

Quelques réflexions sur le marché du multimédia éducatif et le comportement des enseignants.

Chaptal Alain
Directeur de l'ingénierie éducative
CNDP

Il est toujours difficile de parler en termes généraux, privilégiant par là l'unicité du support CD-Rom, d'un phénomène aussi multiforme que le multimédia quand bien même on se limiterait au seul secteur éducatif. Comme pour l'édition traditionnelle, les analyses les plus fécondes ne peuvent être menées que si l'on examine la spécificité des divers segments. Parler de multimédia éducatif c'est, en effet, d'une certaine façon déjà nier artificiellement les profondes différences en termes de cibles commerciales, de taille de marché, de nature des produits, de stratégies pédagogiques qui existent entre les divers segments : offres spécialisées destinées à la formation professionnelle, dont le poids économique relatif reste important et que l'on confond trop souvent avec l'offre éducative proprement dite ; produits ludo éducatifs ou de tutorat à domicile, autrement dit le marché de l'inquiétude parentale ; produits destinés à la classe ou à l'école (exposés de connaissances, encyclopédies, simulations, exercices-répétiteurs ; outils professionnels de l'enseignant (bases de documents, fichiers d'application, recueils d'exercice...)).

Pourtant, il est intéressant de prendre de la distance et de s'attacher à faire ressortir quelques grandes tendances que le souci de la miniature conduit parfois à sous-estimer. C'est le risque que je prendrai ici en me fondant sur mon expérience d'acteur. Il me semble, en effet, opportun, s'agissant d'un colloque consacré aux "industries éducatives", d'exposer, en regard des problématiques de la recherche, des considérations industrielles dans leur brutale crudité. Je garderai cependant tout au long de cet article une préoccupation toute particulière pour les produits et dispositifs utilisables en classe ou à l'école, puisque telle est mon orientation professionnelle.

Existe-t-il vraiment un marché du multimédia éducatif ?

Le marché du multimédia est décidément, une bien curieuse chose. Depuis cinq ans, les meilleures firmes de consultants lui ont toutes prédit les croissances les plus phénoménales. Les analystes ont fait pression sur les grands éditeurs, cherchant à les culpabiliser en affirmant que le marché serait irrémédiablement fermé à ceux qui se lanceraient trop tard dans l'édition de CD-Rom.

Quelle est la réalité ? Il est toujours très difficile de gagner de l'argent sur ce marché. Certes d'indiscutables réussites existent (en France, l'exemple du CD-Rom *Le Louvre* est toujours la référence que l'on cite). Mais, d'une année sur l'autre, la valse des stands d'une exposition comme le Milia rappelle très concrètement aux acteurs la fragilité d'un secteur économique très volatil pour lequel le phénomène des concentrations s'accélère.

Depuis quelques années, la mode est à Internet, nouvel Eldorado annoncé, vers lequel s'orientent, désormais, les prévisions commerciales les plus mirifiques (ce qui montre, après tout, que les analystes ne craignent ni le paradoxe ni la mémoire de leurs clients).

Plus récemment encore, ces mêmes analystes ont mis l'accent sur le potentiel de croissance du multimédia éducatif et de formation et souligné le rôle moteur que jouent, dans ce domaine, quelques groupes américains, britanniques et aussi australiens.

Il n'est donc probablement pas inutile de rappeler quelques évidences (du moins m'apparaissent-elles comme telles) qui caractérisent le marché spécifique du multimédia éducatif.

Un marché où les aspects techniques sont encore déterminants

La première est que le multimédia éducatif, comme le multimédia en général, est devenu un marché tiré par la consommation grand public dans la mesure où il s'appuie sur des technologies qui sont des produits de grande diffusion et bénéficie directement des baisses de coût et des accroissements rapides de performances de ces machines.

Le multimédia est donc fortement déterminé par les aspects techniques. Cette situation a des implications positives et négatives. Positives bien sûr, dans la mesure où ce contexte d'évolutions permanentes constitue un environnement très stimulant et contribue à mobiliser les acteurs dans un climat de défi systématique visant à pousser toujours plus loin les possibilités offertes.

Négatives hélas, car cette situation se traduit trop souvent par un transfert de complexité en direction de l'utilisateur, obligé de résoudre des problèmes techniques. Certes de nombreux progrès ont été accomplis. Il n'en demeure pas moins vrai que toutes les difficultés n'ont pas disparues. Beaucoup reste à faire pour simplifier la vie des usagers, ce qui justifierait une mobilisation accrue de tous les acteurs concernés.

Les magazines professionnels s'en font l'écho. Il ne faut donc pas s'étonner qu'existe un fort taux de retour des produits en magasin, dû à ces problèmes d'installation ou aux dysfonctionnements résultant de micro-ordinateurs insuffisamment puissants ou mal adaptés (on murmure parfois qu'aux États-Unis, par exemple, près de 30 % des produits seraient concernés).

Il existe d'ailleurs une tension forte entre le rythme très rapide d'évolution de la technologie et la durée de maturation des produits destinés à l'école. L'expérience du CNDP montre qu'il est fréquent de constater qu'il faille plusieurs années pour qu'un produit s'installe sur ce segment de marché (même si, au total, les ventes restent modestes en volume). Les utilisateurs éducatifs sont beaucoup plus fidèles que le public de la grande consommation. Ils restent longtemps attachés aux produits qui correspondent à leurs besoins. On peut ainsi relever, comme l'on fait Baron et Bruillard (1996 p 39), le cas extrême de longévité de *Nut*, logiciel de simulation de nutrition, diffusé pour la première fois en 1973 et qui demeure, dans sa version de 1998, au catalogue du CNDP.

De l'intérêt de certaines règles de trois

Les coûts de production d'un CD-Rom de type culturel ou de référence ne cessent, par ailleurs, d'augmenter. Lors du dernier Milia à Cannes, on pouvait estimer que ceux-ci se situaient entre un et quatre millions de francs. Dans le même temps, les prix de vente au détail baissaient, pour tendre vers une zone de stabilité moyenne aux environs de 250 F (c'est déjà le prix moyen du marché aux USA). On peut estimer grossièrement qu'environ la moitié de cette somme couvre les frais de distribution et que l'autre moitié revient au producteur. Dès lors l'équation économique de l'édition multimédia est d'une simplicité enfantine. Le "break even point", la simple couverture des coûts de production, se situe, selon l'hypothèse, entre 8 000 et 32 000 disques vendus.

Le problème est qu'aujourd'hui en France seule une poignée de titres dépassent ces fatidiques 8 000 exemplaires du seuil de rentabilité.

Le modèle économique esquissé ici est, bien sûr, trop simpliste. Il peut être critiqué d'au moins trois points de vue. Des logiques de collection, de déclinaison de produits permettent de se situer sur d'autres courbes de rentabilisation. D'autre part, il est parfois possible de réaliser à moindre coût un CD-Rom en exploitant ce qui a été développé au préalable sur un site web. L'expérience acquise au CNDP à travers l'opération Savoirs-collège nous conduit, toutefois, à conclure que si l'on prend en compte l'ensemble des coûts, on se situe alors globalement dans le même ordre de grandeur. Enfin, il existe encore des marchés de "niche" pour lesquels les utilisateurs sont prêts à payer, comme aux beaux temps de la formation professionnelle continue (mais pour combien de temps encore ?), des prix supérieurs à ceux du marché grand-public. Le mérite de ce modèle est toutefois de montrer de façon tangible que le marché du multimédia n'a rien d'une poule aux oeufs d'or.

En France, les éditeurs regardent pourtant avec envie le marché américain dont la taille, l'homogénéité linguistique et culturelle les font rêver. Certes toucher seulement 1% des 100 000 000 de foyers américains génère potentiellement des revenus de 125 millions de francs. Le marché des 50 millions d'usagers potentiels du système scolaire américain peut lui aussi faire rêver. En réalité, il se réduit à une centaine de milliers de clients, puisqu'il s'agit, le plus souvent, de vendre une licence d'utilisation à une école. Toucher 10 % de ces quelques 100 000 écoles américaines, ce qui est déjà un bel objectif, ne permet alors que de couvrir les frais. Et pour atteindre ce fatidique million de francs de revenus, il faudrait avoir pour acheteurs 70 % des 12 000 écoles secondaires françaises. Grand défi.

La brutalité de cette équation économique incite logiquement les éditeurs, partant du constat que le théorème de Pythagore s'applique partout dans le monde, à envisager des produits multi-langues, multi-usages (classe et domicile) et multi-supports (en et hors ligne notamment) en faisant l'impasse sur la dimension proprement culturelle du problème et l'importance essentielle de l'adéquation au programme scolaire (j'ai analysé ailleurs Chaptal 1994) une autre dimension de ce problème : le fait que l'approche encyclopédiste qui domine encore dans notre système éducatif privilégie une logique de série couvrant, de manière cohérente, une progression pédagogique, quand le système américain, qui valorise le travail personnel de l'élève, s'accommode mieux de produits isolés).

Un marché très fragmenté

Raisonnement seulement en termes d'établissements scolaires relève, dans la réalité, d'une vision un peu simpliste des choses. Le marché du multimédia éducatif est, par nature, terriblement fragmenté. Il se subdivise en niveaux, en disciplines, tout comme en plateformes techniques différentes utilisées (même si en France le parc des machines dans le secondaire est composé quasi exclusivement de P.C., le problème de la diversité des performances des microprocesseurs reste entier). D'autre part, dans une économie générale du multimédia de plus en plus unifiée mondialement, ce marché demeure très fortement marqué par des considérations éducatives strictement nationales. Dès lors, il ne suffit pas de simplement "localiser" des produits conçus ailleurs pour les adapter aux contenus enseignés. Il faut, presque toujours, repenser largement le produit, l'adapter culturellement, quand bien même il n'y aurait aucun obstacle de langue.

Le marché éducatif se caractérise en outre par le caractère extrêmement complexe des processus de décision d'achat. Il est symptomatique de relever (voir Glennan et Melmed 1996) qu'alors que la France et les États-Unis ont des systèmes éducatifs fondés sur des idéologies et des modes d'organisation très éloignés l'un de l'autre, les éditeurs de multimédia éducatif sont confrontés, dans les deux pays, à la même diversité de décideurs dont l'importance relative varie d'un endroit à l'autre : autorités locales ou régionales, procédures d'achats groupés ou d'achats de licences de droit d'usage collectif, rôle respectif des principaux, des équipes d'enseignants, des responsables de centres de ressources multimédia...

Quelques caractéristiques complémentaires méritent également d'être soulignées. On oppose facilement le dynamisme économique du segment dit du "home education" (ludo-éducatif et tutorat à domicile) au "poussiéreux" secteur scolaire et on confond souvent l'un et l'autre. Contrairement à certains discours, il ne semble guère y avoir de recouvrement entre le marché scolaire et celui du 'home education', c'est à dire celui de l'angoisse des parents. Les rapports de la *Rand* que nous évoquerons plus loin l'indiquent clairement. Éric Bruillard (Bruillard 1998 p 134), le confirme également en notant que l'offre logicielle parascolaire n'est pas très aisément utilisable dans les classes.

Ce segment de marché est d'ailleurs une curiosité en soi puisque, s'il a un impact économique indéniable pour les très jeunes enfants et ceux ayant jusqu'à une douzaine d'années, il semble quasiment s'évaporer pour les enfants plus âgés. Il suffit de visiter les rayons d'une grande surface de la distribution pour s'en convaincre et mesurer concrètement, en mètres linéaires, les poids respectifs des deux secteurs (cependant, les produits scolaires ont d'autres canaux de diffusion privilégiés). Ainsi, à la *Fnac Forum des Halles*, mi-septembre 1998, on comptait 530 titres à caractère éducatif. Les produits ludo-éducatifs destinés aux moins de douze ans en représentaient 32 % et ceux de support scolaire à peine 17 % (dont 6% pour le collège et 4% pour le lycée). Hormis les encyclopédies et les titres de langues, qui constituent la notable exception à la règle du faible recouvrement des marchés scolaires et domestiques, ces données mettent bien en évidence l'effondrement du marché pour les plus de douze ans. Pour vérifier que la réalité américaine n'était pas différente, on aurait pu aussi consulter la page de la *Software Producers Association*. Sur les listes des 10 titres éducatifs les plus vendus aux États-Unis, aucun ne dépasse le *grade 6* (11-12 ans). Très peu de produits de ce type sont, en fait, utilisés en classe.

Enfin, il semble bien que le marché du multimédia éducatif se situe dans un jeu à somme nulle vis-à-vis du marché des manuels scolaires, ce qui explique la prudence des

éditeurs scolaires traditionnels. En Amérique, les budgets qui sont consacrés par les établissements ou les commissions à l'achat de ressources sont globalement assez stables, et l'achat de ressources électroniques se fait au détriment des livres. Chris Dede (Dede 1998 p 5) l'indique comme une tendance déjà avérée pour les établissements qui se sont engagés dans une pédagogie fondée sur la recherche et le travail personnel et plaide, en conclusion, pour une accélération de la réallocation des fonds. On comprend mieux la prudence des éditeurs traditionnels de manuels, c'est-à-dire, en vertu de la concentration spectaculaire intervenue également ces dernières années dans ce secteur traditionnel, des grands de l'édition hexagonale.

Ces constats ont été formulés relativement à la situation française mais ils nous semblent de portée beaucoup plus large. Aux États-Unis, la *Rand Corporation* a mené en 1995 et 1996 des études importantes dans ce domaine, montrant que le marché était en pleine confusion. Les conclusions générales reprises dans l'excellent rapport de Glennan et Melmed font état de constats très similaires à ceux que nous venons de faire. Alors faut-il en conclure que le multimédia éducatif n'a pas de marché, qu'il n'y a plus d'avenir ?

Un optimisme prudent

Le marché du multimédia éducatif n'est certes pas la poule aux oeufs d'or trop souvent évoquée. Il s'agit d'un marché difficile, exigeant, pas encore mature et qui doit être envisagé avec un très grand pragmatisme. Mais aussi avec confiance. Des facteurs tels que le contexte général d'évolution de la société, les conséquences de l'unification numérique, l'équipement constamment croissant des établissements depuis le milieu des années quatre-vingt, l'accent mis sur le rôle des ressources documentaires, l'accès facilité à celles-ci du fait de l'émergence des réseaux incitent à un optimisme prudent et amènent à s'interroger sur le modèle d'évolution du marché éducatif.

D'une certaine manière, et malgré les différences de nature, on pourrait envisager cette évolution de façon comparable à celle de la télécopie à la fin des années quatre-vingt, qui ressembla longtemps à une nouvelle arlésienne. Ce marché, handicapé lui aussi par le problème de la poule et de l'œuf (s'équiper n'avait d'intérêt que si un pourcentage significatif de mes interlocuteurs habituels en avait déjà), a longtemps tardé à démarrer pour exploser littéralement une fois qu'un seuil critique d'équipement avait été franchi, selon une très forte dynamique de type "boule de neige".

Certes, il s'agissait là d'un simple problème d'équipement. Mais l'existence préalable d'un parc chez les usagers est, pour le multimédia aussi, déterminant. Le même scénario nous paraît donc plausible à plusieurs conditions : qu'un très grand pragmatisme s'impose dès la conception des produits. Que l'on en finisse avec la seule recherche de la sophistication technique maximale, avec le souci du brillant, qui complique, en définitive, la vie des utilisateurs. Il faut résolument rechercher constamment l'efficacité éducative et coller aux besoins des enseignants qui sont la clé de l'utilisation des technologies d'information et de communication à l'école, comme le notait déjà Larry Cuban en 1986 et 1993. Privilégier l'adaptation aux programmes, le gain de temps, le souci d'amélioration de la performance personnelle, concilier la liberté pédagogique indispensable et la simplicité de mise en œuvre.

Pour qu'une telle évolution soit favorisée, il est nécessaire que la position des enseignants, le contexte de leur intervention et les conditions d'exercice de leur action soient véritablement pris en compte. Les enseignants sont ceux qu'il faut d'abord convaincre de l'intérêt de l'utilisation des technologies d'information et de communication à l'école. Il convient donc de veiller particulièrement à ce que ces technologies éducatives ne soient pas pour eux une charge supplémentaire et à ne pas exiger d'eux une "double innovation", concernant simultanément des changements de leur rôle et le recours à des outils dont l'utilisation en direct, dans le contexte de la classe, n'est pas sans soulever des problèmes spécifiques (Pouzard 1998a).

Dans sa réflexion, le CNDP s'est appuyé sur divers travaux étrangers. Je fais ici référence à une tendance de la recherche américaine qui, sans avoir la forme d'un courant de pensée organisé, se traduit dans les analyses convergentes de chercheurs tels que Becker, Cuban, Dede, Fulton, Russel ou des équipes en charge de l'expérimentation ACOT (Apple Classroom Of Tomorrow, notamment Sandholtz et al.). Ce courant que l'on pourrait qualifier d'optimisme prudent, qui était jusqu'à présent tenu quelque peu en lisière de la communauté par rapport aux enthousiastes des technologies éducatives, est en train de gagner en influence, à mesure que les critiques d'une approche trop systématique — et trop étroitement quantitative — de l'informatisation de l'école grandissent aux Etats-Unis (voir par exemple le spectaculaire article de Ted Oppenheimer).

Cette analyse (voir par exemple Chaptal 1997b) avait déjà conduit, par le passé, le CNDP à recentrer son activité éditoriale multimédia dans deux directions principales. D'une part, des outils destinés à favoriser l'autonomie de l'élève en lui fournissant aussi bien des ressources et des méthodes que des outils de perfectionnement individuel. D'autre part, des nouveaux outils professionnels pour les enseignants. Une véritable approche de type "bureautique professorale" offrant des outils de productivité personnelle, des outils utilisables en classe et des ressources organisées d'information et d'approfondissement professionnel. Le site web du CNDP et plus spécialement le projet-pilote "Savoirs-collège" illustrent ces préoccupations et cette volonté de faciliter, de manière déterminée, par l'emploi conjugué de techniques diverses, le travail de l'enseignant.

Vers une approche intégrée des ressources éducatives

À ces conditions, l'unification numérique apparaît porteuse d'évolutions significatives en conjonction avec l'émergence du phénomène des réseaux. Pour la première fois sans doute dans l'histoire, les outils de la pédagogie sont aussi ceux grâce auxquels la société crée ses richesses mais également, de manière croissante, les outils de la sphère familiale. La convergence des améliorations quantitatives des performances dans de nombreux domaines crée, me semble-t-il, même si l'appétit documentaire des enseignants ne va pas de soi, les conditions d'un saut véritablement qualitatif au niveau des pratiques (voir Chaptal 1997a). En permettant de concilier la liberté pédagogique indispensable et la simplicité de mise en œuvre, l'unification numérique permet de faire la synthèse entre les formes historiques de la pédagogie (cf. Pouzard 1998a p 11) et d'envisager le passage d'une logique de produits à une logique de ressources.

Il faut être cependant conscient que ces évolutions soulèveront de nombreux problèmes (du point de vue du droit des auteurs, de la nouvelle économie à dessiner, des

compétences requises...), qu'elles seront nécessairement progressives et demanderont du temps pour se concrétiser.

La montée en puissance des réseaux de télécommunication permet également d'envisager de dépasser l'impasse économique décrite plus haut. De nouveaux modèles économiques, différenciant l'espace du marché, semblent susceptibles d'émerger. Le modèle de développement du web symbolisé par le "browser" diffusé gratuitement pour mieux vendre des serveurs (ce qui n'est après tout, qu'une variante software du modèle du minitel, terminal gratuit permettant de mieux vendre des services et surtout de la consommation de télécommunication), peut ainsi susciter de nouveaux services hybrides fondés sur une information minimale et des scénarios d'exploitation gratuitement disponibles en ligne mais renvoyant à une source de documents diffusée à titre onéreux sur CD-Rom. Le développement du web peut aussi donner naissance à de nouveaux mécanismes financiers fondés sur de micro transactions liées spécifiquement à une ressource précise (paiement à l'article, au document...). Il faut toutefois se garder, sans doute, de l'optimisme béat qui sévit actuellement dès que l'on parle de commerce électronique.

Se dessine ainsi un nouveau territoire dans lequel la recherche doit jouer un rôle essentiel. Et ce dans deux directions complémentaires au moins. D'une part, en analysant les stratégies pédagogiques sous-jacentes aux produits multimédias en les explicitant du point de vue des processus cognitifs engagés (Il faut être conscient que le multimédia éducatif le plus clinquant et le plus High Tech sert souvent de cache-misère aux stratégies pédagogiques les plus simplistes) et en étudiant les conditions favorisant leur efficacité. Et en observant, dans la durée, les évolutions de nature pédagogique (notamment les cinq usages en train de se forger et de s'installer dans l'éducation — télé-services, libres-services, produits édités, outils-services et pratiques d'environnement de connexion — envisagés par Pierre Moeglin et Bernard Miège cf. Miège 1998 p 46) tout comme celles relatives à l'organisation de l'école qui ne manqueront pas de se produire progressivement.

D'autre part en contribuant à mettre au point les mécanismes souhaités par les pouvoirs politiques pour faire naître et développer une industrie des ressources éducatives. Il est, de ce point de vue, essentiel d'analyser précisément l'échec relatif du dispositif de 1986 qui, s'il a clarifié la situation des établissements scolaires vis à vis des problèmes de copyright, n'a pas réussi à faire émerger une industrie nationale. Comment faire pour éviter que les financements publics n'aboutissent, comme alors ou comme trop souvent encore, notamment au plan européen, à subventionner de très gros acteurs qui n'en ont pas besoin au détriment des "start up" innovantes ? Microsoft n'avait assurément pas besoin des licences mixtes. Comment ne pas étouffer la créativité alors que les concentrations permettant les économies d'échelle s'avèrent nécessaires ? Quels processus, quelles méthodes, quelles règles, quels nouveaux partenariats inventer ?

À l'heure où une volonté politique forte s'exprime, il est, plus que jamais indispensable que la recherche contribue à éclairer les problématiques et à aider les acteurs à tracer les perspectives du développement des industries éducatives.

Références

- BARON, G-L., BRUILLARD, E. (1996), *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*, Paris, PUF, 312 p.
- BECKER, H.J. (1994), " Analysis and Trends of School Use of New Information Technologies " prepared for the U.S Congress Office of Technology Assessment, *Teachers and Technology, making the connection*, téléchargeable (Août 1998) : <http://www.gse.uci.edu/EdTechUse/c-tblcnt.htm>
- BRUILLARD, E. (1998), " La formation aux technologies de l'information et de la communication dans les IUFM. Quelques éléments de réflexion " in *Pratiques de formation-Analyses* n°35, Saint Denis, Formation Permanente Université Paris VIII, septembre 1998, pp129-139.
- CHAPTAL, A. (1994), " Les technologies éducatives à l'épreuve du temps ", in *Médiaspouvoirs*, n° 35, Paris, pp. 113-120.
- CHAPTAL, A. (1997a), " Une évolution technologique sans précédent " in *Entretiens de l'ORME, Palais du Pharo-Marseille, 19-20 juin 1996*, Marseille, CNDP-CRDP de Marseille, pp 24-34.
- CHAPTAL, A. (1997b) "Towards an Overall Approach to Educational Technology " in *New Media and School Organization, Educational Media International (EMI), vol. 34-3*, Kogan Page, Londres, pp 119-124.
- CUBAN, L. (1986), *Teachers and Machines : the Classroom Use of Technology since 1920*, Teachers College, New York, Columbia University Press, 134 p.
- CUBAN, L. (1993), " Computers Meet Classroom : Classroom Wins, " *Teachers College Record*, vol. 95, number 2, winter 1993, New York, Columbia University Press, pp. 185-210. Publié en français en 1997, dans une version abrégée, sous le titre " Salle de classe contre ordinateur : vainqueur, la salle de classe " in *Recherche et Formation N°26, Les nouvelles technologies : permanence ou changement ?*, INRP, Paris, pp 11-29.
- CUBAN, L. (1996), "Techno-Reformers and Classroom Teachers " in *Education Week*, on the Web (October 1996), <http://www.edweek.org/ew/vol-16/06cuban.h16>
- DEDE, C. (1998), " Six challenges for educational technology " draft paper to be published in an extended version in the *1998 ASCD Yearbook*, 12 p, disponible en ligne (Aout 1998) <http://www.virtual.gmu.edu/ascdpdf.htm>
- FULTON, K. (1995) sous la direction de, *Teachers and Technology, making the connection*, 103rd US Congress, Office of Technology Assessment, Washington DC, US Government Printing Office, 292 p. téléchargeable (novembre 1997) OTA legacy <http://www.wws.princeton.edu80/~ota>
- FULTON, K. (1996), " Moving from Boxes and Wires to 21st Century Teaching " in *T.H.E Journal (Technological Horizons in Education)*, Professional Development Feature 11/96, 11 p. <http://206.43.192.244/journal/special/1196pdfeat1.html>
- GLENNAN, T ; MELMED, A (1996), *Fostering the Use of Educational technology, Elements of a National Strategy*, Washington, Rand, Critical Technologies Institute, 124 p.
- MIÈGE, B. (1998), " Les nouvelles technologies entraînent-elles des changements sociaux ? " , in *Multimédias et réseaux, actes des 9èmes entretiens de la Villette*, Paris, CNDP, pp 43-49.
- OPPENHEIMER, T. (1997) " The Computer Delusion " in *The Atlantic Monthly*; July 1997, Volume 280, No. 1; pp 45-62 document également téléchargeable : . <http://www.TheAtlantic.com/issues/97jul/computer.htm>
- POUZARD, G. (1998a), " Nouvelles technologies, nouvelle école " in *Administration et éducation* n°78, 2-98, pp 7-13.
- POUZARD, G. (1998b), " École, multimédia et Internet " in *Revue Internationale d'éducation, Sèvres*, n°18 juin 1998, pp 25-35
- RUSSEL,T. (1997) The 'No Significant Difference' Phenomenon 4th edition, North Carolina State University, <http://www.oit.cmich.edu/phenom.htm>
- SANDHOLTZ, J ; RINGSTAFF, C ; DWYER, D (1997), *La classe branchée, enseigner à l'ère des technologies*, Paris, CNDP, 210 p.