

L'Europe scolaire face au défi technologique

PAR MAX FERRERO *

Les technologies nouvelles sont à la société ce que le réactif est à l'éprouvette ; aussi importantes par ce qu'elles révèlent des secteurs concernés que par leur nature. L'école à leur contact et face au défi européen est aujourd'hui confrontée à ses propres choix pédagogiques, culturels, voire éthiques.

LA TRANSFORMATION de l'école est à l'ordre du jour en France, au début de cette année du bicentenaire de la Révolution. Les technologies nouvelles de l'information et de la communication – apparues depuis deux décennies et, pour une partie d'entre elles, tombées dans le domaine de la consommation courante – devraient être utilisées à la fois pour transformer l'école et pour être intégrées dans cette transformation.

Comme à toutes les étapes du développement de l'homme, les technologies lui permettent de progresser. C'est pourtant la première fois qu'elles sont utilisées dans tous les domaines de façon quasi générale, qu'elles se répandent sur une grande partie de la planète et surtout qu'elles apparaissent dans le domaine des "tâches nobles" de l'homme. Ce que l'on appelle "Nouvelles technologies de l'information et de la communication" (NTIC), avec leurs "halos", couvrent des fonctions essentielles des hommes, puisqu'elles contribuent à les assister et peut-être à les remplacer, dans le domaine de l'interprétation des informations.

Il nous paraît utile de nous poser quelques questions sur les espoirs que l'utilisation de ces nouvelles technologies peuvent faire naître dans le remodelage de l'école en France, mais en nous référant constamment à un autre défi : celui de l'intégration économique, au moins dans l'Europe des douze. En effet : quelle que soit la vitesse de transformation de l'école française, le premier janvier 1993 est à moins de 1500 jours devant nous. L'application dans les faits de l'acte unique européen aura donc fatalement des conséquences sur les marchés des technologies mais, à l'inverse, les technologies elles-mêmes suivant leurs degrés de souplesse pour mieux répondre aux "cahiers des charges pédagogiques" auront des conséquences sur l'école. Il devient relativement facile de regrouper dans un ensemble caractéristique les appareils qui se réfèrent aux technologies de l'information et de la communication (de la télévision, avec ou sans magnétoscope, au minitel, en passant par le téléphone, l'ordinateur, et le compact puis le vidéodisque). En revanche, les placer par rapport à l'éducation suppose non seulement que l'on sache repérer les tâches que nos sociétés confient

à l'école (et à l'intérieur de ces tâches celles que le recours aux nouvelles technologies peuvent aider, voire relayer) mais également que l'on sache identifier la part d'éducation (au sens de conduire vers une vie d'adulte et se conduire dans sa propre vie d'adulte) que nos sociétés confient au domaine privé (familial, ou post et périscolaire).

Dès l'abord, une difficulté, incontournable, apparaît. Elle tient au dispositif scolaire lui-même. Les systèmes éducatifs de notre monde, soit ceux qui sont institutionnellement organisés, travaillent avec des connaissances du passé – et c'est là, la "grandeur et la servitude" de nos systèmes – pour préparer un avenir dont seules de grandes lignes peuvent être tracées. Au regard de ce constat, le projet de transformation de l'école française apporte un éclairage original. Non pas dans les propositions, qui sont encore très larges, mais dans les conséquences entrevues à travers certaines intentions pédagogiques telles que, par exemple, le recours aux travaux individualisés ou de groupes avec les élèves et menés par des équipes d'enseignants ; des intentions déjà abordées par le passé, mais que les NTIC peuvent aider à réaliser.

Technologies de communication et apprentissage

Une notion importante est sans aucun doute celle d'évolution technologique de machines ayant une fonction déterminée, ce qui permet de rendre plus accessible chaque nouvelle génération de ces machines. Par exemple on voit, d'abord dans la formation des maîtres puis au niveau du collège, se généraliser l'usage du magnétoscope. Si ces derniers sont accessibles dans l'éducation, c'est bien parce que l'évolution technologique l'a permis. Il convient de rappeler que le magnétoscope a été inventé dans les années 60, et que ce qu'on appelle *magnétoscope de table* a été développé à partir

* *Chef de travaux pédagogiques, Institut national de recherche pédagogique.*



des années 70 dans les pays riches. Cette accessibilité est évidemment économique puisque le coût des machines a diminué, mais elle est également pratique ; le mode de fonctionnement d'un magnétoscope de type *comescope* est bien plus simple que celui des premiers instruments au format deux pouces.

La fonction audiovisuelle utile dans l'éducation est donc apparue et s'est, plus ou moins bien, développée à partir d'un progrès dans la technologie de l'appareil considéré. Ne nous y trompons pas, le perfectionnement du magnétoscope n'a pas été sous-tendu par les besoins éducatifs mais par ceux de la communication grand public. Ce n'est qu'ensuite que l'éducation a pu en profiter.

Se réappropriier les machines à enseigner

Et le fait nouveau est là : alors que jusqu'au début du XX^e siècle, l'école a inventé ses propres moyens pédagogiques, à partir de ce siècle, et plus encore à partir de ces dernières décennies, elle est interpellée par l'apparition des NTIC sans jamais pouvoir participer à leur élaboration. Tout se passe comme si l'on disait aux éducateurs : étant donné telle technologie, que pouvez-vous en faire en éducation ? Dans certains cas, ce défi est bénéfique. De nouvelles applications sont trouvées dans le champ éducatif et sont réinvesties au niveau grand public. Dans d'autres cas, au contraire, le pari est perdu d'avance, faute de mise suffisante de la part des sociétés dans leur système éducatif.

Mais il y a plus, lorsque l'école était à l'origine de la production de ses "machines à enseigner" (*bandes enseignantes* de Freinet, procédé La Martinière, tableau noir), elle créait ses outils en référence à ses propres représentations de l'apprentissage des élèves ; des représentations qui correspondaient à une réalité. En ce temps-là, l'école construisait ses théories de l'apprentissage et ses outils sans médiateurs. Cela n'est plus possible avec les technologies nouvelles, il existe toujours un relais qui sert de médiateur entre les théories de l'apprentissage et l'école, et cette exigence, lorsqu'elle n'est pas respectée, conduit à des échecs dans l'introduction des nouvelles technologies. Car on ne peut négliger les effets des produits développés en dehors de l'école sur les élèves. Ils viennent dans

l'enceinte scolaire empreints de quelques, sinon toutes, les traces laissées par les médias. Et ceux-ci apportent des connaissances. Elles sont mal construites, mal gérées, sûrement, mais elles sont là et l'école doit tenir compte de cette situation pour reconstruire sa, ou ses théories de l'apprentissage. La simple relation à la machine est dédramatisée à l'extérieur de l'école. Il reste alors le contenu et c'est sa structure même qui doit être rebâtie en fonction de la nouvelle théorie.

Ainsi, les technologies par les nouveaux espaces d'accès aux informations (dont certaines sont ou deviennent des connaissances reconstruites par l'individu) qu'elles procurent, ont-elles une influence directe sur les apprentissages scolaires. Ce qui engendre une illusion, c'est que chaque nouvelle génération de technologie prétend remplacer les fonctions assumées par les moyens précédents. S'il est vrai que le magnétoscope offre une bonne souplesse d'emploi, souplesse que n'a pas la télévision grand public, par contre il ne permet pas cette instantanéité, cette possibilité de participer (ou d'en avoir l'impression) à l'événement lorsque ce dernier est transmis en direct.

Ainsi donc, naît pour l'éducation l'idée de complémentarité des moyens de communication, une complémentarité extrêmement précieuse dans ce domaine car elle permet, peut-être plus que dans le grand public, de pousser dans ses possibilités les plus fines l'utilisation que chacun peut en faire. Pourtant la conséquence est de taille : il faut alors reconsidérer chaque nouvelle combinaison de moyens en regard des théories de l'apprentissage qu'elles ont engendrées. Et cela est particulièrement ardu puisqu'il ne suffit pas de dire que la télévision ou l'ordinateur aurait un effet utile dans tel ou tel domaine de l'apprentissage, il devient nécessaire de reconstruire à chaque pas une nouvelle approche et des contenus, et des structures d'ensemble des connaissances.

Ajoutons un exemple : que devient la géométrie *logo* avec le développement des théories sur l'intelligence artificielle ? Dans un premier temps, elle permet de jeter un nouvel éclairage sur les mathématiques euclidiennes. L'IA remet sur le métier toutes les approches des mathématiques et permet une reconstruction des structures. On peut presque voir là cette distinction entre la pensée convergente et la pensée divergente.

Eclairons notre propos par une référence tirée de la révolution que représente le traitement numérique. Il existe des magnétoscopes accessibles qui proposent d'une part de regarder sur l'écran vidéo le programme principal, et d'autre part, par un insert dans un coin de l'écran, de suivre un programme sur une autre chaîne. Ce dispositif est à coup sûr une autre technologie de communication. Il n'y a plus de relation unique du spectateur et du spectacle, il y a relation du spectateur avec plusieurs spectacles. On semble donner raison à Mac Luhan et à sa société de l'ubiquité. Ce fait n'est pas anodin, à mon sens. Une nouvelle stratégie de diffusion des programmes, tenant compte de ces nouvelles possibilités, verra probablement le jour bientôt. Quelles seront les nouvelles stratégies d'écoute des spectateurs ? Cette évolution technologique entraîne des conséquences au niveau des procédés de parcours de l'image par les spectateurs, et donc par les élèves, d'où la nécessité de reconstruire une théorie de l'apprentissage qui tienne compte de ce fait.

L'écan-livre

L'informatique étant l'activité permettant de traiter automatiquement les informations, elle entre de plain-pied dans notre typologie des technologies de communication. Mais elle n'est pas la télévision. La télévision et la vidéo présentent des images. Quelle que soit la complexité technique qui permet de les présenter, elle conduit dans le monde des *simulacres*, comme le dit Pierre Schaffer¹, mais avec une telle ressemblance avec le réel, (du moins

dans les sociétés qui ont intégré l'iconographie comme représentation du réel) qu'on la qualifie d'analogique. Comme l'objet même de présentation de ces images, le poste de télévision a une fonction de boîte à images dans la représentation du téléspectateur, tout paraît évident : lorsque l'on ouvre son poste, on reçoit des images et on s'attend à cela².

Comme pour la télévision, le support de la présentation des messages informatiques est un écran vidéo. Mais là, il n'y a plus d'évidence. Dans la majorité des cas, l'écran vidéo présente des textes, ce qui ne correspond pas à la représentation que l'on s'en fait. De plus, les textes qu'on lit renvoient à une activité qui ne se fait pas sur écran : la lecture, considérée encore dans notre société comme l'activité intellectuelle par excellence et l'écrit le canal privilégié par lequel sont diffusées les connaissances. On voit là naître ces points de mutation dans les représentations sociales, qui sont induites par les mutations technologiques. Lire et apprendre par le truchement (au sens premier du terme) de l'ordinateur décale la représentation que chacun se fait de l'apprentissage. Là encore l'élève sera influencé par ces modèles externes à l'école et une nouvelle optique de l'école sera nécessaire, ne serait-ce que pour redresser des interprétations erronées.

La fonction de communication est l'une des fonctions vitales de l'homme. Le besoin de communiquer est primordial chez lui, au même titre que son besoin de s'alimenter ou de se cultiver. Les études classées sous l'ensemble "nouvelle communication" et menées depuis plus de trente ans par le collègue invisible et l'école de Palo Alto, présentent cette approche psychologique, à mon sens, de la communication³. L'école est le lieu de convergence d'ouvertures diverses vers le monde des communications et, comme elle est elle-même un lieu de communication, elle devrait être nécessairement centrée sur les nouvelles technologies. Si l'école dispose de moyens modernes,

¹ Pierre Schaffer (ex responsable du service de recherche de l'ORTF) : *Les Machines à communiquer, Tome 1 genèse des simulacres*, Paris 1975. Repris dans le supplément à l'édition 1979 de l'*Encyclopedia Universalis* (paru en 1985), tome intitulé « les enjeux ».

² Jean-François Barbier-Bouvet présente le concept central d'imaginaire d'usage dans un article paru dans la revue *Réseaux*, publication du séminaire Communication technologie société, organisé dans le cadre du Greco CNRS/CNET. Juin 85, n° 25, p. 12. Titre de l'article : « Les nouvelles technologies du bout des doigts. Sociologie des usages en espace public ».

³ La nouvelle communication. Textes recueillis et présentés par Yves Winklin. Seuil, 1981.



elle peut alors enrichir ses activités de communication et les étendre à de nouveaux médias. Mais ce faisant, elle entre dans le monde des mutations, des transformations techniques qui demandent des compétences nouvelles et complémentaires de celles dont elle disposait déjà. En particulier, les compétences des enseignants doivent être redéfinies et leur formation reprise à un niveau compatible avec ces nouvelles exigences.

On voit que l'abord des nouvelles technologies de communication dans l'éducation réamarré l'école à son siècle et ce, à tous les niveaux du dispositif. On peut alors parler d'ouverture de l'école, ce que les chercheurs tentent de caractériser en ce moment. Dans cette orientation, il convient de se pencher sur la télématique. Pour la télématique dite "courante", et principalement celle utilisée à l'école, il faut se rappeler qu'il s'agit de la combinaison de l'informatique pour le traitement des données et des télécommunications pour le transport des informations. On a vu tout le parti que les pédagogues de l'*Ecole Moderne*⁴ ont su tirer de ce dispositif : communication entre élèves d'écoles éloignées, bref, Freinet revisité. Cette technologie là transforme, plus encore que l'informatique, les pratiques de travail. Ce qui la spécifie c'est qu'elle donne à son utilisateur, au moment où il communique, la présence sur tous les autres en tant qu'émetteur d'informations, et la représentation d'une nouvelle relation à l'information accessible⁵.

Une connaissance vagabonde

La télétransmission des messages et leur traitement réparti diffèrent les trésors de l'intelligence humaine. Jusque-là, l'information était concentrée dans des lieux institutionnellement définis, et l'école était un de ces lieux. Maintenant elle est répartie partout. Chaque individu peut détenir par-devers lui une part de savoir utile aux autres ; chacun doit donc être à même de présenter sa part de savoir et son utilité. Ce qui compte, c'est d'être conscient de ce que

l'on sait et de savoir définir ce que l'on veut savoir.

L'école, vers cet horizon, a une tâche exaltante à accomplir : faire de ses élèves des individus ayant ce profil.

Il existe une structure "encyclopédique" de l'information et les organisateurs de celle-ci n'en sont plus les gestionnaires et les distributeurs.

L'abord d'une banque de données met en jeu des mécanismes intellectuels différents de ceux requis pour une re-

cherche sur une encyclopédie. Un système d'accès ne chasse pas l'autre, il le complète, et l'école est là pour donner des outils intellectuels et méthodologiques nécessaires à leur bonne intégration.

Pour terminer avec cette partie consacrée aux mutations technologiques, il convient de dire deux choses :

- L'école ne peut suivre la variation perpétuelle des qualifications exigées pour satisfaire les besoins de l'économie. Seuls des individus capables de s'adapter seront de plus en plus nécessaires. On sait que le jeune entrant à l'école aujourd'hui devra changer d'activité quatre fois dans sa vie. Il est donc impératif que l'école forme des individus capables de faire face aux situations nouvelles qu'ils rencontreront et dont nul ne peut dire ce qu'elles seront demain.

- L'école devra connaître les technologies qui seront celles du monde du travail, au moins dans leurs grands principes. Or, ceux-ci sont fondés sur l'analyse et le traitement de l'information ainsi que sur les communications, médiatisées ou directes. Pour aller vers une école plus performante, il convient donc d'accroître la part de travail dans le domaine des communications et, particulièrement, dans l'approche des technologies de communication. Expliquer les mécanismes qui président à la transmission de l'information, à son traitement dans les machines, le faire pour tous à l'école qui est le lieu de regroupement de tous les enfants de notre continent, voilà une tâche utile. Faire connaître les lieux où sont transmises et traitées les informations, voilà une deuxième tâche. Mais il faut plus : savoir préparer l'information avant de la transmettre, savoir la traiter lorsqu'on l'a reçue, savoir choisir le canal de transmission le plus adapté à son besoin de communiquer une information (je pense ici au choix que l'on peut faire d'envoyer une lettre par la poste ou un message par télématique), voilà des compétences qui devront être celles de tous les citoyens quelles que soient, par ailleurs, leurs compétences professionnelles.

L'école et l'Europe

Il faut aujourd'hui regarder vers l'Europe et citer, pour bien situer le problème, quelques chiffres. L'école d'Europe est constituée de près de 275 000 établissements scolaires, dont 205 000 écoles primaires. Elle accueille près de 65 millions d'élèves, encadrés par près de 3,8 millions d'enseignants.

Il est possible dans ces conditions de considérer l'immense chantier qui s'ouvre avec les NTIC. Les satellites pourraient être essentiellement utilisés pour des actions éducatives, à condition d'être certains que les produits seront vraiment culturels. Or, avec des dispositifs télévisuels fondant leurs performances sur le nombre de téléspectateurs qu'ils attirent, on peut se demander comment une télévision éducative pourrait se développer. En effet, dans chaque pays les programmes éducatifs ne peuvent plus être financés de façon satisfaisante, aussi ne pouvant plus être produits au niveau national, risqueront-ils d'être élaborés sous les auspices du plus petit commun niveau culturel afin d'être rentabilisés au maximum par plusieurs producteurs. En conséquence, l'identité culturelle de chaque système éducatif risque d'être abandonnée par ce biais.

⁴ Célestin Freinet, instituteur français (1896-1966), inventeur des techniques de correspondance scolaire, fondateur du mouvement pédagogique l'Ecole Moderne.

⁵ «La télématique est opaque : chaque information chasse visuellement la précédente, et le terminal opère une rupture définitive entre le volume objectif de l'information et son volume physique» (auteur et article cités en 3). Cette approche est applicable dans le monde de la communication médiatisée.



Cela explique que, très souvent, les éducateurs de chaque pays se tournent vers la production vidéo pour satisfaire leurs besoins de documents audiovisuels, un besoin qui existe et ne peut plus être nié.

Les progrès techniques dans les technologies de communication qui ici supportent la communication des produits ont une influence directe sur les mutations que l'on peut observer dans le monde de la télévision et dans celui de l'école. Avec le développement des satellites, il devient possible d'arroser tout un continent et ses écoles. Il reste que devant un marché aussi colossal, les constructeurs devront se mettre à fabriquer des instruments spécifiques au monde scolaire.

Mais là gît un paradoxe : la construction de machines utilisables dans le plus grand nombre d'écoles en Europe serait rentable. Cependant, on peut se demander comment ces machines pourraient être configurées conformément aux exigences propres aux théories de l'apprentissage de chaque pays. Ou bien on suppose que l'apprentissage peut être sous-tendu par les mêmes théories de Gibraltar à Hambourg, et l'on voit naître un jacobinisme européen de l'école, ou bien l'on considère que les apprentissages sont spécifiques à chaque système éducatif, il faut alors reconsidérer les modes de fabrication des machines et, en conséquence, revoir les relations des écoles et des NTIC.

On se heurte dans ce cas aux nécessités de la production. Chaque nouveau type de machine à communiquer arrive sur le marché lorsque celui du type précédent est saturé : la télévision couleur est apparue alors que le marché de la télévision noir et blanc déclinait et les micro-ordinateurs ont déferlé au moment d'un assagissement du marché de la télévision couleur. Les machines de la génération précédente semblent très vite obsolètes, ce qui raffermirait le marché des machines nouvelles, mais condamne certains produits éducatifs utiles, créés pour être utilisés sur des modèles désormais anciens. Les programmes éducatifs, et l'on sait combien ils sont peu nombreux au regard des besoins, seront alors sans cesse insuffisants. Un marché européen de ces programmes ne résoudrait pas entièrement le problème, puisque l'on placerait cette activité dans un secteur d'économie de marché.

Ecole et société : une voie de conciliation

Les NTIC offrent de nombreuses possibilités dans le domaine des fonctions de communication entre l'école et la société ; des fonctions de communication de plus en plus importantes dans les systèmes éducatifs. Par exemple, le fait de répercuter très vite une information – sur le nombre de réussites ou d'échecs au Baccalauréat, le nombre d'élèves ayant l'âge normal dans une classe –, transforme plus rapidement les représentations que les membres des systèmes éducatifs se font du dispositif auquel ils appartiennent. De plus, le dispositif centralisant les informations, le serveur, peut être accessible à d'autres services que ceux de l'éducation, par exemple la presse ; ainsi une information concernant le système éducatif deviendrait une information commentée sur la place publique, rapprochant les usagers du dispositif de leurs responsabilités quant aux moyens qu'ils lui donnent par délégation.

Pour mettre en œuvre ces technologies, dont l'usage est compliqué, il faut des spécialistes. Le monde éducatif est conduit à s'ouvrir au monde de la production. Il devient un client pour les entreprises productrices, par exemple d'informatique, et ce qui n'a pu être réalisé avec l'audiovisuel l'est avec l'informatique : l'administration des systèmes éducatifs voit plus sereinement la modernisation dont elle assure la gestion. Pour les entreprises, l'éducation représente un marché potentiel extrêmement intéressant. Par une sorte d'effet de retour, la communication entre les enseignants et les techniciens devient plus active et certaines dispositions reconnaissent à des établissements le droit, dans des limites précisées, de négocier des contrats d'association entre l'école et l'entreprise. La retombée de ces dispositions sur la modernisation de l'école, avec le concours des NTIC, entraîne une nouvelle coordination, au niveau du terrain, de l'école et du milieu économique dans l'environnement immédiat, mais également dans le contexte européen.

Les technologies nouvelles de communication, au seuil de l'école apportent une occasion sans précédent de mutation à la fois dans les apprentissages et dans les structures de l'éducation. Chaque jour de nouveaux produits, résultats de collaborations serrées entre les entrepreneurs et les milieux éducatifs, apparaissent sur le marché. La généralisation de certains d'entre eux est rendue possible par le développement parallèle de produits similaires dans le grand public. Télévision, informatique, télématique, maintenant qu'elles sont entrées à l'école, apportent des éclairages nouveaux sur l'apprentissage, bien que nous ne soyons qu'au seuil de transformations encore plus importantes et qui auront des effets sur des secteurs tels que les manuels scolaires ou de la diffusion des informations dans les écoles.

Mais les technologies de communication sont coûteuses. En investissement d'abord : un ensemble de "machines à communiquer" composé de téléviseurs, de magnétoscopes, de micro-ordinateurs, de dispositifs télématiques, coûte beaucoup plus cher que les manuels traditionnels. En dépenses de fonctionnement ensuite. Pour les machines audiovisuelles, l'achat de programmes, de bandes vidéo, doit être prévu et, donc, leur fabrication. Plus important encore, les logiciels pour alimenter les micro-ordinateurs. Enfin, pour les dispositifs télématiques, il faut compter avec le coût des communications téléphoniques.

Autant de dépenses qui remettent en cause les budgets de l'éducation tels qu'ils étaient structurés jusque-là. C'est que l'activité éducative, d'activité de main-d'œuvre devient activité avec dépenses en capital. En tant que telle, elle doit prévoir le renouvellement des machines et cela sans espérer une réduction des coûts de main-d'œuvre, bien au contraire puisque les enseignants devront être de plus en plus qualifiés pour pouvoir travailler avec ces ensembles technologiques. Aussi sera-t-il nécessaire de reconnaître ces plus-values de compétences.

L'éducation de demain devra faire face à tous ces défis. Les possibilités lui seront-elles données ? Il faudra que l'Europe fasse des choix et des mises. Sur l'avenir de la jeunesse, sur l'avenir des hommes et des évolutions. ■