les révolutions changent tout. Comment fait-on pour comprendre le futur avec le schéma mental du passé ?

En technologie, la simulation numérique est un changement fondamental. Les mathématiques permettent de mettre le monde en équation, mais l'informatique permet de mettre le monde en calcul ce qui est beaucoup plus riche. Exemple, en matière de climat, les astronomes n'ont pas encore le droit de lancer une expérience sur le big-bang ! Mais elle peut se réaliser numériquement.

On assiste à un changement total de l'utilisation des sciences dans l'industrie. Les sciences deviennent numériques. La biologie arrive au bout de la logique des molécules. Les molécules sont comprises, mais ce qui va être la vraie révolution à venir de la bioinformatique, c'est comment les molécules sont des vecteurs d'informations. En médecine également, à l'exemple d'une modélisation du cœur faite à l'INRIA avec d'autres instituts et médecins pour planifier des opérations, planifier des thérapies. Ou encore au Japon beaucoup de chercheurs travaillent sur la possibilité d'implanter des puces dans le cerveau des tétraplégiques pour leur permettre de retrouver l'usage de leur colonne vertébrale.

La révolution informatique induit un changement total des schémas mentaux. Pour être créateur de nouveaux usages, il faut avoir compris ce caractère révolutionnaire. A ce titre, laisser l'enseignement en jachère serait absurde. N'oublions pas, dans les prospectives que l'on fait pour 2020 que, pour nos enfants, le monde d'avant le téléphone portable, ne pourra se décrire qu'en cours d'histoire !