

Informatique, environnements et ressources informatisés dans l'enseignement obligatoire: points de repère sur la France

GEORGES-LOUIS BARON

Équipe de recherche EDA,
Faculté de Sciences Humaines et Sociales Sorbonne
Université René Descartes – Paris 5
France
georges-louis.baron@paris5.sorbonne.fr

RÉSUMÉ

La France est parmi les premiers pays à avoir lancé des politiques publiques d'introduction puis de diffusion à l'école des technologies de l'information et de la communication (TIC). Ce texte de synthèse, qui reprend notamment certains éléments de Baron (2005) et Baron & Harrari (2005), vise à resituer dans leur contexte historique les orientations actuellement en vigueur et tente de comprendre la genèse des mouvements qui y ont conduit. Il présente d'abord une analyse de la situation dans l'enseignement français, en se centrant sur le premier degré et sur la question des outils informatiques (expression à n'utiliser qu'au pluriel). Puis il s'intéresse aux processus de production et de diffusion de ressources informatisées, à leurs usages, à l'école et en dehors de l'école, aux effets du recours aux TIC. Il discute enfin la question des tendances qui semblent se dessiner en matière de formation des enseignants.

MOTS CLÉS

Enseignement primaire, technologies de l'information et de la communication, France, ressources informatisées, formation des enseignants.

ABSTRACT

France is among the first countries that has launched public policies for introducing and disseminating ICT usage in education. This text, which relies on two previous

publications (Baron, 2005) and (Baron & Harrari, 2005) aims at putting in their historical context the current orientations and explaining the genesis that led to them. First, it presents an analysis of the situation in the French school system, focusing on primary education and on the issue of ICT tools. Then, it analyses the process for producing and disseminating ICT resources within and outside of schools and presents some considerations on the efficacy of using ICT. Finally, it discusses some of the problems and trends regarding teacher education.

KEY WORDS

Primary education, information and communication technologies, France, resources computerized, training of the teachers

OUTILS INFORMATIQUES ET ÉDUCATION OBLIGATOIRE

Face aux technologies de l'information, dispositifs techniques onéreux lors de leur apparition et à technicité assez forte, les systèmes scolaires ont en règle générale d'abord visé à assurer l'équipement des écoles de second degré (ainsi, la première expérience d'introduction de l'informatique au lycée a été lancée en France en 1970). L'enseignement obligatoire, concernant davantage d'élèves et, en particulier, l'enseignement primaire ont été concernés plus tard. Depuis 1985, toutes les écoles sont équipées d'ordinateurs et il est donc possible de s'interroger sur la situation actuelle, sur le processus qui y a conduit et sur les tendances qui semblent à l'œuvre. Avant d'aller plus loin, cependant, une interrogation sur les dénominations et les nominations des technologies d'information et de communication.

Considérations de vocabulaire

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) n'en finissent pas de se diffuser dans la société et d'entrer dans l'éducation scolaire (auquel cas il est actuellement d'usage de les appeler TICE). Elles arrivent pas vagues successives et leur renouvellement suit des mouvements périodiques espacés d'environ 5 à 10 ans. Ainsi, dans le domaine scolaire, en France, on a vu l'audio-visuel se diffuser dans les années 60, l'informatique être expérimentée dans les années 70, puis faire l'objet de diffusion dans les années 80, le multimédia (réalisant une sorte de convergence entre l'audiovisuel et l'informatique) apparaître vers la fin de la décennie 80 puis se diffuser la décennie suivante, Internet arriver vers le milieu de la décennie 90 puis connaître le développement auquel nous assistons actuellement.

Ces mouvements, qui ont conduit à la présence d'une composante logicielle dans la plupart des outils que nous utilisons, sont rapides à l'échelle de l'évolution d'un système éducatif et l'on comprend, dès lors, qu'il puisse y avoir un problème pour nommer et caractériser les différents types d'environnements technologiques à usage éducatif. On constate en particulier, depuis une vingtaine d'années, un phénomène intéressant, tellement répandu qu'il correspond sans doute à un ensemble de représentations profondément ancrées et à une réalité: la tendance à confondre les différents types d'usage des technologies et à les considérer comme UN outil générique. On parle fréquemment d'outil informatique (ou multimédia) comme synonyme de «logiciel». Idéalement, cet «outil» serait transparent et convivial (au mépris de la réalité des bogues et dysfonctionnements divers) et son maniement n'exigerait pas de formation particulière mais seulement des compétences, dont la possession pourrait s'acquérir par la simple pratique. Une des raisons du succès de cette dénomination simplificatrice est sans doute qu'elle est commode et qu'elle oppose en fait ce qui relève du fonctionnement incertain et souvent mystérieux de logiciels et ce qui procède de techniques électro-mécaniques, dont le fonctionnement est relativement prévisible et qui sont en tout cas plus anciennement implantées dans la société.

Les dénominations correspondent à la diffusion sociale des TIC. Avant 1980, on a d'abord parlé d'informatique alors que cette nouvelle discipline était très ancrée à la programmation. À partir du début des années quatre-vingt et de la diffusion de progiciels de bureautique, on a plutôt employé l'expression «informatique-outil» pour rendre compte du fait que désormais l'informatique conduit à l'existence un certain nombre de produits professionnels. On a ensuite parlé d'outils informatiques au pluriel, puis enfin au singulier, «informatique» restant de toutes les manières en situation d'épithète. Il n'y aurait pas grand-chose à dire de cette genèse linguistique si en fait l'utilisation d'un terme unique ne servait à entretenir une série de confusions dont les conséquences sont, pour des éducateurs, gênantes.

Nous avons depuis plus d'une dizaine d'années avec Éric Bruillard attiré l'attention sur le fait qu'il existait une grande variété de systèmes informatisés utilisables dans l'éducation, au service d'activités dont les buts peuvent être en phase avec les grands objectifs de formation des jeunes ou bien, au contraire, en opposition flagrante avec eux.

Un large spectre d'outils informatiques

On peut regrouper ces applications en trois grands groupes. Certaines utilisent des instruments informatiques généraux, généralement non prévus pour l'enseignement, venant au service d'activités sans pour autant prétendre guider les élèves dans des parcours de formation. Actuellement les plus répandus sont les outils de bureautique

et de communication par Internet, mais on peut y rajouter des outils à usage disciplinaire spécifique.

Dans une deuxième catégorie, on peut classer des systèmes didactisés (c'est-à-dire dont un certain nombre de fonctions ont été développées spécifiquement pour être utilisées en situation d'apprentissage), mais qui visent à rester des instruments de résolution de problèmes. Il en va par exemple ainsi des logiciels d'expérimentation assistée par ordinateur, de simulation/modélisation, diverses déclinaisons spécialement adaptées d'outils professionnels.

Enfin, des environnements informatisés ont été explicitement conçus pour des situations d'enseignement visant à superviser des apprentissages en s'appuyant sur un modèle (souvent rudimentaire) de l'utilisateur. Dans cette perspective (qui s'inscrit dans le cadre de ce qu'on a appelé depuis les années soixante-dix la technologie éducative), le point de fuite est celui de la machine enseignante, ayant exilé l'enseignant humain vers d'autres tâches) et diffusant, de manière individualisée, des enseignements correspondant aux intérêts de l'élève ou, du moins, conformes aux «modèles» calculés dans un fichier particulier et mis à jour en fonction des performances constatées.

Il existe au sein de cet ensemble une tension forte entre, d'une part, ce qui relève de l'outil de l'enseignant (encore qu'un nombre important d'environnements de technologie éducative soient conçus pour être utilisés en dehors de sa présence et de sa prescription) et, d'autre part, les ressources conçues plutôt pour l'élève.

Parmi les outils du maître, on trouve des artefacts traditionnels, comme des supports de cours numérisés, des ressources développées pour l'aider à enseigner (comme des banques d'exemples ou d'exercices, des illustrations dynamiques diverses) ainsi que des environnements d'instruction, visant à compléter l'action enseignante dans des tâches spécifiques effectuées en général de manière ponctuelle. Les outils permettant de concevoir ces environnements à utiliser par les élèves (qu'on appelait autrefois «langages d'auteur» et qui sont intégrés dans la partie «auteur» des «plates formes» contemporaines) incorporent généralement des modèles de tâche privilégiés. Cela incite les enseignants-auteurs, par une sorte de principe d'économie, à favoriser ce qui est facile à mettre en œuvre (par exemple en proposant des types d'interaction issus des théories de l'*instructional design*, dont l'importance historique est au reste très grande).

Les outils de l'élève, quant à eux, couvrent un large spectre, dont la plus grande part n'est pas liée au travail scolaire ou à des objectifs d'apprentissage. Parmi eux, seule une petite fraction donne lieu à prescription par les maîtres. Celle-ci est constituée d'outils didactisés, spécialement modifiés afin de correspondre aux connaissances des élèves et à des objectifs d'enseignement et qui sont dans une situation intermédiaire. Ce sont des outils de résolution de problèmes, mais ils visent à induire un type

d'utilisation bien particulier, conforme à un modèle conçu a priori, à restreindre les possibilités d'erreurs, voire à conduire l'utilisateur sur un chemin jugé optimal, éventuellement variable en fonction de ses résultats. Dans ces conditions, la question se pose de savoir dans quelle mesure ils sont réellement des outils de l'élève au sens où ce dernier n'en a que des usages prescrits.

La distinction entre outils du maître et de l'élève doit cependant être relativisée, pour au moins deux raisons.

1. Certains outils sont les mêmes pour tous. C'est d'ailleurs là un des faits saillants de la période actuelle, les logiciels professionnels sont entrés à l'école, ils sont mis entre les mains de jeunes non formés comme entre celles de personnes intégrées sur le marché du travail ou entre celles de particuliers utilisant leurs configurations informatiques pour des tâches de loisir, de gestion domestique ou de préparation du travail (c'est en particulier le cas pour les enseignants).
2. Si les logiciels sont des systèmes techniques ayant d'abord fait l'objet d'une conception par des auteurs en fonction d'un cahier des charges plus ou moins précis, ils ne portent pas en eux un type d'usage unique. Au contraire, ils se prêtent généralement à des genèses instrumentales souvent non prévues par leurs concepteurs, qu'il s'agisse de détournements effectués par les élèves, prompts à discerner les points faibles des produits qu'ils doivent utiliser ou par les enseignants eux-mêmes, qui peuvent tout à fait utiliser des logiciels pour des buts qui leur semblent importants en en détournant le mode prévu d'usage.

Des processus lents de prise en compte des TIC à l'école

À l'école, le parcours des nouvelles technologies est plutôt incertain. Il va moins vite que ce qu'avaient prédit les premiers prophètes et se déroule différemment de leurs prévisions. Par-delà les différentes vagues technologiques, des constantes apparaissent en ce qui concerne la technologie éducative, comme l'ont bien argumenté des auteurs comme Henri Dieuzeide ou Larry Cuban. Pour le premier (Dieuzeide, 1982) par exemple, chaque vague de technologies nouvelles donne lieu à l'apparition de «prophètes» et de «marchands», contre lesquels les pédagogues ont une responsabilité de résistance voire d'insubordination. Ils ont la possibilité d'infléchir des mouvements qui à défaut pourraient se dérouler sans eux et, peut-être, contre les valeurs traditionnelles des institutions éducatives. Le second (Cuban, 1998), pour sa part, a montré comment la technologie éducative suivait un chemin relativement cyclique: après des prévisions grandioses et irréalistes, des résultats se révèlent relativement modestes, une inquiétude se fait jour vis-à-vis des politiques mises en œuvre, les enseignants sont contestés, puis un nouveau cycle se produit lorsque apparaît une nouvelle technologie.

Il en va différemment des outils informatiques généraux ou spécifiques dans

certaines disciplines. Pour ceux-ci, il est possible de repérer des mouvements en trois phases s'étendant sur des périodes qui sont généralement multiples de 10 ans: invention, innovation, puis banalisation. Le dernier moment de ce processus (qui correspond généralement à des moments antérieurs pour des technologies plus récentes) ne relève en fait pas exactement de l'intégration des technologies dans le système mais d'un processus de «scolarisation» (Baron & Bruillard, 1996; 2004).

Les modes de scolarisation ne sont pas les mêmes à l'école secondaire, articulée autour d'apprentissages disciplinaires dotés chacun d'une identité forte et d'enseignants spécialisés et à l'école primaire, où les enseignants sont polyvalents et où l'accent sur la pédagogie est plus fort. La section suivante va donner des éléments de contexte historique en se centrant sur ce second cas.

LES TICE À L'ÉCOLE PRIMAIRE FRANÇAISE: ÉLÉMENTS DE CONTEXTE HISTORIQUE

Analyser la situation actuelle conduit à s'intéresser aux principales phases qui l'ont précédée, à essayer de repérer des lignes de développement et des tensions.

Des technologies bien avant l'informatique

Bien avant l'informatique, de nombreuses innovations relevant de l'audio-visuel et d'une problématique de médias avaient eu lieu dans les écoles normales (Cueff, Baron, Bon & Martineau, 1994; Mottet, 1999). Elles avaient connu une diffusion certaine, appuyée par le ministère de l'éducation nationale.

De premières recherches sur l'utilisation de LOGO s'étaient également déroulées dès la fin des années 70 (Berdonneau, 1984; Robert, 1985). Elles ont en particulier conduit des chercheurs à inventer de nouveaux dispositifs, comme le pilotage de tortues logo par des cartes pour des enfants ne sachant pas encore lire. Mais elles avaient eu une extension extrêmement modeste. En fait, un facteur limitant les opérations de développement de l'informatique en milieu scolaire était le nombre d'écoles à équiper (plusieurs dizaines de milliers).

Un moment très important dans la prise en compte de l'informatique à l'école est le plan informatique pour tous de 1985 (IPT). Ce plan a été lancé à l'initiative du Premier ministre de l'époque, Laurent Fabius, alors que moins de 5% des familles étaient équipées d'ordinateurs. Doté d'un budget très important (estimé à l'époque à la moitié d'un sous-marin nucléaire), il a complètement changé la donne.

Informatique pour tous, an 1?

L'informatique a alors en effet cessé d'être considérée comme une innovation réservée à quelques-uns. Toutes les écoles primaires ont été équipées par l'État d'ordinateurs,

généralement des «nano-machines», ordinateurs familiaux de fabrication française pouvant être mis en «nano-réseau» et disposant d'un dispositif de pointage sur écran (un crayon optique), tandis que les collèges étaient équipés de nano-réseaux. Des enseignants ont été formés, des outils logiciels développés afin de correspondre aux besoins des enfants de l'école primaire. Le catalogue de logiciels publié en 1985 par le ministère de l'éducation nationale comprenait ainsi non seulement LOGO mais aussi de nombreux outils spécialisés pour l'école ainsi que des logiciels d'apprentissage souvent présentés sous forme de jeux. De manière plus profonde, mais généralement peu perçue sur le moment, le plan informatique a représenté un passage de témoin entre l'état et les collectivités territoriales: les lois de décentralisation publiées au début des années 80 prévoyaient ainsi que, si le niveau national devait conserver de nombreuses responsabilités scolaires (les programmes d'étude et plus largement tout ce qui relève de la pédagogie), les autorités locales avaient la responsabilité des locaux et du remplacement des équipements.

Du point de vue de ses orientations, IPT représente une charnière. Jusqu'alors, la France vivait encore sur l'alternative énoncée en 1980 par un rapport au président de la république sur l'informatisation de la société (appelé le rapport Simon, du nom du chargé de mission): en éducation, l'informatique peut être un outil *ou* un objet d'enseignement, le rapport insistant sur l'importance de la seconde orientation.

Il est d'ailleurs curieux de remarquer que cette tension entre l'objet et l'outil d'enseignement, déjà précédemment énoncée pour l'audiovisuel, correspond (sans les considérations polémiques) au point de vue énoncé par Seymour Papert au premier colloque mondial de l'IFIP sur l'ordinateur en éducation (1970): *«L'expression "technologie et éducation" signifie généralement l'invention de nouveaux gadgets pour enseigner les mêmes contenus selon des procédures qui ne sont qu'une version déguisée des méthodes traditionnelles (...) Le but de cet essai est de présenter une version plus ambitieuse d'un système éducatif dans lequel la technologie n'est pas utilisée sous la forme de machines pour programmer les enfants, mais pour que les enfants apprennent à manipuler, à étendre à réaliser des projets, en gagnant ainsi une maîtrise plus développée du monde, un sens de la puissance des savoirs appliqués et une image réaliste et assurée d'eux-mêmes comme agents intellectuels».*

En réalité, la situation dont parle Papert ne correspond pas au cas de l'enseignement primaire en France. Dans ce pays, si l'enseignement programmé a eu une éphémère heure de gloire dans les années 60, il n'a pas connu de diffusion très importante dans l'enseignement obligatoire. Les professeurs ont un statut social assez particulier. Fonctionnaires de l'État dans l'enseignement public, ils ont, traditionnellement, une très grande latitude dans le domaine des méthodes, une capacité d'invention, une tradition d'innovation souvent soutenue par les cadres spécialisés de ce degré

d'enseignement, les inspecteurs départementaux de l'éducation nationale. Les idées des comportementalistes américains y ont eu peu d'écho.

Comme le relevait Guy Berger en 1982, c'est-à-dire à une époque où la technologie éducative reposait en France surtout sur l'audiovisuel: «Le système éducatif français ne s'est jamais perçu lui-même comme un système de production, mais comme un système culturel. (...) Le résultat de ce déplacement est extrêmement passionnant, c'est-à-dire aboutit au fait que d'une manière très paradoxale et contraire à ce qui s'est passé aux États-Unis, l'introduction de la technologie éducative a accentué ou peut-être introduit dans le système éducatif une tension et une contradiction que je crois extrêmement intéressantes. La technologie, parce qu'elle apparaissait dans un système où l'éducation n'était pas conçue comme système technique productif, est apparue comme critique et par conséquent elle a fait alliance avec d'autres systèmes critiques et polémiques. Il y a eu alliance évidente avec les méthodes actives. Il y a eu alliance avec l'idée de l'ouverture de l'école sur le monde...».

Le début des années quatre-vingt correspond à une adoption large des idées constructivistes. L'ouvrage de Seymour Papert «Jaillissement de l'esprit: ordinateurs et apprentissage», paru en français en 1981, a connu un succès tout à fait remarquable, en particulier auprès des enseignants du premier degré. Ses idées ont été reprises par les responsables de l'informatique au ministère de l'éducation nationale.

LOGO a alors été victime de ce que l'on pourrait appeler une crise de croissance brutale. Il était jusqu'alors utilisé dans des expérimentations relativement contrôlées et mises en œuvre par des enseignants bien formés, sécurisés et valorisés par un travail coopératif avec des chercheurs. Brusquement, il s'est retrouvé l'objet de prescriptions auprès de maîtres ayant souvent reçu en tout et pour tout une semaine de formation, non seulement à l'ensemble de l'informatique mais aussi à la mise en œuvre des nano-réseaux, dispositifs dont le fonctionnement demandait une certaine technicité.

De plus, le soutien officiel dont bénéficiait LOGO n'a pas duré très longtemps; on note des évolutions dans les orientations politiques dès les années post-IPT (Dimet, 2004), avec une insistance mise sur la notion d'outil informatique (c'est à dire de progiciel), opposé à celle de langage de programmation¹, puis sur la question des ressources multimédias, qui apparaît au grand jour vers 1995, comme en témoigne l'organisation cette année là, à l'initiative du Centre national de documentation pédagogique (CNDP) d'un «observatoire des ressources multimédias en éducation (ORME)².

1. En fait, l'expression «outil informatique» apparaît dans le discours ministériel dès le plan IPT.

2. <http://www.orme-multimedia.org/>.

PRODUCTION DE LOGICIELS ET RESSOURCES À USAGE ÉDUCATIF: CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES ET INSTITUTIONNELLES

La situation est assez complexe. La production de biens éducatifs à distance n'est pas encore complètement structurée comme marché. Certes, les éditeurs scolaires sont désormais entrés dans le domaine des contenus en ligne, en particulier au sein de consortiums créés sous l'impulsion des autorités éducatives³. Mais la production de ressources multimédias en ligne ne fait pas uniquement l'objet d'une production marchande. Dès 2003, J. Béziat avait fait une analyse de l'offre montrant l'imbrication

FIGURE

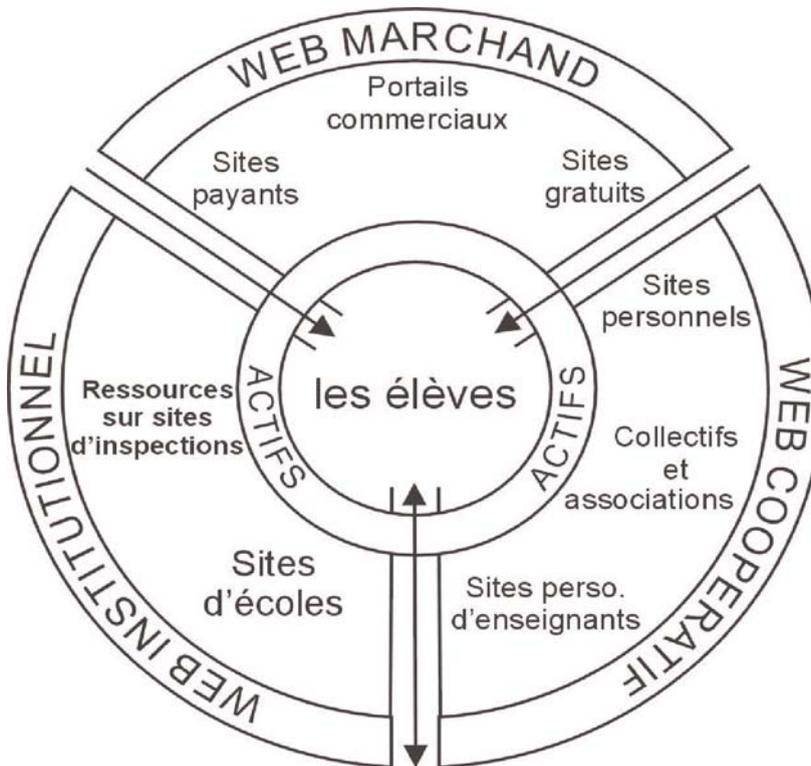


Figure. Schéma exploratoire du paysage «ressources Web éducatives pour les élèves de l'école primaire» (Béziat, 2003, p. 177)

3. Cf. par exemple le site ministériel <http://www2.educnet.education.fr/sections/contenus/ens?affdoc=2>.

de différents modèles et des attractions diverses entre les secteurs relevant des domaines marchand, associatif et institutionnel. La figure extraite de sa thèse, met bien en évidence les perméabilités entre différents secteurs dont les frontières sont poreuses et changeantes.

Actuellement, cette structuration multiple est toujours en vigueur; ce qui frappe, c'est la diversité des partenariats qui s'établissent entre différents acteurs. En particulier, le secteur institutionnel, traditionnellement interventionniste dans le domaine de la pédagogie, joue un rôle très important en ce qui concerne les TICE. Déjà, dans les années 80, le ministère avait institué l'idée des «licences mixtes», dispositif lancé en 1987 et visant à créer les conditions de l'émergence d'un marché du logiciel à usage éducatif en permettant aux établissements scolaires d'acquérir des logiciels (surtout professionnels) à un tarif abordable. La procédure, qui a d'abord essentiellement concerné l'enseignement de second degré, est intéressante à analyser.

Initialement, il ne s'agissait absolument pas de créer un label pour les logiciels (il n'y en a pas pour les manuels) mais de soutenir une industrie naissante et de favoriser la création de nouveaux produits en fonctions de priorités définies périodiquement par une commission officielle fonctionnant sous l'autorité de l'inspection générale et des directions pédagogiques nationales.

Les produits retenus ont d'abord été des outils professionnels sophistiqués, dont les prix auraient été sinon inabordables pour des établissements d'enseignement. Mais peu à peu, alors que les prix des logiciels sans licence tendaient à se rapprocher de ceux des produits licenciés, on a vu monter un intérêt fort des producteurs pour l'attribution d'une reconnaissance publique de l'intérêt des systèmes qu'ils commercialisaient.

La procédure de licence mixte a cédé la place en 1998 à une nouvelle procédure dite de «guichet permanent» pour les «ressources multimédias et audiovisuelles pédagogiques». La circulaire ministérielle annonçant cette innovation (98-171 du 2 septembre 1998) rappelle ce que sont les «ressources multimédias pédagogiques»: *«Les programmes audiovisuels, les bases de données et les services en ligne ainsi que les logiciels et les cédéroms dont la forme et le contenu sont adaptés à une utilisation pour l'enseignement, de la maternelle à l'université. Il peut s'agir de ressources et services qui sont, soit spécifiquement conçues pour un usage éducatif en classe, soit destinés à une utilisation plus large correspondant à une mission du système éducatif».*

Elle précise les formes que peut prendre l'aide de l'État pour la production de telles ressources («participation à la mise en forme du projet définitif; participation à la réalisation d'une maquette; participation au développement ou à la réalisation; participation à l'achat de droits pour les usages pédagogiques») et détaille également la procédure utilisée pour procéder à l'expertise des produits proposés par les éditeurs, qui conduit à la création au ministère d'une «commission multimédia»

chargée d'examiner les dossiers déposés. À la suite de cette décision, le ministère a créé une «marque» déposée à l'institut national de la protection industrielle en 1999: le RIP (reconnu d'intérêt pédagogique).

Un rapport d'audit, publié en 2004 sur cette procédure à l'initiative des deux inspections générales du ministère chargées respectivement de l'administration et de la pédagogie (Pradeaux & Bérard, 2004) estime que la procédure fonctionne de manière globalement satisfaisante, qu'elle constitue un «garde-fou» utile. Il relève que, de 1998 à 2004, la commission multimédia a rendu 1695 avis, dont 572 positifs, ce qui signale une procédure relativement sélective.

Il note aussi que la notoriété de la marque est faible (90% des enseignants ne la connaissent pas) et qu'elle est perçue par les éditeurs de manière ambivalente: les grands éditeurs de manuels scolaires y sont relativement indifférents ou y voient un risque de contrôle supplémentaire. Mais les éditeurs ayant des produits «rippés» considèrent qu'il s'agit d'une reconnaissance de valeur, à laquelle ils font référence dans leur communication publique. Le rapport s'achève sur l'avis d'étudier l'opportunité d'étendre cette procédure aux produits para et péri scolaires: *«Une réflexion doit être entreprise sur la façon dont le ministère devrait, ou non, donner des avis de principe sur ces produits, pour éclairer les choix des différents partenaires sans contrevenir à leur liberté. La portée de ces avis pourrait rester limitée à l'analyse de la rigueur du contenu scientifique et à la façon dont sont pris en compte les programmes de l'éducation nationale (sans exiger de conformité à ces programmes, mais en donnant des éléments qui permettent de situer le produit présenté) et ne présenter aucun caractère impératif pour les collectivités territoriales à l'instar de la marque RIP»* (p. 21).

Bien entendu, si la procédure reconnaît l'intérêt pédagogique de produits, elle ne peut préjuger des usages pédagogiques qui seront ensuite effectués. On est alors confronté à la difficile question de leurs usages réels. Nous commencerons par analyser la question des usages dans la périphérie de l'école; puis nous donnerons quelques résultats de recherche sur les usages en classe.

À PROPOS D'USAGES

Les TICE aux confins de l'école

Il est un domaine d'importance croissante, qui s'étend aux confins de l'école. Il comprend, pour les plus jeunes, ce qu'on appelle le ludo-éducatif, qui fait maintenant largement appel à des environnements informatisés. Pour les plus âgés, se développe depuis plusieurs années un secteur qu'on appelle en France le parascolaire. Depuis très longtemps, les éditeurs scolaires ont investi ce domaine et élaboré une offre de «cahiers de vacances», supports de révision et d'exercices destinés à permettre aux élèves de s'entraîner en dehors des périodes de classe.

Depuis longtemps aussi a fonctionné, surtout au collège et au lycée, un système dit de «petits cours», destinés à permettre aux jeunes d'assimiler les connaissances dispensées par leurs enseignants, de progresser quand ils se sentent perdus, de surmonter des blocages, d'éviter de se trouver en échec. Ce phénomène qui, en France, n'a peut-être pas l'importance qu'ont en Grèce les *frontisteria*, n'est pas négligeable. Une note d'information récente du ministère de l'éducation nationale a ainsi analysé l'aide aux devoirs en dehors de la classe en se fondant sur des données d'enquête d'octobre 2003. Elle conclut que l'aide aux devoirs est avant tout apportée par les parents (et surtout la mère). Le suivi de cours de soutien organisés par l'institution concernait 7% des élèves de l'école primaire, 13% des élèves de collège et 8% en lycée général et technique. Les cours payants, pour leur part, concernaient 2% des élèves en primaire, 8% en collège et 15% en lycée d'enseignement général et technologique (Rosenwald, 2006).

Ce qui est nouveau et remarquable, c'est un phénomène «d'industrialisation» de ces petits cours sous deux formes. La première est celle du développement d'entreprises rémunérant des «professeurs» (en fait généralement des étudiants) pour aller, au domicile des élèves, donner des séquences de cours personnalisées selon des formules codifiées. L'offre rencontre une demande de parents inquiets, qui ont désormais la possibilité de déduire de leurs impôts une fraction du prix versé à ces entreprises.

Le second phénomène, c'est l'établissement d'entreprises spécialisées dans la vente de services d'accompagnement scolaire fonctionnant par Internet, dotées de différentes formes de suivi et de tutorat et proposant un choix considérable d'accompagnements dans les différentes disciplines aux différents niveaux. Ces entreprises ont pour clients non pas les enfants eux-mêmes mais leurs parents et surtout, les collectivités territoriales qui ont à cœur d'aider à lutter contre l'échec scolaire. Le marché correspondant, où opèrent plusieurs consortiums, n'est pas à proprement parler un simple marché de contenus, encore qu'il propose de nombreux produits visant précisément à offrir des ressources pour les différentes disciplines scolaires. Il comprend également des systèmes permettant d'organiser de manière cohérente un service comportant un suivi des exercices effectués.

On manque de données récentes sur le fonctionnement des produits issus de cette offre. Les résultats publiés jusqu'ici mettent plutôt l'accent sur la difficulté pour certains élèves à travailler avec des logiciels dans des situations assez découplées de la prescription scolaire habituelle et non directement encadrés par des enseignants. Ils mettent, en somme, à nouveau, l'accent sur la difficulté à créer des environnements informatisés réellement adaptatifs (Groupe TICE - IREM, 2005).

Ce qui est certain, c'est qu'il existe désormais une tension entre d'un côté une logique de service public et, de l'autre, une logique de marché. La mondialisation, la

globalisation et la mise en marché qui leur sont corrélatives, ne concernent en principe pas l'enseignement obligatoire. Mais elles interviennent relativement aux activités parascolaires et sont susceptibles de poser différemment la question de l'extension de ce que l'école obligatoire a en fait à transmettre.

De fait, ce qui est peut-être en jeu à terme, c'est le développement d'écoles parallèles payantes, virtuelles, prenant en charge ce que le système public aurait renoncé à transmettre. Cependant, la situation actuelle est très différente. L'école primaire est bien établie, elle fonctionne de manière stable. Sans doute trop stable d'ailleurs pour les partisans de l'innovation. Ce qui est malgré tout remarquable, c'est que certaines formes de prise en compte des technologies ont eu lieu dans l'enceinte des écoles.

Quels usages des TICE à l'école obligatoire?

Parler d'usages de l'informatique à l'école conduit immédiatement à une distinction importante: les recherches menées sur le sujet donnent des indications convergentes sur le fait qu'ils ne sont pas les mêmes en situation d'innovations pédagogiques et dans des situations banales, alors que les innovations n'en sont plus. Dans ce cas, les actions qui ne sont pas suffisamment en phase avec le système tel qu'il est tendent à disparaître assez vite. Une des caractéristiques des situations banales, c'est que les technologies y ont été scolarisées. Elles ne présentent alors plus le même intérêt que lorsqu'elles étaient sur le front de vague de la nouveauté même quand des changements relativement importants se sont produits.

Poser la question des usages en classe ne conduit pas une réponse simple car la situation varie de manière considérable. Dans l'enseignement secondaire, elle n'est pas du tout la même selon les niveaux et les disciplines d'enseignement, ce qui fait la différence étant la présence dans le curriculum d'activités faisant appel à des instruments informatiques. Dans certains secteurs, des outils informatiques font partie intégrante du contexte, et notamment en technologie, discipline obligatoire enseignée pendant les quatre années de collège. À l'école primaire, la situation est variable en fonction des écoles, des équipements disponibles et des équipes pédagogiques. Elle est difficile à quantifier de manière fiable.

Pour prendre un exemple que je considère comme un classique, la note d'évaluation 304 de la DEP, parue en 2003 avait conclu, à partir d'un échantillon national de 368 maîtres du primaire, que plus de 85 % des professeurs d'école utilisaient l'informatique avec leurs élèves de manière régulière. Ce taux ne correspond pas résultats de recherche qu'on retrouve un peu partout dans le monde, et qui vont dans le même sens: les enseignants ne sont pas technophobes, ils utilisent les technologies chez eux, pour préparer leurs cours, un certain nombre les utilisent pour présenter de l'information à tout le groupe classe. Cependant, les utilisations en

classe avec les élèves ne sont pas générales et les taux d'utilisation réguliers restent relativement modestes. Les études internationales, en particulier en Europe, donnent des indications allant dans ce sens. Par exemple on trouve dans (EURYDICE, 2004, p. 54) le fait qu'en 2001 près de la moitié des élèves de neuf ou dix ans disaient ne jamais ou presque jamais utiliser l'ordinateur à l'école (à titre de comparaison, une majorité des élèves de 15 ans disaient l'utiliser de manière régulière).

L'étude en question souffre donc certainement d'un biais, qu'on peut rapporter à la taille finalement assez faible de l'échantillon, au fait que les questionnaires ont été transmis par la voie hiérarchique et à une considération importante: une bonne part des usages rapportés correspondaient en fait à des situations de travail où l'enseignant était assisté par un aide éducateur. Ces derniers, recrutés au début des années 2000 ont d'ailleurs permis de développer les usages de l'informatique en classe (Harrari, 2005).

Un point capital peut être ici évoqué: les élèves exécutent, pendant leurs études, des tâches prescrites par des enseignants, qu'ils considèrent à juste titre comme des tâches scolaires ayant des enjeux particuliers pour eux mais aussi pour les enseignants. Ces derniers, de manière très logique, privilégient, comme l'a remarqué Larry Cuban, ce qui facilite leur contrôle sur le groupe classe. C'est sans doute une des raisons principales pour lesquelles les utilisations des TICE en présence des élèves restent relativement peu fréquentes ou peu innovantes: les enseignants ne peuvent s'engager sans préparation dans des activités où ils risqueraient de perdre la face. Ils organisent plutôt des activités à risque minimal, où ils peuvent se servir d'ordinateurs (par exemple pour projeter des informations à la classe entière).

Quels effets du recours aux TICE?

La question des effets du recours aux technologies est classique et normale. Mais elle n'a pas de réponse simple non plus (pour une excellente synthèse sur l'efficacité éducative des technologies, cf. Chaptal, 2003). De très nombreuses variables interviennent et le problème est bien de les séparer si on veut aboutir à des relations de causalité. Comment mesurer des effets d'ailleurs? L'utilisation de nouveaux instruments tend à changer les activités où on les emploie. Les élèves apprennent sans doute autre chose que ce qu'ils apprenaient. Mais les apprentissages effectués peuvent difficilement apparaître dans les épreuves traditionnelles souvent utilisées pour juger des résultats.

La recherche des effets des technologies donne lieu à de très nombreux travaux, en particulier aux États unis. Il est remarquable que, depuis les années 2000, l'administration de Georges Bush a mis en œuvre un ensemble de prescriptions pour fonder des décisions de manière scientifique, un peu à l'instar de ce qui se passe en médecine. Actuellement, il existe, outre Atlantique, un intérêt institutionnel très important pour ce qui est appelé la «recherche scientifiquement fondée» (*scientifically based research*).

En 2002 par le ministère fédéral de l'éducation des États Unis a créé un Institut des sciences de l'éducation (*Institute of Education Sciences*) chargé de superviser la nouvelle politique liée à la mise en place de la loi dite de «*No child left behind*». Cet institut a notamment créé un service; le «*What Works Clearinghouse*» (WWC), qui a pour mission d'expertiser les études sur l'efficacité de l'éducation et de rendre publiques ses expertises. Un accent est, logiquement, mis sur les méthodes destinées à établir des relations de causalité: «*[La recherche scientifiquement fondée] emploie des méthodes systématiques, empiriques, s'appuyant sur des observations ou des expérimentations (...) affirme des relations de causalité seulement dans les cas d'expérimentation à assignation aléatoire des sujets ou dans d'autres cadres (designs) (à condition que leur conception élimine de manière substantielle des explications concurrentes plausibles pour les résultats obtenus)*»⁴.

Pour cela, une voie royale est citée: la recherche expérimentale avec groupe témoin. Ce type d'approche consiste à constituer de manière aléatoire deux groupes de sujets, dont l'un suit une méthode d'enseignement avec ordinateur et l'autre une méthode classique. On vérifie par un test avant l'expérience que les résultats des deux groupes sont équivalents. On compare ensuite les résultats obtenus au post-test, souvent par une technique d'analyse de variance. Les activités de chaque groupe sont généralement bien contrôlées, mais en revanche les effectifs sont souvent peu importants car ce genre d'étude est difficile et coûteux à mettre en œuvre. Les résultats de telles approches sont souvent peu significatifs. Quand ils le sont, leur interprétation n'est pas toujours simple, ni leur validité externe, c'est-à-dire la façon dont ils sont susceptibles d'être reproduits dans d'autres conditions.

Un second type d'approche recommandé par le WWC est celui dit de la discontinuité de régression (*regression-discontinuity design*)⁵. On y compare également un groupe expérimental avec un groupe témoin. Les sujets recevant le traitement évalué n'y sont pas tirés au sort, mais choisis a priori en fonction d'un test préliminaire: typiquement, on sélectionne pour recevoir le traitement tous ceux dont le score est inférieur à un seuil. On calcule ensuite une régression linéaire des résultats au post-test sur ceux au pré-test en faisant intervenir dans la régression une variable indicatrice du groupe de traitement. L'effet de l'intervention se manifeste par une discontinuité au niveau du seuil des demi-droites de régression.

Les choix et le mode de fonctionnement de l'institut de sciences de l'éducation, qui a une influence notable au niveau fédéral, font évidemment l'objet de débats assez animés dans la communauté des chercheurs. Parmi les contributions les plus récentes, on peut citer Schoenfeld (2006). Ce dernier attire l'attention sur les possibilités

4. <http://www.whatworks.ed.gov/>. Consulté le 13/04/06.

5. Cf, par exemple <http://www.socialresearchmethods.net/research/RD/RD%20Intro.pdf>.

d'erreurs pouvant intervenir lorsqu'on ne prend pas suffisamment en compte les contextes (avec notamment un risque des faux positifs et des faux négatifs liés aux tests utilisés pour mesurer les performances). Il discute également dans son article les risques liés au pouvoir discrétionnaire de l'administration de publier ou non les résultats des études qu'elle commandite.

Un autre type d'approche visant à identifier des effets (plus large que l'analyse de discontinuité de régression) consiste à faire passer un test unique à une population importante et à mettre les résultats en rapport avec d'autres variables afin de repérer des contrastes et des influences possibles. À titre d'illustration, on peut ainsi rappeler l'étude publiée par, Fuchs et Woessman (2004) sur les données de l'enquête PISA de 2000. Les effectifs sont très importants (de 5 à 10 000 jeunes par pays). Les premiers résultats publiés avaient suggéré que plus les élèves utilisaient l'ordinateur, meilleurs étaient leurs résultats aux tests. S'agissait-il pour autant d'un résultat établissant une causalité?

Revenant sur les données, Fuchs et Woessman ont montré, par des techniques de régression linéaire multiple, qu'en contrôlant le milieu social des élèves, il existait d'une relation négative entre la possession d'ordinateurs et la réussite aux tests. En revanche, ils ont trouvé une relation positive entre le fait de déclarer sur ordinateur des pratiques «actives», comme la recherche d'information et les résultats au test. Enfin, ils arrivent à la conclusion que ceux qui utilisent beaucoup les machines et ceux qui ne les utilisent pas beaucoup à l'école ont de moins bons résultats que ceux qui les utilisent un peu.

Ce genre de résultat est très intéressant, mais n'est pas facile à interpréter. D'abord, on ne sait pas vraiment ce qu'ont fait les uns et les autres et certains résultats statistiques peuvent être en fait dus à des variables non prises en compte dans les données recueillies. Il n'est ensuite pas possible d'interpréter la qualité d'un ajustement linéaire en termes de causalité, comme prennent soin de l'indiquer les auteurs.

Il existe enfin tout un ensemble de recherches plutôt exploratoires et qualitatives, fondées sur l'observation d'activités en classe, qui ne visent pas à mettre en évidence des relations causales mais à comprendre ce qui se joue, dont les résultats peuvent être éclairants (Baron, Caron & Harrari, 2005). La comparaison de groupes contrastés peut notamment amener des informations intéressantes. Pour ne donner qu'un exemple, dans une recherche récente, Amon Holo (2005) a étudié les représentations qu'avaient de l'informatique des élèves de l'école primaire dans une circonscription de Paris. Il a comparé, par une méthode qualitative, une classe de fin d'école primaire où les activités informatiques étaient plutôt rares et, dans une école voisine, une classe d'élèves plus jeunes où l'enseignant avait organisé des activités diversifiées. Les contextes sociaux étaient similaires. Ses résultats montrent clairement que les représentations des plus jeunes sont plus sophistiquées que celles des plus âgés et que les premiers sont plus à l'aise que les seconds dans l'exécution de tâches simples.

Ce qui est alors montré (ou plutôt confirmé) est l'importance de l'action

enseignante sur l'apprentissage des jeunes. On retrouve alors la question fondamentale de la formation des enseignants.

TENDANCES ET PERSPECTIVES

Parmi les principaux problèmes des TICE, à l'heure actuelle, figure certainement celui de la formation des enseignants à leur mise en œuvre. Un tel problème n'est pas facile à résoudre rapidement. Les instituts de formation des maîtres, en France (IUFM), consacrent peu de temps aux TICE et d'autres problèmes (comme l'apprentissage de la lecture) font l'objet d'une priorité politique plus élevée.

À l'université, jusqu'à présent, il était possible de passer son diplôme de licence sans avoir de compétences particulières dans le maniement des outils informatiques, ce qui conférait à la formation continue et à l'informel (le travail avec des collègues) un rôle très important. Des changements sont cependant en cours, dont l'impact sur les usages est difficile à anticiper: des textes officiels ont institué en 2005 un «certificat informatique et Internet» (C2i) dont la possession sera nécessaire pour enseigner. Ce certificat a en fait deux niveaux. Le premier doit être passé par les étudiants avant la fin de leur licence à l'université. Le second doit l'être dans l'IUFM⁶.

Une telle innovation était d'autant plus nécessaire que le ministère avait mis en place dès 2000 un «brevet informatique et Internet» (B2i), avec trois niveaux (école, collège, lycée). Ce brevet est une initiative publique originale. Elle est, d'une certaine manière, en phase avec les idées de l'Éducation nouvelle: aucun enseignement spécifique n'est prévu, il y a un référentiel de compétences pour l'élève. Ce dernier doit construire une série de compétences en informatique à partir d'activités. Lorsqu'il pense les avoir acquises, il peut demander la validation par un maître.

Les compétences identifiées sont peu articulées à des savoirs ou des concepts mais certaines correspondent à un bon niveau d'appropriation. Les observations réalisées ont montré qu'un certain nombre des enseignants en exercice n'avaient en fait pas les compétences leur permettant de délivrer ce certificat dans de bonnes conditions (Laisne, 2004).

La mise en place du C2i est encore en préfiguration. À l'université, où la mise en place du «C2i niveau I» était encore «expérimentale» en 2006, il est prévu une «formation préparatoire à la validation» ouvrant droit à crédits européens. La certification est obtenue par pondération entre un score à un test normalisé (appelé «épreuve théorique» et une note à une «épreuve pratique de validation des compétences», correspondant logiquement à la formation préparatoire. Il sera intéressant d'étudier comment se mettent en place ces formations et dans quelle

6. <http://czi.education.fr>

mesure elles abordent la question des connaissances et des concepts qui pourraient être sous-jacents aux compétences. Plus généralement, il y a un enjeu fort à continuer à former les enseignants: ce sont ces derniers qui ont la responsabilité d'inventer, de mettre au point et de contribuer à la diffusion d'activités d'apprentissage instrumentées.

RÉFÉRENCES

- Baron, G.-L. (2005). *Les TICE, de l'innovation à la scolarisation: problèmes et perspectives*. Conférence invitée au 1er colloque de l'Association des formateurs TICE, AFT-RN, 14-15 janvier 2005. http://www.medias-cite.org/IMG/_article_PDF/article_297.pdf [9.3.2006].
- Baron, G.-L. & Bruillard, E. (1996). *L'informatique et ses usagers dans l'éducation* (Paris: PUF).
- Baron, G.-L. & Bruillard, E. (2004). Quelques réflexions autour des phénomènes de scolarisation des technologies. In L.-O. Pochon & A. Marechal (éds) *Entre technique et pédagogie. La création de contenus multimédias pour l'enseignement et la formation* (Neuchâtel IRDP), 154-161.
- Baron, G.-L. & Harrari, M. (2005). ICT in French primary education, twenty years later: infusion or transformation? *Education and Information Technologies*, 10(3), 147-156.
- Baron, G.-L., Caron, C. & Harrari, M. (dir.). (2005). *Le multimédia dans la classe à l'école primaire* (Lyon: INRP).
- Berdonneau, C. (1984). *Recueil des pratiques pédagogiques autour de LOGO* (Paris: INRP).
- Berger, G. (1982). Technologie et behaviorisme une rencontre essentielle et malencontreuse. In Actes du colloque «Les formes médiatisées de la communication éducative» (Paris: École Normale Supérieure de Saint Cloud), 94-105. <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/edutice-00000771> [14.4.2006].
- Béziat, J. (2003). *Technologies informatiques à l'école primaire. De la modernité reformatrice à l'intégration pédagogique innovante. Contribution à l'étude des modes d'inflexion, de soutien, d'accompagnement de l'innovation*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Éducation (Paris: Université Paris V).
- Chaptal, A. (2003). *L'efficacité des technologies éducatives dans l'enseignement scolaire: analyse critique des approches française et américaine* (Paris: L'Harmattan).
- Cuban, L. (1998). Les nouvelles technologies: permanence ou changement? *Recherche et formation*, 26, 11-29.
- Cueff, G. Baron, G.-L. Bon, A. & Martineau M. (éds). (1994). *Audiovisuel et formation des enseignants* (Paris: INRP).
- Dieuzeide, H. (1982). Marchands et prophètes en technologie de l'éducation. In Actes du colloque «Les formes médiatisées de la communication éducative» (Paris: École Normale Supérieure de Saint Cloud), 78-82. <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/edutice-00000772> [12.4.2006].
- Dimet, B. (2004). *Informatique: introduction dans l'enseignement obligatoire, 1980-1997* (Paris: L'Harmattan).
- EURYDICE (2004). *Chiffres clés des technologies de l'information et de la communication à l'école en Europe à l'école*. <http://www.eurydice.org/Documents/KDICT/fr/FrameSet.htm> [14.4.2006].
- Fuchs, T. & Woessman, L. (2004). *Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School*. CESIFO working paper n. 1321, category 4: Labour Markets, November 2004. http://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/_1321.html [14.4.2006].

- Gentil, R. & Verdon, R. (2003). *Les attitudes des enseignants vis-à-vis des technologies de l'information et de la communication*. Direction de l'évaluation et de la prospective, note d'évaluation n. 3-4, décembre 2003. <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/dpd/noteeval/ne0304.pdf> [14.4.2006].
- Groupe TICE - IREM Paris 7 (2005). *Suivi d'une expérimentation de ressources en ligne: le projet Île de France*. http://pcbdiem.math.jussieu.fr/SITEscore/Articles/colloqueENT_Paris7.pdf [14 avril 2006].
- Harrari, M. (2005). TICE: pratique des aides-éducateurs, pratiques des enseignants. In G-L. Baron, C. Caron, & M. Harrari (éds) *Le multimédia dans la classe à l'école primaire* (Lyon: INRP), 19-40.
- Holo, A. (2005). Les TICE à l'École élémentaire. Contribution à l'étude des compétences et des représentations des élèves de l'école élémentaire concernant les nouvelles technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement. <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0510a.htm> [4.1.2007].
- Laisne, M. (2004). Le B2i en collège. Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'éducation et la formation, v. 11. http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2004/laisne-09/sticf_2004_laisne_09.pdf [30.12.2004].
- Mottet, G. (1999). Images et parcours de connaissance en sciences à l'école élémentaire. In M. Masselot-Girard et al. (éds) *Image, langages: recherches et pratiques enseignantes* (Paris: INRP), 93-106.
- Papert, S. (1970). Teaching children thinking. In B. Scheepmaker (ed.) *IFIP World Conference on Computer Education*, IFIP, 1, 61-66.
- Papert, S. (1981). *Jaillissement de l'esprit: ordinateurs et apprentissage* (Paris: Flammarion).
- Pradeaux, H. & Berard, J.-M. (2004). *Mission d'étude sur le rôle du guichet unique dans la procédure de reconnaissance d'intérêt pédagogique*. Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/syst/igaen/rapports/rip_2004.pdf [12.04.2006].
- Robert, F. (1985). L'utilisation de l'ordinateur dans l'enseignement primaire; l'exemple de la France. *Enfance*, 1, 19-30.
- Rosenwald, F. (2006). *Les aides aux devoirs en dehors de la classe*. Ministère de l'Éducation Nationale, Note d'information n. 404. <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/dpd/ni/ni2006/ni0604.pdf> [14.4.2006].
- Schoenfeld, A. H. (2006). What doesn't work: the challenge and failure of the what works clearinghouse to conduct meaningful reviews of studies of mathematics curricula. *Educational Researcher*, 35(2), 13-21.