



Les technologies éducatives a l'épreuve du temps

Alain Chaptal

► To cite this version:

Alain Chaptal. Les technologies éducatives a l'épreuve du temps. MédiasPouvoirs, 1994, 35, pp.113-120. edutice-00000344

HAL Id: edutice-00000344

<https://edutice.hal.science/edutice-00000344>

Submitted on 5 Feb 2004

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LES TECHNOLOGIES ÉDUCATIVES A L'ÉPREUVE DU TEMPS

RÉSUMÉ

L'émergence de nouvelles technologies s'est toujours accompagnée de l'annonce d'une révolution inévitable du système éducatif. De désillusion en désillusion, c'est sur le simple problème de l'efficacité des médias en milieu scolaire que s'est finalement concentré le débat.

“Les livres seront bientôt obsolètes dans les établissements scolaires. Les élèves apprendront par l’œil. Il est possible d’enseigner toutes les branches du savoir humain en se servant du film. Notre système scolaire sera complètement transformé dans dix ans.” Ces paroles “prophétiques”, qui sonnent très modernes si on remplace film par multimédia, datent de 1913. Leur auteur est Thomas Edison, inventeur du phonographe et de tant d’autres dispositifs témoignant de son enthousiasme, et de sa compétence, en matière de nouvelles technologies. Après lui, bien d’autres ont prédit que ces nouvelles technologies pourraient être la réponse à la crise d’un système éducatif confronté à la croissance vertigineuse des effectifs. Toutefois, nulle part au monde, ces propos ne sont devenus réalité. Force est donc de constater que l’efficacité des médias en milieu scolaire est toujours objet de débat. Prenant en compte l’usage encore limité des technologies éducatives à l’école, faut-il dès lors invoquer on ne sait quel destin funeste, attendre des miracles de technologies émergentes ou bien plutôt examiner quelles leçons peuvent être tirées des expériences passées?

Le premier constat qui s’impose est le rôle moteur des États-Unis d’Amérique. Il nous conduit à traiter d’abord longuement dans cet article de l’histoire des technologies éducatives dans ce pays, puisque les initiatives prises outre-atlantique dans ce domaine ont largement inspirées celles qui ont vu le jour non seulement en France mais dans tout le monde occidental, avant de tracer les grandes lignes d’une problématique tenant compte des expériences passées.

En effet, depuis les musées pédagogiques qui, bien que nés en Europe dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle (le premier, celui de Stuttgart en 1851, celui de Paris en 1879), y ont connu un développement sans équivalent au début du 20^{ème} siècle, jusqu’au multimédia et aux autoroutes de l’information chères au Président Clinton, en passant par les formidables coups d’accélérateur donnés aux “visual aids” durant les deux guerres mondiales ou les initiatives de Kennedy, les États-Unis ont constamment joué le rôle de précurseur. Pour pallier les déficiences d’un système éducatif en profonde et permanente crise structurelle, les technologies éducatives y ont été mises en œuvre à une échelle inégalée (que l’on songe par exemple à l’enseignement à distance pratiqué largement à tous niveaux par les “High Schools” ou les universités en utilisant radio, télévision hertzienne ou satellite, visioconférences assistées par micro-ordinateurs...). Il est vrai que ce système éducatif en perpétuel retard vis à vis des besoins de la société a dû digérer l’immigration sauvage du 19^{ème} siècle pour façonner une nation, former aux défis de l’industrialisation une population le plus souvent vierge de cette culture, faire prospérer une société à l’ère des

innovations techniques et de l'information malgré des différences entre communautés toujours importantes en termes de culture comme de niveau de vie. Cette situation de crise a d'ailleurs généré à son tour un prometteur marché du tutorat à domicile, Eldorado des éditeurs de programmes palliatifs désormais multimédias, d'une sophistication et d'une diversité fort éloignées de nos maigres devoirs de vacances.

Le résultat est que le pays dont le système éducatif a le plus recours aux technologies est peut-être celui qui connaît – mais a sans doute toujours connu – la crise la plus grave du monde développé pour l'enseignement primaire et secondaire (encore faut-il noter que son enseignement supérieur demeure d'une qualité remarquable) alors que le système secondaire japonais, de loin le plus traditionnel et peu fondé sur les technologies éducatives, n'est pas fondamentalement contesté même s'il n'est pas un modèle exportable.

L'ABSENCE DE MÉMOIRE

Le deuxième constat est celui de la répétition au fil des années des objectifs assignés à ces technologies éducatives.

Les musées pédagogiques visent par exemple déjà à rapprocher l'enseignement du monde réel en proposant des ressources et des aides pédagogiques de toute nature, consultables sur place ou expédiées dans les établissements. L'objectif affiché est de rompre avec la pure théorie en donnant un support concret à la réflexion. Telle est également la fonction de la "leçon de choses" si chère à la république des Jules. De là découle aussi l'accent mis particulièrement, dès la période de la révolution industrielle, sur le rôle des médias pour l'enseignement professionnel et la formation des "cols bleus", réputés rétifs aux abstractions. Un foisonnement d'initiatives dans le domaine de l'apprentissage de gestes techniques ou d'attitudes en est issu, s'inspirant et tirant sa légitimité des efforts entrepris durant les guerres mondiales pour instruire, à marche forcée, les indispensables ouvriers des usines d'armement et les servants des armes de la victoire. Mais l'éducation peut-elle être simplement réduite à une succession d'apprentissages?

Des opérations concernant surtout ces apprentissages très structurés et circonscrits naît alors une réflexion sur l'industrialisation de l'enseignement selon une approche tayloriste qui influencera considérablement le secteur de la formation permanente. Les travaux du psychologue Skinner débouchant sur le concept de machine à enseigner joueront un rôle déterminant. Importants dans les années soixante, ils prépareront la voie pour l'enseignement assisté par ordinateur des années soixante-dix. De l'objectif de rationalisation par découpage en séquences d'apprentissage et recours aux méthodes et aux outils technologiques, on passera ultérieurement au concept de marketing éducatif, transformant l'utilisateur en client.

Autre thème récurrent, les technologies éducatives comme réponse à la croissance des effectifs, qu'il s'agisse de s'adapter avec davantage de souplesse à des populations scolaires de plus en plus hétérogènes, d'individualiser en conséquence l'apprentissage ou, cyniquement, de rationaliser l'acte éducatif en partageant les meilleurs enseignants entre un nombre maximum d'élèves. En 1937, la fondation Rockefeller demanda à Dean Mc Clusky, l'un des grands spécialistes de l'époque en sciences de l'éducation, de rechercher les causes de l'échec de producteurs privés de films éducatifs. Dans son rapport, il donna une importance particulière à la bêtise de l'argumentaire publicitaire,

“suscitant chez les enseignants la crainte que ces technologies les remplacent et mécanisent l’instruction.” Bien plus, cette idée que le film pouvait supplanter les manuels provoqua, au delà des enseignants, l’hostilité des auteurs et éditeurs de livres scolaires vis à vis de l’éducation audiovisuelle. Combien d’exemples ultérieurs ont, depuis, plus que justifié cette analyse!

Ce second constat est donc d’une certaine façon aussi celui de la curieuse absence de mémoire d’une communauté qui redécouvre régulièrement la roue, témoignant avec constance d’un joyeux optimiste en s’imaginant simplement que ses devanciers (dont elle ignore à peu près tout) étaient moins soucieux de cohérence, moins déterminés, moins avisés et moins conséquents qu’elle.

LA RECHERCHE : LES MILITAIRES EN PREMIÈRE LIGNE

Le troisième constat se réfère à l’important appareil de recherche déployé et aux résultats observés quant à l’efficacité de ces moyens. Dès 1875, le service éducatif de l’État du Massachussetts mène une étude comparative pour déterminer, tant les controverses sont vives, si les méthodes nouvelles, issues des "School Museums", mises en oeuvre à Quincy sont valables. Un examen comparatif prouve même que les élèves de cette ville ont des résultats supérieurs à leurs camarades formés selon les canons de la tradition. Les premiers tests de films éducatifs remontent quant à eux à 1912. Très vite des recherches structurées se mettent en place afin de déterminer l’impact réel de ces technologies avec des moyens parfois considérables. Ainsi l’expérimentation lancée en 1928 par George Eastman et sa compagnie Eastman Kodak sur les films éducatifs concernait-elle 200 professeurs et 11 000 étudiants répartis dans douze États. Concluant à l’énorme potentiel du film éducatif utilisé en classe, ce test fut cependant critiqué au plan de la méthode par Dean Mc Clusky, évoquant le caractère ambigu de certaines opérations : “je crois que la propagande n’a pas sa place dans l’instruction visuelle, pas plus que dans n’importe quelle autre forme d’instruction se situant dans une phase d’expérimentation et de recherche statistique.”

Traitant successivement du film, de la télévision et de l’audiovisuel, de l’enseignement programmé puis de l’informatique, de très nombreuses études ont été réalisées au fil des années (on dénombrait déjà en 1960 plus de 400 études sur la télévision éducative, concluant positivement quant à son usage pour l’enseignement). Les plus significatives et les plus novatrices ont souvent été le fait des militaires. Ainsi en 1942, Roosevelt commanda à la Division of Visual Aids for War Training une analyse des effets des dispositifs utilisant divers supports mis en oeuvre dans le cadre de l’effort de guerre. A cette occasion, on observa, sans perte aucune d’efficacité, une accélération de l’apprentissage allant de dix pour cent à certains cas extrêmes où une instruction audiovisuelle de vingt minutes conduisait aux mêmes résultats que deux semaines d’entraînement traditionnel. On comprend dès lors mieux pourquoi, dans le climat de la guerre froide, les militaires ont expérimenté dès 1950 la télévision éducative. En 1952, la Federal Communication Commission autorisait en conséquence 240 télévisions éducatives.

Ces multiples expériences sont cependant très circonscrites et soulèvent inévitablement la question de la validité de toute généralisation à partir d’une juxtaposition d’expérimentations ponctuelles. Elles témoignent en tout cas de la vitalité du système américain, pragmatique, soucieux de tester avant de théoriser,

décentralisé à l'extrême, dans lequel la décision d'innover relève uniquement d'instances locales et repose sur un système de financement souple, fondé sur le mécénat ou la déduction fiscale. Parfois aussi sur des crédits de recherche militaire.

En effet, il est étonnant de relever les liens étroits entre armée et technologies éducatives. On a souligné plus haut le recours massif à des méthodes d'instruction combinant plusieurs médias durant les deux guerres mondiales. En fait ils représentent les seuls exemples de succès véritable en vraie grandeur, mais dans un environnement où les contraintes extérieures sont d'une telle ampleur et d'une telle force qu'elles façonnent en quelque sorte une sphère isolée de la société civile. Le retentissement de ces opérations fut considérable, à la mesure de la victoire, et dépassa les États-Unis. Floyd Brooker, directeur de la Division of Visual Aids for War Training, put ainsi écrire en 1949 "Dans le futur, la période de la seconde guerre mondiale marquera le moment clé où le film cesse d'être considéré comme un luxe éducatif pour devenir une nécessité". Le même réflexe de mobilisation joua lorsque les Soviétiques lancèrent leur premier spoutnik et que le système américain de formation fut considéré par certains comme responsable du retard. Aujourd'hui encore relevons, devant le succès croissant d'Internet que ce réseau, financé par la National Science Foundation, est en réalité un développement de Arpanet, mis en place vers la fin des années soixante par l'agence pour les projets de recherche avancée du ministère de la défense des États-Unis (DARPA), ou bien que la réalité virtuelle renvoie d'abord à des travaux militaires sur la simulation.

LE PARTICULARISME AMÉRICAIN

Le dernier constat est celui des différences culturelles et idéologiques existant entre le système éducatif américain et le nôtre, interdisant toute transposition mécanique de dispositif, ce qui a été trop souvent oublié... Aux antipodes de notre conception, directement héritée des Lumières, d'un enseignement traditionnellement centré sur la transmission d'un savoir encyclopédique, le système américain, avec ses fortes références aux méthodes de Pestalozzi, pédagogue héritier de Rousseau et l'un des fondateurs de la pédagogie moderne, mettant l'accent sur l'importance du travail de recherche et d'investigation personnel de l'élève dans le processus d'apprentissage, se caractérise par son approche "béhavioriste". Il se fonde ainsi notamment sur l'acquisition progressive d'expérience et se décline en séquences d'apprentissage. Les conséquences en termes de rapports avec la technologie ou les ressources sont importantes : le travail autonome de l'élève est mal pris en compte dans le système français. L'enseignant transmetteur est au centre du processus et recherche donc prioritairement des documents couvrant un champ le plus complet possible. Un programme isolé, ne concernant que quelques moments de cours, représente pour lui un effort d'investissement-temps qu'il ne peut rentabiliser. En Amérique, même un produit ou une activité ponctuelle ou atypique peut servir de base à un travail personnel de l'élève et être validé en tant que tel dans le curriculum de celui-ci. Schématiquement on peut dire qu'ici on a besoin d'un effet de série; là on fait son miel de la diversité de l'offre du marché.

Fort de ces constats, quelles lignes de force peut-on tracer aujourd'hui pour éclairer la place, la fonction, l'impact et l'avenir de ces technologies éducatives?

"RETOUR AUX FONDAMENTAUX"

La première peut sembler paradoxale. Faut-il chercher à évaluer scientifiquement l'efficacité quand les variables sont si multiples et que le problème est celui de l'efficacité globale du système et non de tel ou tel paramètre qui le constitue? La question fondamentale n'est-elle pas plutôt de savoir si l'école peut être sanctuarisée et demeurer à l'écart des outils et techniques qui irriguent le tissu social tout entier? N'y a-t-il pas en quelque sorte nécessité des technologies? C'est en tout cas ce que semblent penser depuis quelques années tous les ministres de l'Éducation nationale qui ont fait des "nouvelles technologies" (paradoxe chronologique...) l'une de leurs priorités. Les défenseurs actuels d'un "retour aux fondamentaux" – discours qui prend une certaine ampleur aussi outre atlantique –, les tenants d'une école protégée du temps et des bouleversements qui pensent renouer avec un élitisme idéalisé commettent, à mon sens, une double erreur. D'une part les établissements d'élite ont jusqu'à présent mis un point d'honneur à être aussi des établissements innovants. Que l'on songe par exemple aux objectifs assignés par Monge à l'École polytechnique ou aux public school les plus prestigieuses du Royaume Uni. D'autre part, parce que les technologies ont déjà profondément et irrévocablement, bien qu'indirectement, changé sinon la façon d'enseigner, du moins le contenu même du savoir, en agissant au niveau de sa diffusion et de sa constitution. Au Moyen-Age, il fallait parcourir l'Europe pour rassembler toute l'étendue d'un savoir dispersé entre des universités très spécialisées. L'estampe, l'imprimerie ont permis la dissémination et l'homogénéisation de celui-ci et l'ont rendu moins tributaire de la présence physique des maîtres. De même, de nos jours, on ne peut plus enseigner l'histoire, la géographie, les sciences sans intégrer ce que la télévision montre aux élèves, pas plus que les mathématiques sans tenir compte des calculatrices.

Dans le même ordre d'idées peut-on sérieusement s'imaginer que les techniques qui ont permis, dans toutes les branches d'activité, des gains importants de performance ou de productivité pourraient ne pas également concerner les formateurs?

SAVANTS D'ILLUSION

La seconde est qu'il faut clarifier la fonction des technologies. Elles ne doivent pas être envisagées comme des substituts ou des palliatifs mais des outils pour les enseignants. Notre système de transmission de savoir place ceux-ci au centre du processus. Les technologies éducatives ne sauraient les déposséder ni avilir leur action. Il faut en finir avec la sempiternelle peur que Platon prêtait à Socrate à propos d'une vieille technologie, l'écriture : "Car cette invention, en dispensant les hommes d'exercer leur mémoire, produira l'oubli dans l'âme de ceux qui en auront acquis la connaissance ; en tant que, confiants dans l'écriture, ils chercheront au dehors, grâce à des caractères étrangers, non point au dedans et grâce à eux-mêmes, le moyen de se ressouvenir; en conséquence, ce n'est pas pour la mémoire, c'est plutôt pour la procédure du ressouvenir que tu as trouvé un remède. Quant à la science, c'en est l'illusion, non la réalité, que tu procures à tes élèves : lorsqu'en effet, avec toi, ils auront réussi, sans enseignement, à se pourvoir d'une information abondante, ils se croiront compétents en une quantité de choses, alors qu'ils sont, dans la plupart, incompétents; insupportables en outre dans leur commerce, parce que, au lieu d'être savants, c'est savants d'illusion qu'ils seront devenus !"

Loin de ces craintes, il faut privilégier dans les technologies proposées ce qui peut faire gagner du temps, de l'efficacité voire du plaisir à l'enseignant. C'est la condition déterminante de leur appropriation. En porte témoignage l'équipement croissant en

vidéo des établissements scolaires, traduisant une banalisation tranquille de cet usage, intervenue grâce à une baisse des coûts qui a eu le double avantage de simplifier les procédures d'achat et de permettre aux enseignants de vérifier, par leur expérience propre de consommateurs équipés, la fiabilité et la simplicité de la mise en oeuvre. Il faut également privilégier les solutions susceptibles d'aider l'enseignant à faire ce qu'il a le plus de difficulté à réaliser : individualiser son enseignement dans le contexte de classes de plus en plus hétérogènes.

UNE APPROCHE GLOBALE

La troisième est qu'on ne doit pas penser les technologies hors de leur environnement. La leçon peut-être la plus importante des innombrables expériences passées, menées sans pour autant déboucher en termes de développement, est claire : la simple mise à disposition ne suffit pas. Toute stratégie de succès doit prioritairement s'interroger sur le contexte et les conditions de cette mise à disposition et se fonder sur une approche globale intégrant les apports des experts des domaines technique, pédagogique, économique, ergonomique et organisationnel. Elle résulte aussi de la prise en compte cohérente d'actions distinctes mais complémentaires dans leur mise en œuvre : veille technologique, expertise, conseil, assistance et formation. C'est ce que nous appelons l'approche ingénierie éducative.

Vérités d'évidence? Une petite histoire, un cas d'école, démontre, par l'absurde, que les décideurs oublient souvent ces évidences : l'expérience menée à l'initiative de la Délégation à l'aménagement du territoire entre septembre 1990 et juin 1991 dans 53 collèges du département de la Haute-Loire. Il s'agissait d'étudier les possibilités d'exploitation à des fins éducatives des émissions diffusées par satellite de la chaîne culturelle, la Sept. Ce projet imposait en préalable, avec le concours des collectivités territoriales, l'équipement de ces collèges en antennes paraboliques et en décodeurs puisque le satellite TDF1 utilisait la norme D2 MAC. Le décodeur retenu lors de l'appel d'offres présentait un gros avantage, il était le moins cher, mais aussi un énorme inconvénient : il transformait le D2 MAC en signal PAL incompatible avec les téléviseurs et magnétoscopes SECAM des établissements... Il fallut dès lors bricoler. Plus grave encore. L'installateur, société étrangère à ce département, fut choisi parce qu'il s'engageait à respecter le calendrier infernal prévu avec légèreté : il équipa 53 collèges en moins de 15 jours soit au rythme de près de 4 par jour. Quand on connaît ce département rural et montagneux, et donc les temps de déplacement d'un site à l'autre, on mesure le caractère plus que succinct des informations (sans parler de formation) fournies... d'autant plus que certaines installations eurent lieu en période de vacances, les collèges vides de tout enseignant! Le résultat fut bien sûr que cette expérience, qui devait porter sur l'usage de programmes se transforma, comme trop souvent, en jeu de pistes pour rechercher des solutions à des problèmes techniques et récupérer des informations sur les satellites accessibles et les programmes diffusés, au prix d'un considérable gaspillage de moyens financiers mais surtout du capital de bonne volonté et de motivation des enseignants. Qui ne peut spontanément enrichir ce florilège, tant les exemples de ce type ont pesé lourd dans l'histoire des technologies éducatives?

L'ERREUR DE MONSIEUR PLUS

La quatrième est que, pour les acteurs impliqués dans les technologies éducatives, il faut veiller à ne jamais se tromper de métier. Le problème est effectivement de dépasser

le sempiternel stade des expérimentations et pour cela il faut sans doute se méfier des techniciens. "Aussitôt qu'apparaît une invention nouvelle, il se forme tout de suite des techniciens. Leur expérience est un peu récente, mais ils n'en prennent que plus d'autorité, au moins à leurs propres yeux" écrivait Tristan Bernard. L'histoire du vidéodisque en France, où, à l'inverse des États-Unis, on a mis l'accent, avec le peu de succès que l'on sait, sur les niveaux les plus élevés d'interactivité, sur l'ouverture des produits et leurs possibilités d'adaptation, faisant de chaque enseignant un quasi-auteur potentiel illustre parfaitement les risques d'une telle dérive. Dans le champ des possibilités d'exploitation pédagogique, certains "Monsieur Plus", sous-évaluant l'investissement considérable en formation préalable et en temps consacré que ces options supposaient de la part des enseignants — tout en valorisant a contrario leurs propres compétences d'experts et les légitimant !... — ont joué là un rôle d'importance qui a hypothéqué l'avenir d'une technologie. Il faut s'en souvenir à l'heure de la généralisation du concept d'interactivité et savoir rester très pragmatique. Méfions nous des bidouilleurs. Notre métier est l'éducation, pas la recherche de l'expérimentation technologique la plus sophistiquée, surtout si elle se traduit par des "usines à gaz", sortes d'"aéro-fuso-planeur" ou autres monstres équivalents. Méfions nous de la quête de l'impossible outil polyvalent. Partons des technologies réellement disponibles aujourd'hui sans poursuivre d'aléatoires rêves sur celles de demain.

GÉRER LA TEMPÊTE

La cinquième ligne directrice est qu'il ne faut pas sous-estimer l'importance du facteur temps mais, au contraire, en faire un allié. Les temps de l'éducation sont ceux de la sylviculture. Dans un univers technologique entré en ébullition, il faut désormais savoir étaler les évolutions, au sens où les marins savent gérer une tempête... Il ne faut pas attendre de solution miracle à court terme, ni se suffire de l'inauguration de vitrines clinquantes. Seule une action constante et tenace, reposant sur un dispositif dense d'accompagnement, d'assistance et de suivi, est en mesure de garantir le succès. Le CNDP, qui propose aux villes câblées Educâble, banque de 650 programmes sur cassettes vidéo dont les enseignants peuvent programmer la diffusion sur le câble en dialoguant avec un service minitel, mesure concrètement la nécessité de cette assistance. L'orgueil de France Telecom, fière de ses 6 millions de minitel diffusés, dut-il en souffrir, il faut dire que sans action de démonstration et sensibilisation, sans dispositif de soutien, les enseignants hésitent à utiliser ce terminal.

Les possibilités ouvertes par la révolution numérique et le vaste chantier des autoroutes de l'information modifient désormais les perspectives. Dépasant la logique de programmes préétablis, elles remettent en pleine actualité la problématique des ressources et de leur accès qui constituaient déjà la raison d'être des School Museums ou celle du musée imaginaire cher à Malraux. Ressources que chaque enseignant devrait pouvoir sélectionner, utiliser, adapter en fonction de ses objectifs. Cette nouvelle donne place enfin en première ligne ce qui a probablement constitué l'innovation pédagogique majeure des vingt dernières années, la création des centres de documentation et d'information dans les établissements scolaires, les CDI, appelés à devenir le point de convergence de ces ressources. Tirant parti des leçons du passé serons nous capables d'anticiper et de préparer les évolutions à venir en imaginant les dispositifs d'accompagnement? Tel est l'enjeu d'une révolution où la mémoire peut être une arme puisqu'il s'agit aussi d'un retour vers le futur.

Alain CHAPTAL

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

La déclaration de Thomas Edison est parue dans le *New York Dramatic Mirror* du 9 juillet 1913. Elle est citée (p 98) par Paul Saettler dont la somme, *A history of instructional technology* (Mc Graw Hill, 1968), constitue la synthèse irremplaçable, quoique déjà ancienne, en matière d'introduction des technologies éducatives. De cet ouvrage de référence sont également tirées les mentions relatives à Dean Mc Clusky (p 110 et 291) et Floyde Brooker (p 179). Sur la même période, on pourra également se reporter à la brochure *Esquisse d'une histoire de la technologie de l'éducation aux États-Unis d'Amérique*, (OFRATEME, Paris 1974) de Robert Chesnais, dont l'ouvrage *Les racines de l'audio-visuel* (Anthropos, Paris 1990) est, par ailleurs, une passionnante et très documentée mise en perspective. On pourra de même se reporter au livre d'Henri Dieuzeide, *Les techniques audiovisuelles dans l'enseignement* (P.U.F, 1965) qui témoigne des préoccupations d'alors.

Si l'on recherche des informations plus récentes sur la situation des technologies en Amérique et notamment pour ce qui concerne la révolution électronique et l'informatique, *Educational Technology – its creation, development and cross-cultural transfer*, réalisé sous la direction de R Murray Thomas et Victor N Kobayashi (Pergamon Press, Oxford 1987) est une source solide. *Power On! new tools for teaching and learning*, (Congress of the United States Office of Technology Assessment, Washington 1988) constitue à la fois un intéressant document d'un optimisme très militant et un bon exemple de ces meta-analyses, généralisant en matière d'efficacité des médias à partir d'un ensemble d'expériences ponctuelles. Dans le même registre, on pourra aussi consulter le *Report on the effectiveness of technology in schools 1990-1992*, du Interactive Educational Systems Design (Software Publisher Association, Washington 1993). Sur l'histoire des technologies, on pourra aussi se reporter partiellement à mon article *Les habits neufs du multimédia* (Médiaspouvoirs n°31-32, 4^{ème} trimestre 1993).

L'Histoire des américains de Daniel Boorstin (R. Laffont, Bouquins, Paris 1991) montre très bien l'inadaptation chronique du système éducatif américain. Le livre d'Antoine Prost, *L'enseignement en France 1880-1967* n'a pas d'équivalent sur le sujet pour la clarté synthétique du propos. Pour aborder la genèse des musées pédagogiques, il faut lire *Du musée pédagogique à l'institut pédagogique national* de René Guillemeteau (CNDP, Paris 1979).

Les articles de Pierre Moeglin éclairent les concepts d'industrialisation et de marketing éducatif. Voir notamment *L'industrialisation des médias éducatifs : dispositifs technologiques et enjeux économiques*, actes du colloque "Moyens d'information et enjeux éducatifs. Pour une approche critique" (CLEMI/SFSIC, Paris 1991) ou *Critique du marketing éducatif* (Mscope n°5, Versailles 1993).

L'expérience de la Haute-Loire est racontée dans un très vivant rapport d'évaluation de Pierre Corset (INA/DATAR, juillet 1991). La citation de Tristan Bernard est tirée de *Sketches pour la scène et la radio* in *Dictionnaire humoristique, de A à Z* (Parsi, 1993). Celle prêtée à Socrate par Platon provient du Phèdre - le mythe de Theuth 275 a-b, dans la traduction de Léon Robin.