

TECHNIQUES NUMÉRIQUES ET HABILITÉS COGNITIVES

Jacques PERRIAULT (*)

Le développement des techniques numériques participe des évolutions sociétales : pléthore d'informations, complexité et incertitudes accrues, qui peuvent générer ou accroître les phénomènes d'exclusion. La réponse à ces enjeux relève de choix politiques.

Il importera en outre de favoriser certaines compétences cognitives mises en œuvre par les jeunes et peu valorisées par l'école : l'induction et la gestion de processus en parallèle.

Il est très difficile aujourd'hui d'avoir une vision d'ensemble des relations entre société et nouvelles techniques d'information et de communication, car internet et téléphones portables brouillent les cartes. Des annonces et des pratiques en tous sens désorientent l'observateur le mieux averti. Ainsi en est-il actuellement, en ce qui concerne les portables, de l'offre publique d'achat de huit cent milliards de francs que l'anglais Vodaphone se prépare à effectuer pour acquérir l'allemand Mannesmann. Au niveau des propos, internet et téléphonie cellulaire apparaissent comme porteurs de l'économie de demain. Et pourtant, ces dispositifs ne concernent aujourd'hui que quelque deux cent cinquante millions d'habitants de la planète, sur six milliards.

La question se pose alors naturellement de conjecturer si les techniques numériques de traitement de l'information et de communication accuse-

(*) Professeur en sciences de l'information et de la communication, université Paris X-Nanterre. E-mail : perriau@ext.jussieu.fr

ront ou résorberont les exclusions de toutes sortes que connaissent nos sociétés. En cas de réponse négative, on s'interrogera en corollaire sur ce qu'il conviendrait de mettre en œuvre pour que ceux qui ne les maîtrisent pas ou qui ne sont pas associés à leur essor puissent en bénéficier.

Revenir en arrière semble aujourd'hui difficile, encore que personne ne sache au fond quelle niche occupent internet et la téléphonie cellulaire. S'agit-il d'une véritable évolution de la société et, dans l'affirmative, vers quoi ?, est-ce la marque d'un manque, de lien social en particulier ?, est-ce un miroir qui refléterait les aspirations profondes d'un monde qui se cherche ?, est-ce une combinaison quelconque de ces facteurs ?, à vrai dire personne n'en sait rien aujourd'hui. Aussi est-il impératif, car le sort de nos sociétés en dépend, d'observer sur le terrain les pratiques effectives, de discuter avec les gens, de s'informer des manœuvres stratégiques des groupes industriels, de façon à ce qu'une opinion publique circonstanciée s'élabore progressivement dans tous les milieux sociaux, et que celle-ci ne se contente pas de relayer les avis des médias, des constructeurs d'ordinateurs et des opérateurs de télécommunication.

Nous envisagerons dans ce qui suit un seul aspect du vaste problème posé, sa dimension cognitive. Contrairement en effet aux précédentes révolutions industrielles qui mettaient en question la force physique des hommes pour la remplacer par des machines, les techniques numériques concernent l'intellect des gens et requièrent d'eux des compétences spécifiques, même chez les simples utilisateurs profanes. On traite encore peu de cette question et l'hypothèse que je formulerai ici est que, si cette question n'est pas prise au sérieux, la généralisation de ces techniques risque d'accentuer l'exclusion, une exclusion provoquée par le manque de savoir et de compétence pour en maîtriser l'utilisation.

Une première interrogation s'impose : les techniques numériques vont-elles augmenter ou réduire des caractéristiques fondamentales du fonctionnement de nos sociétés, telles que l'incertitude ou la complexité ? Le constat que nous proposerons sera que ces techniques ont un rôle d'amplification de celles-ci. Nous nous demanderons alors quelles fonctions cognitives devraient être particulièrement exercées pour que les gens puissent mieux faire face à cette nouvelle donne.

Information, complexité, incertitude

Abondance, sinon excès d'information, complexité, incertitude figurent parmi les caractéristiques dominantes de la société contemporaine.

De nombreux processus de mutation s'enchevêtrent. Le système technique mis en place à la fin du XIX^e siècle, fondé sur l'industrie lourde, la houille et la vapeur, a progressivement cédé la place à un autre système, où les matériaux composites, l'informatique, les télécommunications jouent un rôle dominant. Les télécommunications aidant, l'économie de la planète se trouve profondément modifiée : délocalisations, entreprises en réseaux, fortes inégalités dans les systèmes de protection sociale ébranlent les équilibres antérieurs des pays industrialisés par les nouvelles configurations qu'elles organisent, et n'enrichissent pas pour autant les pays du Sud impliqués dans ces stratégies planétaires. Le chômage apparaît comme la marque emblématique de la complexité et de l'incertitude liée à ce changement de paradigme.

En vingt ans, les citoyens des pays industrialisés sont passés d'une économie de croissance, où ils avaient leurs repères – l'emploi, une carrière possible dans un métier unique, après une formation qui les y avait préparés –, à une conjoncture chaotique, faite de hauts et de bas, où ces balises traditionnelles ne fonctionnent plus. Trois symptômes sont à considérer : la pléthore d'informations, l'accroissement de la complexité et la généralisation de l'incertitude.

L'information pléthorique résulte du développement des médias. Tout individu est atteint par des messages que véhiculent non seulement radio, presse et télévision, mais aussi des supports dont il est la cible caractérisée : publipostages, lettres circulaires, marketing téléphonique, par exemple. Tout cela n'est pas de l'information, mais c'est à l'individu qu'il appartient d'en décider, lorsqu'il ouvre son courrier, lit des magazines, voyage en métro ou reçoit des relances téléphoniques. Cela prend du temps et nécessite des compétences, dont l'école commence seulement à donner aux jeunes les rudiments. Trop d'adolescents encore ne savent pas distinguer dans un message télévisuel ce qui relève de la réalité de ce qui appartient à la fiction. De plus, les références sont aujourd'hui continentales, sinon planétaires : où se situe le Kosovo ?, le Burundi ?, où se cachent les Chiapas ?, sont désormais des questions que l'actualité, relayée par les médias, conduit à se poser. La géographie, comme le montre son essor actuel, devient une discipline prioritaire.

La complexité ensuite concerne tout un chacun. Dire que le monde de jadis était plus simple que celui d'aujourd'hui n'aurait pas de sens ; mais, dans notre culture contemporaine, les contradictions, les interactions sont plus immédiatement lisibles que par le passé, parce que nous

sommes mieux capables de le faire, du fait d'une culture politique et syndicale qui s'est forgée depuis un siècle, du fait des médias et du développement des sciences humaines et sociales. L'abus des réglementations contribue toutefois à rendre de plus en plus hypothétique l'exercice de cette lisibilité. Les jeunes sans emploi et les chômeurs en font l'expérience, car ils sont confrontés quotidiennement au maquis des droits aux allocations et aux formations.

L'industrie agro-alimentaire manifeste aujourd'hui, à propos de la vache folle et du maïs transgénique, les difficultés qu'engendre la complexité des réseaux de production et de distribution, que leur dissémination planétaire ne fait qu'amplifier. Les experts s'accordent à considérer que, plus un système technique est complexe, plus il est fragile. Dans le temps même où cette complexité s'est accrue, des concepts opératoires sont apparus qui permettent, sinon de la maîtriser, mais du moins de la comprendre et de la gérer en partie. L'opposition entre global et local est de ceux-là. La perception claire de ce qui se passe dans l'environnement immédiat est articulée avec une compréhension la plus étayée possible de ce qui se passe dans le reste du monde. La tentation est alors grande pour l'analyste de combler par une problématique de réseau l'immense vide qui sépare l'acteur local du reste du monde. Il n'est pas impossible que ce désir fantasmatique constitue actuellement une des raisons du succès d'internet.

L'incertitude, enfin, domine le monde en transformation. La pléthore d'informations et la complexité la servent : à qui se fier pour accorder du crédit à un site ou à un serveur ? quel itinéraire choisir dans le maquis de la réglementation pour obtenir un congé formation, une AFR ? sont désormais des confrontations courantes avec l'incertitude, sans parler de celle qui préside à la recherche d'un emploi. L'usage des téléphones portables et d'internet se caractérise actuellement par un double phénomène de mise à plat et d'initiatives périphériques. Un exemple canonique de cette mise à plat est ce qui est arrivé récemment dans un collège de banlieue : pendant le cours, on a frappé à la porte et un livreur est venu apporter une pizza à des élèves qui l'avaient commandée avec leur portable. Cet acte, qui fait sourire au premier abord, montre que les jeunes en question balayent à l'aide de cet instrument les distinctions établies entre secteur public et secteur marchand, entre élèves et professeurs, entre temps de l'étude et temps de la restauration. Les initiatives à la périphérie sont nombreuses. Un exemple : il y a

désormais sur internet des étudiants qui proposent des cours à distance, écrits par eux-mêmes ou reproduits depuis une université. On y observe également de nombreux échanges de savoirs ainsi que de la construction collective de connaissances.

Tout cela colle mal avec la tradition politique française qui n'a guère conduit les mentalités à procéder ainsi. Rappelons-nous la libération du prix du blé par Turgot en 1787 : peu après, le peuple court aux Tuileries et invective le boulanger, la boulangère et le petit mitron... Dans un pays aux mentalités forgées dans son Histoire par une forte tradition catholique romaine, il va encore de soi trop souvent que l'initiative vient d'en haut et que le Prince a une vision de l'avenir qui rassure. Le jacobinisme perpétue, au moins en partie, cette représentation. Et le citoyen amalgame incertitude et erreur.

Il n'est pas aujourd'hui un seul secteur de la société qui ne soit concerné par la pléthore d'informations, par la complexité et par l'incertitude. Quelles sont alors les fonctions intellectuelles à mettre en œuvre pour tenter de mieux comprendre ce qui se passe ?

Tenter de comprendre pour maîtriser

Ce qui suit n'a rien de recettes miracle et il n'est pas dit non plus que la compréhension totale du chambardement en cours résultera de leur mise en œuvre. Mais des signaux, ou l'absence de signaux attirent l'attention. En tant qu'absence de signal, je retiendrai ici le manque de débat public sur société et numérisation. Comme signaux, je m'arrêterai sur l'affection des jeunes pour les jeux informatisés, sur l'échange des savoirs et sur la construction collective des connaissances.

Construire l'opinion

Alors qu'en France l'opinion publique s'exprime sur les effets, positifs ou négatifs, de la technique dans d'autres champs d'activité : l'agriculture, la santé, l'air, l'eau, elle est silencieuse sur les « nouvelles technologies de l'information et de la communication ». Cela n'a pas été toujours ainsi. En 1977, la CFDT publia un livre qui fit grand bruit, *Les Dégâts du progrès*, suivi d'un autre, deux ans plus tard : *Négociateur l'ordinateur*. Ces ouvrages battaient en brèche l'identité (informatique = progrès) et attiraient l'attention sur les conséquences de l'introduction de l'informatique sur l'organisation du travail et sur les qualifications. Deux longues grèves, au cours des mêmes années, l'une sur l'introduc-

tion de la commande numérique dans la fabrication aéronautique, l'autre sur celle de l'informatique dans le contrôle de la navigation aérienne, attestèrent d'un véritable débat de société qui n'existe plus aujourd'hui.

Aujourd'hui, tout se passe comme si l'opinion publique s'en remettait aux experts et n'osait pas exprimer l'expérience acquise dans le monde du travail. Le bulletin d'*INSEE Première* de juin 1999 (n° 651) rapporte que la moitié des personnes qui travaillent utilisent un ordinateur. Mais cela ne facilite pas pour autant la tâche de tous. 40 % des employés, qui se servent de la machine plus de vingt heures par semaine, déclarent être contraints de ne pas quitter leur écran des yeux. Un tiers de ces mêmes utilisateurs considère que leur travail « consiste à répéter continuellement une même série de gestes ou d'opérations ». Aucun débat public n'a lieu sur les enjeux ou sur les modalités d'utilisation d'internet et du web, ni sur les intranets en entreprise, et l'on connaît mal de ce fait les avis aussi bien négatifs que constructifs des utilisateurs, concernés au premier chef.

Il est difficile de s'exprimer sur les techniques numériques sans en avoir peu ou prou une expérience pratique. Ne faudrait-il pas multiplier les initiatives locales pour que partout s'élaborent des opinions circonstanciées, car, à terme, le choix de notre style de société en dépend ? Devra-t-on attendre encore longtemps en France que notre personnel politique admette que la technologie, elle aussi, est politique ?

Exploiter la leçon des jeux informatisés

Les chercheurs ont effectué de nombreuses études sur les compétences que les jeunes mettent en œuvre pour jouer avec ces jeux, dont le succès ne se dément pas depuis vingt ans. Cette pratique entraîne particulièrement deux habiletés intellectuelles particulièrement utiles pour évaluer les situations complexes et incertaines : l'induction et la gestion de processus en parallèle.

- *Induction et abduction*

Aucun joueur ne lit de notice du jeu, car il n'y en a pas : elle contiendrait des centaines de règles. Tout joueur la découvre par la pratique expérimentale ou par l'échange d'informations avec d'autres joueurs (on voit ici poindre l'acteur collectif). Pour une scène donnée, le joueur explore successivement tous les éléments : acteurs, paysages, actions. Il se construit ainsi une loi du jeu, qu'il perfectionne progressivement. Cette loi associe en fait plusieurs observations expérimentales, du type :

quand je tape telle touche, je déclenche tel mouvement d'un personnage. Cette construction est de type inductif. Elle est en fait abductive, comme le suggère l'analyse éclairante fournie par le psychologue américain Robert Lawler de l'activité de découverte par des enfants lorsqu'ils se servent d'un ordinateur. Ce concept d'abduction a été proposé par Peirce. Lawler suggère de considérer qu'un processus de jeu informatisé met en œuvre un tel concept. Pour Peirce, l'inférence abductive se produit lorsque « nous trouvons quelque circonstance très curieuse (*very curious circumstance*) qui pourrait être expliquée par la supposition que c'était un cas d'une certaine règle générale et, sur ce, adopter cette supposition ». Exemple : nous observons un enfant qui tâtonne devant un jeu. Il découvre soudain qu'en tapant sur une certaine touche, elle fait sauter le héros du jeu en l'air. Heureusement surpris, il répète plusieurs fois l'exercice. Ici la circonstance très curieuse est ce qui s'est produit lorsque l'enfant a tapé sur la touche, la « règle » est le fait d'appuyer sur la touche, « l'inférence abductive » consiste à relier les deux. Ce n'est pas une généralisation, contrairement à l'induction, mais une façon de maîtriser progressivement et empiriquement une situation. La pratique des techniques numériques et l'exploration des réseaux télématiques exigent continuellement cette faculté. Mais, au-delà même du champ technologie, on peut se demander si cette faculté n'aiderait pas les gens à mieux analyser des situations en changement continu.

- *La gestion de processus en parallèle*

Pour réussir dans un jeu vidéo, il faut savoir faire plusieurs choses à la fois, car il s'y passe plein d'événements simultanés, ce qui engendre une complexité dynamique ainsi qu'une incertitude forte sur ce qui risque de se passer dans les instants suivants. Il faut donc apprendre à gérer plusieurs choses à la fois, autrement dit, des processus en parallèle. Si l'on admet, comme la plupart des biologistes, que le processus de pensée fonctionne en séquence, la gestion de processus en parallèle suppose un mode de gestion de l'information dont l'informatique nous fournit une représentation analogique, avec les systèmes d'interruption : un logiciel est en train d'effectuer un processus A. Pour une raison quelconque, il est obligé de s'interrompre pour entreprendre une tâche B. Il met alors la tâche A, inachevée, au sommet d'une pile. Si, à son tour, la tâche B doit être interrompue, il l'empilera au-dessus de A. Lorsqu'il reprendra l'exécution de B, il ira chercher B sur la pile, puis A.

Quiconque pratique les techniques numériques est obligé d'agir ainsi. Mais dans la vie courante, la complexité nous conduit à fonctionner

aussi de cette façon. Il suffit de considérer les emplois du temps, pour convenir qu'on est de plus en plus souvent obligé de faire plusieurs choses à la fois. On peut même se demander si la raison du succès du téléphone portable ne se trouve pas là.

Favoriser l'acteur collectif et l'échange des savoirs

Les techniques numériques sont des concentrés de connaissances humaines tellement complexes qu'il est impensable que tout utilisateur arrive seul à les maîtriser. Aussi semble-t-il nécessaire de concevoir des dispositifs où l'on se mette à plusieurs. Beaucoup de gens ont compris cela sur internet où se pratiquent beaucoup les échanges de connaissances et les constructions collectives. L'autodidaxie semble un phénomène important sur les réseaux. Il est ainsi possible de se construire – des cas le montrent – un parcours de formation aux techniques du multimédia, par exemple, en empruntant à divers sites ce qu'ils ont de pertinent et de meilleur. Mais cette autodidaxie semble bien se pratiquer à plusieurs. Au passage, elle est formatrice d'opinion et internet est peut-être en train de devenir un espace public de formation de cette dernière.

Conclusion

Le dispositif de techniques numériques qui maille désormais notre monde est un territoire sociétal à occuper de façon équitable. C'est désormais une composante essentielle de nos sociétés. Aussi est-ce un problème politique que de former les citoyens à leur pénétration et de leur permettre d'y évoluer. Notre argument est que cela suppose de prendre en considération des habiletés cognitives que l'école développe insuffisamment aujourd'hui, l'induction notamment. Le risque que l'on encourt à négliger cela est d'accroître l'exclusion globale en laissant de plus en plus de gens au bord des réseaux.

Jacques PERRIAULT