

# Les technologies de l'information et de la communication en éducation aux USA : éléments d'analyse sur la diffusion d'innovations technologiques.

3 juin 2003

Georges-Louis Baron (\*)

Éric Bruillard(\*\*)

*Document de travail,  
à paraître dans la revue française de pédagogie, décembre 2003*

## Résumé

Cet article a pour but de présenter une brève analyse de la prise en compte des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE) aux USA. Il s'appuie en particulier sur des données recueillies lors du colloque 2003 de la *Society for Information Technology and Teacher Education* (SITE). Tout d'abord, des éléments de contexte sont rappelés. Puis la question de l'instrumentation des formations d'enseignants est analysée au travers de deux types d'application : les *portfolios* et les *webquests*. Ces exemples illustrent les modifications, rarement initialement perçues, accompagnant le développement d'une instrumentation contrainte par le cadre dans lequel elle se déploie. Enfin, des éléments de discussion sont proposés.

## Contexte général

Dans le domaine des technologies éducatives, les USA jouent un rôle de pionnier depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle et il n'est pas exclu que les phénomènes qui s'y manifestent préfigurent les changements à venir dans les autres pays. Il est en tout cas notable que le thème d'un supposé retard sur les États Unis soit si récurrent qu'il a fini par acquérir un statut d'évidence. Cette puissance planétaire se donne en tout cas les moyens de technologiser l'éducation en mettant en œuvre des politiques ambitieuses, d'inspiration néolibérale.

## Une préoccupation ancienne relativement à la qualité de l'enseignement

Le système éducatif américain, c'est bien connu, est très décentralisé et comporte plusieurs niveaux de gouvernement. Au niveau local, il existe des milliers de districts scolaires de tailles très différentes, financés sur la base de l'impôt foncier, et dotés chacun d'une autonomie notable (notamment dans le domaine du curriculum). Les cinquante états ont chacun des politiques éducatives spécifiques. Enfin, le niveau fédéral est responsable de lois-cadres et dispose de moyens d'intervention importants, visant à assurer une homogénéité sur l'ensemble du territoire.

Un des points sans doute les plus notables est l'inquiétude qui se manifeste depuis plusieurs décennies dans le public relativement à la qualité du service offert aux enfants. En 1983, le rapport de la *National Commission on Excellence in Education* « *A Nation at Risk* », qui a eu une très forte répercussion, posait brutalement le problème : « Si une puissance étrangère inamicale avait essayé d'imposer à l'Amérique la médiocre performance actuelle, nous aurions

---

(\*) Institut national de recherche pédagogique.

(\*\*) Institut Universitaire de Formation des Enseignants de Basse Normandie.

pu la considérer comme un acte de guerre ». Après avoir porté un diagnostic et donné des éléments d'explications, ce rapport formulait cinq grandes recommandations :

- Renforcer les conditions pour obtenir un certificat de fin d'études secondaires, tous les élèves devant avoir suivi pendant leurs quatre années de *highschool* quatre ans d'anglais, 3 ans de mathématiques, de sciences et de sciences sociales ainsi qu'une demi-année d'informatique. En outre, pour ceux se destinant à suivre des études supérieures, 2 ans de langue étrangère étaient fortement recommandés.
- Adopter des standards plus rigoureux et mesurables pour les performances académiques et la conduite des étudiants. En particulier, les *colleges* et universités étaient incités à élever leurs niveaux d'admission. Le rapport recommandait notamment que des tests standardisés soient administrés aux différentes transitions entre niveaux d'enseignement.
- Augmenter la durée d'apprentissage du curriculum de base par un meilleur usage du temps scolaire, ainsi que par un allongement de celui-ci.
- Améliorer la préparation des enseignants, rendre leur profession plus attractive et respectée. Dans cette optique, il était recommandé que les futurs enseignants fassent preuve d'aptitude à enseigner ainsi que de compétences dans une discipline académique, que les salaires des enseignants soient augmentés, que la carrière dépende d'évaluations réelles, y compris par les pairs...
- Responsabiliser les responsables de l'éducation pour qu'ils jouent leur rôle de leaders aux différents niveaux et fournir le soutien financier nécessaire aux réformes.

Depuis, l'intérêt pour l'évaluation *a posteriori* des résultats des élèves et, plus généralement, pour la responsabilisation des acteurs de l'éducation (*accountability*) est resté très fort et plusieurs systèmes, institutions et organisations publiques et privées se sont mis en place, au niveau des états et au niveau fédéral, afin de permettre de rendre compte de l'utilisation des fonds publics.

En pratique, l'évaluation des apprentissages des apprenants prend le plus souvent la forme de tests à choix multiples (Amrein & Berliner, 2002). Plusieurs Etats ont récemment mis en œuvre des politiques de tests à fort enjeu. Par exemple, la Floride a lancé en 1999 un plan (Florida A+ program), selon lequel les écoles sont évaluées chaque année et reçoivent une note de A à F, principalement fondée sur les résultats des élèves à un test. Recevoir deux F au cours d'une période de quatre ans déclenche une procédure au niveau de l'Etat. Parmi les possibilités figurent notamment l'allocation de nouvelles ressources, une réorganisation, le remplacement du principal ou d'enseignants, mais aussi l'attribution aux parents d'un financement (*voucher*) pour qu'ils inscrivent leurs enfants dans d'autres écoles, privées ou publiques.

Les effets de ce type de programme ont donné lieu à débat. Si certains pensent qu'on obtient ainsi des améliorations notables, d'autres en revanche les contestent (Camilli & Bulkley, 2001). En tout cas, deux types particuliers d'établissements scolaires existent désormais. Les *charter schools* sont financées par de l'argent public mais leur fonctionnement est régi par une charte passée avec une autorité publique. Par ailleurs, à la suite de la mise en place des programmes de *vouchers*, de nouvelles écoles privées, souvent confessionnelles, ont été créées à l'intention des élèves en bénéficiant. Tous ces établissements ont en commun de n'inscrire que des enfants dont les familles sont volontaires, de dépendre pour leur survie de leur clientèle et d'être administrées de manière autonome.

Une évaluation récente des programmes de *charter* et *voucher schools* (Gill & al, 2001) aboutit à l'idée qu'il n'est pas possible de répondre de manière définitive aux questions sur

leur efficacité réelle mais que les écoles de petite taille financées par les *vouchers* pourraient avoir un bénéfice modeste pour les élèves noirs. En revanche, aucun changement significatif n'a été observé pour les *charter schools*. Cependant, la satisfaction parentale est élevée, et il se pourrait que l'intégration d'enfants issus de minorités soit légèrement meilleure.

En 2001, juste après son élection, G. W. Bush a annoncé le lancement d'une loi fédérale intitulée « *No child left behind* » (« aucun enfant laissé pour compte »), votée en 2001 et entrée en vigueur début 2002. Cette importante loi met l'accent sur la nécessité de rendre compte pour les institutions ayant la charge de dispenser un enseignement, sur l'élargissement du choix offert aux parents et sur la flexibilité relativement à l'utilisation des fonds fédéraux pour les agences éducatives locales et d'Etat. Tous les enfants du CE2 à la quatrième doivent être testés annuellement dans chaque Etat, en lecture et en mathématiques. En outre, un échantillon des élèves doit subir un test fédéral (*National Assessment of Educational Progress*) en CM1 et en 4<sup>e</sup> afin de permettre des comparaisons entre Etats.

L'accent est mis de manière très explicite sur les moyens de mesurer la performance et sur les méthodes pédagogiques qui ont fait leurs preuves. Ainsi, la recherche (ou du moins un certain type de recherche, « fondée scientifiquement », *Scientifically Based Research*) est convoquée pour éclairer ce qui « fonctionne vraiment ».

### **La recherche d'une décision fondée sur des preuves**

L'institut de sciences de l'éducation du ministère fédéral de l'éducation a ainsi créé en 2002 une institution, le *What Works Clearinghouse* (WWC - bureau central sur ce qui « marche »)<sup>1</sup>. visant à offrir aux décideurs les informations dont ils ont besoin pour prendre des choix fondés sur de la « recherche scientifique de haute qualité ».

Les documents figurant sur le site de ce programme décrivent clairement l'enjeu : il s'agit d'évaluer réellement les effets (*education outcomes*) de certaines interventions éducatives. L'accent est mis pour cela sur l'intérêt des méthodes de type expérimental ou quasi expérimental. Le WWC développe ainsi un ensemble de standards pour évaluer la validité des études prétendant avoir mis en évidence un effet. D'ores et déjà, un instrument (*study DIAD*) a été publié, afin de jauger les études individuelles et de déterminer si elles peuvent être incluses dans une base de données. Dans le même temps, le programme stratégique 2002 – 2007 du département fédéral d'éducation, énonce comme but numéro 4 : « transformer l'éducation en un champ fondé sur la preuve ».

*« Contrairement à la médecine, à l'agriculture et à la production industrielle, le champ de l'éducation opère largement sur la base de l'idéologie et du consensus professionnel. En tant que tel, il est soumis à des fougades et est incapable du progrès cumulatif qui découle de l'application de la méthode scientifique et de la collection et de l'usage systématique d'information objective dans la décision politique. Nous voulons changer l'éducation pour en faire un champ fondé sur la preuve »<sup>2</sup>.*

Ce document officiel énonce alors deux objectifs spécifiques (« augmenter la qualité de la recherche financée par le département d'éducation ou conduite par lui » et « accroître la

---

<sup>1</sup> <http://www.w-w-c.org>.

<sup>2</sup> Unlike medicine, agriculture and industrial production, the field of education operates largely on the basis of ideology and professional consensus. As such, it is subject to fads and is incapable of the cumulative progress that follows from the application of the scientific method and from the systematic collection and use of objective information in policy making. We will change education to make it an evidence based field.

pertinence de notre recherche afin de répondre aux besoins de nos clients »). Le premier fait explicitement référence à l'utilisation d'expérimentations randomisées. Le deuxième considère notamment comme mesure de performance le nombre de « hits » sur le site web du WWC.

Bien sûr, cette approche normative a soulevé des objections et même un débat. Un numéro spécial de l'*American Educational Research Association* (vol. 31, n° 8) fait le point sur la question<sup>3</sup>. Les positions peuvent être sommairement résumées ainsi : d'un côté, des chercheurs, tout en reconnaissant qu'on ne peut réduire la science à une méthode, soutiennent fortement l'intérêt d'expérimentations portant sur des échantillons randomisés dès qu'il s'agit d'apporter des preuves de liens causaux (Feuer & al, 2002). De l'autre, des auteurs comme Erikson et Gutierrez, par exemple, dénoncent le scientisme de cette position et observent le danger qu'il peut y avoir à tirer prématurément des conclusions sans avoir considéré les effets annexes possibles. Ils citent en particulier le cas de la Thalidomide, médicament testé pour soulager les nausées matinales des femmes enceintes, dont on n'a découvert que plus tard les difformités qu'il causait aux fœtus. Il existe par ailleurs toujours un fort intérêt pour les méthodes de type qualitatif, ethnographiques, se réclamant parfois du postmodernisme ou du constructivisme et visant non pas à tester la validité de théories mais à analyser le fonctionnement de systèmes de formation utilisant les technologies (Adams St Pierre, 2002).

Il est remarquable que la question des enseignants reçoive une attention toute particulière.

## La question des enseignants et de leur formation

Le système de formation des enseignants aux États-Unis présente de grandes différences avec ce qui est en vigueur en France. Les futurs enseignants suivent une scolarité spécialisée (qui n'est pas centrée sur l'apprentissage d'une discipline universitaire) dans une des nombreuses institutions publiques ou privées d'enseignement supérieur, *school*, *department* ou *college of education* du pays (il y en a près de 1500). Une fois diplômés, ils doivent obtenir un permis d'enseigner, en soumettant leur dossier à l'administration de l'État (cette procédure peut comporter des épreuves spécifiques, éventuellement déléguées à une organisation privée). Le permis initial a généralement une durée de validité limitée, à la fois dans le temps et dans l'espace (le plus souvent l'état où il a été délivré). Puis ils doivent chercher du travail sur le marché de l'emploi, c'est-à-dire auprès des différents districts.

### Un problème spécifique

Comme l'a exposé un rapport récent de la *National Commission on Teaching and America's Future* (NCTAF, 2003), 46 % des enseignants ont quitté l'enseignement cinq ans après leur premier poste. De même, on observe un phénomène de changement fréquent d'affectation (*turnover*) : presque un tiers des enseignants étaient en transition en 1999-2000.

La structure très décentralisée du pays pose problème et on note un grand intérêt pour la certification, la responsabilisation et l'accréditation des formations offertes. L'administration du président Bush est très attentive à l'établissement de standards et au « contrôle de qualité » des formations. Le département de l'éducation reconnaît par exemple la certification des formations qu'a mise en place le *National Council for Teacher Accreditation* (NCATE), fondé en 1954. Cette institution a des partenariats avec quarante-huit états pour mener des

---

<sup>3</sup> <http://www.aera.net/pubs/er/toc/er3108.htm>.

évaluations des programmes de formation des enseignants. D'autres organisations existent aussi. Par exemple, le *Teacher Education Accreditation Council* (TEAC)<sup>4</sup>, fondé en 1997.

Un point critique est celui des permis (*licenses*) d'enseigner que les enseignants doivent posséder. La plupart des États leur font pour cela subir un examen, mais les procédures et les standards de réussite sont très variables. Pour des raisons conjoncturelles, certains enseignants sont recrutés dans l'urgence, avec des permis temporaires, parfois dans des disciplines qui ne sont pas celles dans lesquelles ils ont été formés à l'université (en tout 6 % de l'ensemble des enseignants en 2000-2001 d'après NCTAF 2003). Une institution, *Interstate New Teacher Assessment and Support Consortium* (INTASC<sup>5</sup>), créée en 1987, regroupe des agences éducatives d'États, des institutions d'enseignement supérieur et des organisations éducatives nationales. Elle définit des standards pour harmoniser les permis d'enseigner.

Le *National Board for Professional Teaching Standards* (NBTPS) délivre aux enseignants qui réussissent les épreuves qu'il organise une attestation de *National Board Certified Teacher*, complétant les permis d'État mais ne substituant pas à eux. Il a actuellement des partenariats avec de nombreux états (le rapport mentionné ci-dessus indique ainsi que 33 états offrent des suppléments de salaire aux titulaires de cette certification et que 35 offrent une « portabilité de permis »). Pour être éligible à candidater, les candidats doivent avoir une licence (*Bachelor Degree*) d'une institution accréditée et justifier de trois ans d'enseignement réussi (*successful*) dans une ou plusieurs écoles (maternelle, élémentaire ou secondaire). Ils doivent en outre posséder un permis d'enseignement valide pour chacune de ces trois années. La certification vise à évaluer les pratiques d'enseignement. Elle comporte une série d'examens, la soumission de travaux d'élèves, des bandes vidéos d'enseignement en classe, des analyses de la pratique... Les coûts d'inscription sont actuellement de 2300 \$, certains États subventionnant une partie de cette somme.

D'autres organisations apparaissent, visant ce marché de la certification des enseignants. Par exemple, le site de NCATE signalait en avril 2003, pour la regretter, l'offre d'une association récemment créée : *American Board for Certification of Teacher Excellence* (ABCTE), fondée sur un simple test<sup>6</sup>.

La capacité à mettre en œuvre des technologies de l'information et de la communication est considérée par la NCTAF comme une des composantes de l'identité professionnelle des enseignants. Voici par exemple la liste des dix critères qu'elle retient pour juger la préparation, la certification et l'embauche des enseignants, dont seul le premier concerne la discipline enseignée (p. 9) :

- Posséder une compréhension profonde de la discipline enseignée.
- Avoir une bonne compréhension de la manière dont les élèves apprennent.
- Faire la preuve des compétences d'enseignement nécessaires pour que les élèves atteignent un haut niveau (*high standards*).
- Créer un environnement positif d'apprentissage.
- Utiliser une variété de stratégies d'évaluation pour diagnostiquer les besoins individuels des élèves et y répondre.
- Démontrer (*demonstrate*) et intégrer la technologie moderne dans les curricula afin de favoriser l'apprentissage des élèves.

---

<sup>4</sup> <http://www.teac.org/about/index.asp>.

<sup>5</sup> <http://isu.indstate.edu/>

<sup>6</sup> [http://www.ncate.org/newsbrfs/testing\\_teach.pdf](http://www.ncate.org/newsbrfs/testing_teach.pdf).

- Collaborer avec des collègues, des parents et des membres de la communauté et d'autres éducateurs pour améliorer l'apprentissage des élèves.
- Réfléchir sur leur pratique pour améliorer leur enseignement et la réussite des élèves.
- Poursuivre des formations continues (*professional growth*) à la fois dans les contenus et la pédagogie.
- Instiller une passion de l'apprentissage chez leurs élèves.

Plusieurs mesures sont prévues pour favoriser le maintien en place des enseignants (l'objectif déclaré est de l'augmenter de 50 % en 2006) : améliorer leur formation et leur déroulement de carrière, mais aussi réorganiser les écoles et en réduire la taille. En effet, pour la commission (NCTAF), les écoles qui « marchent » sont de petites communautés professionnelles formées d'enseignants ayant suivi une préparation de grande qualité ; les économies d'échelle que l'on a pu chercher à faire dans le passé n'ont pas tenu compte des échecs des élèves et les technologies peuvent fournir les ressources nécessaires pour des écoles plus petites. On imagine ainsi la mise en place de bases de données sur les progrès des élèves permettant individualisation et personnalisation. Bien évidemment, cela implique que les enseignants nouvellement recrutés aient eu une formation intégrant de manière importante ces technologies.

### **Les technologies, levier de changement dans les organisations**

Ainsi, savoir intégrer des technologies de l'information et de la communication dans son enseignement apparaît explicitement dans le répertoire des compétences attendues des enseignants. Le niveau fédéral, pour sa part, a lancé en 1999 un programme doté d'un budget très important : *Preparing Teachers for Tomorrow Technology* (PT3)<sup>7</sup>.

Cette initiative vise à renforcer les programmes de préparation d'enseignants dans le domaine des usages éducatifs des TIC, à accroître les compétences des nouveaux enseignants et à créer des changements systémiques dans les institutions de formation (notamment dans le registre de la pluridisciplinarité et des partenariats). Il est recommandé de concevoir des plans de changement, de mettre en œuvre des pratiques modèles dans toutes les parties des programmes de formation des enseignants et de tirer parti de pôles d'expertise pour étendre les capacités sur une zone géographique large ou développer des ressources. 445 projets ont été subventionnés. Chaque projet devait consacrer au moins 20 % des financements à l'évaluation et notamment montrer comment effectuer la dissémination des informations sur son développement. Ainsi, l'initiative PT3 soutient une visée explicite de changement systémique s'appuyant sur les technologies.

Plus généralement, beaucoup d'études cherchent à identifier les facteurs favorisant le changement et tout ce qui est susceptible de pérenniser l'utilisation des technologies dans un cadre éducatif. En pratique, l'étude d'instituts de formation « modèles » est privilégiée, ce qui permet d'exposer des « pratiques exemplaires », pouvant inspirer d'autres institutions. Ainsi, le choix des contextes sur lesquels portent les analyses est souvent décrit avec luxe de détails ; par contre, la manière dont on dérive les différents facteurs de changement est moins documentée (analyse experte à partir de documents et d'entretiens).

Kathleen Fulton *et al.* (2002) mettent en exergue une liste de sept éléments nécessaires pour qu'un programme de formation aux TIC soit réellement effectif :

---

<sup>7</sup> <http://www.pt3.org>.

- Des leaders ayant une vision politique et une capacité à trouver des financements. Le rôle central des doyens, qui ont effectivement un pouvoir important, est souvent mentionné.
- Des *superstars* en TIC parmi l'équipe des formateurs, disposant de leur confiance.
- Un support technique effectif offrant une assistance 24 heures sur 24.
- Des fonds significatifs externes, particulièrement des financements fédéraux.
- Des pressions de l'État pour forcer les acteurs à intégrer la technologie (par exemple en instituant des standards).
- Des moyens d'influencer l'enseignement en dehors du *college of education*, pour que la technologie soit utilisée dans les autres départements (mathématiques, arts, sciences, etc.) contribuant à la formation des enseignants.
- Le développement de liens forts avec les écoles et les communautés (la technologie pouvant aider à créer et à maintenir ce lien).

Ces différents éléments font l'objet d'un certain consensus et divers financements au titre de l'initiative PT3 ont été obtenus autour d'actions de sensibilisation des différents responsables ou pour faire se rencontrer et travailler ensemble des acteurs d'horizon divers. Davis (2003) a conduit une étude distinguant 5 programmes de formation d'enseignants exemplaires au plan des TIC, soulignant qu'un facteur distinctif central est que chacune de ces institutions avait une mission de service vis-à-vis des différentes communautés éducatives locales.

Une telle vision du changement subordonne en fait l'innovation aux contraintes créées par les multiples standards et les exigences de responsabilisation. Dès lors, il existe une tension nette entre la volonté d'innover et celle de minimiser les risques. Les nouvelles formes d'instrumentation informatique sont également soumises à des contraintes du même ordre.

## ***De nouvelles formes d'instrumentation***

Nous allons maintenant examiner les incidences de deux types d'instrumentation informatique, les *e-portfolios* et les *webquests*. Ces innovations interviennent dans un contexte social évolutif (avec une pression constante précédemment décrite vers la responsabilisation des acteurs). Les effets sont partiellement incontrôlés et les acteurs locaux font face à des choix délicats qui réduisent ensuite leurs marges de manœuvre. Les modes d'adoption se basent sur des principes souvent éloignés les uns des autres, avec des implications qui sont loin d'être toujours bien analysées. Ces notions émergentes se diffusent vite ; elles le font au prix de réinterprétations fondées sur des malentendus partagés, ce qui leur donne un caractère évolutif.

### **Les portefeuilles de réalisation (portfolios) : du papier à l'électronique**

Dans le contexte de la formation des enseignants en Amérique du Nord, la constitution de portefeuilles de réalisations (*portfolios*) est relativement classique. Leur informatisation, dans le contexte qui vient d'être brièvement décrit, conduit à en transformer la nature, posant un certain nombre de dilemmes.

#### **Définitions**

Un portfolio peut se définir comme une collection finalisée et raisonnée de documents témoignant de la qualité et de la progression du travail d'un étudiant au travers certaines de

ses réalisations<sup>8</sup>. Les aspects génétiques (montrer l'évolution au cours du temps) et réflexifs (montrer la capacité à avoir un regard critique sur ce qui a été fait) jouent un rôle majeur, articulé autour de trois finalités principales (Barrett, 2002) : résumer les travaux réalisés par un étudiant ; le faire réfléchir sur ce qu'il a appris en faisant ces travaux et sur ce qu'il doit maintenant être capable de faire ; identifier les besoins et buts d'apprentissage futurs. Des métaphores, dues à Marie Diez (1994), situent les différentes facettes de ce que peut être un portfolio :

- un miroir : soulignant sa nature réflexive, l'étudiant peut voir ces progrès au cours du temps,
- une carte : facilitant l'auto-évaluation et permettant de se donner un plan et des buts,
- un sonnet : il y a un cadre, des contraintes formelles pouvant être rigides, mais le contenu peut montrer la diversité et la créativité.

En somme, un portfolio est une présentation d'exemples du travail de l'étudiant ou de l'enseignant (les artefacts) et des réflexions sur ce travail transformant des *artefacts* en « preuves » de réussite. D'ailleurs, beaucoup de ces artefacts peuvent être des résultats de tests de performance associés à des évaluations et des réflexions. On retrouve avec cette vision, la culture nord-américaine de la preuve : des artefacts avec des réflexions de l'apprenant, des validations et des rétroactions. En effet, les portfolios peuvent servir d'autres finalités que l'apprentissage, notamment la recherche d'un emploi, convaincre les futurs employeurs de ce que quelqu'un a appris et de ce qu'il peut faire, fournir les informations pour l'adaptation à un poste, et également l'évaluation de programmes de formation. Le passage à l'électronique permet des changements assez conséquents.

### **Les conséquences de l'informatisation ☐ des choix difficiles**

D'un point de vue technique, on peut inclure des séquences vidéos, des programmes informatiques et l'objet portfolio devient plus facilement révisable et modifiable. Il peut être rendu public, totalement ou en partie. La mise en ligne lui confère une plus grande portabilité, une meilleure diffusion. Implémenté comme base de données, il peut être lié à des listes de standards, comme des preuves ou des attestations de leur atteinte. Pratiquement, il peut ainsi fournir :

- Aux enseignants candidats, à leur demande, des enregistrements de leur développement personnel et professionnel
- Aux instructeurs et coordinateurs des regards intéressants sur les processus et résultats de la formation
- Aux administrateurs, une évaluation en continu des programmes de formation.

On peut même envisager une continuité dans la gestion des e-portfolios depuis la formation initiale jusqu'à la fin de la carrière d'un enseignant, notamment pour attester de ses compétences, pour guider sa formation continue à long terme ou pour lui permettre de changer de poste.

Du coup, on a affaire à autre chose que le portfolio traditionnel, avec des enjeux différents, dans un contexte où il existe une nécessité pratique d'attester de l'intégration des TIC, tant pour les personnes que pour les instituts de formation. Le lien avec les standards apparaît de

---

<sup>8</sup> A purposeful collection of student work that demonstrates effort, progress and achievement over time (NW evaluation association)

plus en plus évident, privilégiant des formes d'évaluation sommative, ce qui structure aussi bien le processus d'élaboration que le produit réalisé.

Pour faciliter la réalisation par les étudiants, des *templates* (des modèles) sont fournis pour la création des e-folios. Mais, avec le développement de l'évaluation en ligne, les statistiques requises pour l'accréditation des programmes, la complexité augmente et une offre de produits clés en main apparaît. Ces produits façonnent alors la nature même des portfolios qui vont être élaborés par les étudiants.

Divers auteurs (Gibson & Barrett, 2002, Carney, 2003) ont identifié une série de questions nodales (*dilemmas*) liées à la pluralité des objectifs et des publics visés, à la propriété intellectuelle et physique des produits réalisés et à la focalisation adoptée.

Ainsi, développer un e-folio tout au long de la formation permet de bien documenter la progression, mais laisse visible des aspects que l'étudiant pourrait souhaiter enlever. En effet, ce qui est construit la première année l'est sans expérience de l'éducation et il est difficile de revenir en fin de cursus sur ce qui a pu être élaboré sans doute prématurément. En outre, comment évaluer ? Faut-il corriger plusieurs fois les différentes rubriques des portfolios (en première année, puis en dernière année) ? Cela prend beaucoup de temps et certaines institutions choisissent de ne retenir en dernière année qu'un échantillon. Il ne s'agit alors pas d'évaluation individuelle des étudiants mais plutôt d'une évaluation du programme même de formation.

Savoir qui conserve le portfolio est une question importante. Un institut de formation peut fournir des ressources pour sa conception, sa diffusion et sa maintenance. Mais sans garantie d'exploitation individuelle, le portfolio ne sera pas continué, ce qui lui enlève une partie de son intérêt. Par ailleurs, si le portfolio est développé à l'aide d'un système commercial, il ne sera pas toujours aisément transférable.

L'auto-expression peut être facilitée par une technologie « adaptée » et limitée mais celle-ci contraint et réduit dans le même temps la créativité. Faut-il utiliser des solutions clés en main ou des outils génériques ? Acquérir à la fois la maîtrise de nouveaux outils, la manière de constituer un portfolio et des connaissances sur l'apprentissage et l'enseignement peut être lourd à gérer. Enfin, la satisfaction d'une multiplicité de standards, la nécessité pour les institutions de récupérer facilement (de manière automatisée) des statistiques sur leur maîtrise par leurs étudiants contraignent fortement les types de productions possibles.

Surtout, il existe une tension forte entre l'évaluation « authentique et réflexive » et l'agrégation de données pour l'accréditation, avec de forts enjeux relativement aux orientations des portfolios.

Pour surmonter les dilemmes précédents, certaines solutions techniques peuvent être apportées (mots de passe, parties privées et publiques, liens sur des ressources externes, etc.) mais elles sont loin d'apporter toutes les réponses. Une interrogation demeure : la structure imposée aux e-portfolios pour satisfaire aux besoins d'uniformité dans les données d'évaluation d'une institution ou faciliter la production d'utilisateurs maîtrisant peu les technologies ne conduit-elle pas à perdre la créativité d'expression qui a été l'étendard des portfolios depuis des années ?

### **Comment faciliter et accompagner l'adoption ☒ Quelques questions de recherche.**

Nous n'avons pas procédé à une analyse exhaustive des recherches conduites sur les e-folios. Il nous semble cependant qu'un bon nombre d'entre elles ont des visées essentiellement pratiques et que, fondées sur l'observation d'actions mises en place, elles ont pour but de

mieux comprendre les problèmes rencontrés par les formateurs et les étudiants, et de répondre aux dilemmes précédemment évoqués.

Il peut s'agir, par exemple, de savoir comment concrètement mettre en place un nouveau curriculum pour aider à la conception de ces e-folios ou comment concevoir une structure bien articulée avec certains standards pour faciliter la sélection des artefacts et organiser les données et documents et plus particulièrement pour susciter la réflexion et faciliter l'évaluation des réalisations des étudiants.

Regrettant que la recherche ne paraisse pas en mesure de « valider » la pédagogie, certains auteurs souhaitent développer un modèle fondé sur la recherche. Ainsi, l'association ISTE a obtenu un financement PT3 afin de créer un *Clearinghouse* en ligne sur les portfolios électroniques et les attestations de performance (*Performance Assessment*) en formation d'enseignants pour disséminer les pratiques prometteuses. Un instrument de *survey* a été élaboré pour collecter un échantillon national et « illustrer » (*demonstrate*) les résultats (*outcomes*) à la fois des étudiants et des programmes (Barrett, 2003).

Le passage des portfolios aux e-folios illustre bien les multiples questions posées par l'informatisation. Les *webquests* fournissent un autre exemple, dans un contexte plus circonscrit, d'idée transformée à la fois par le renouvellement de l'instrumentation (ici les outils de recherche sur le web) et par une adoption importante conduisant à des réinterprétations peu en accord avec les idées des concepteurs, qui s'en démarquent et élaborent de nouveaux modèles innovants.

## De la cybermission à la cyberinvestigation

La notion de *webquest* ou cybermission (mot parfois aussi traduit par *mission virtuelle* ou *cyberenquête*) a été initialement développée à l'université de San Diego en 1995 par Bernie Dodge et Tom March. Cette approche pédagogique vise à mettre les élèves en situation d'exploiter les ressources offertes par le web pour trouver des solutions à des problèmes qui leur sont posés, en allant au-delà de la simple recherche d'éléments factuels.

### Des activités de recherche dirigée sur internet

La définition initiale des cybermissions les décrit comme des activités orientées vers l'investigation, au cours desquelles une partie ou la totalité de l'information avec laquelle les apprenants interagissent provient de ressources Internet, parfois complétées par de la visioconférence, cette dernière caractéristique ayant peu à peu disparu. De manière plus prosaïque, on peut aussi les considérer comme des sortes de modèles pour créer des fiches de consignes pour les élèves, en quelque sorte des plans de leçons *augmentées* par le web (*web-enhanced*).

Ainsi, les cybermissions constituent une méthode pour intégrer la technologie dans l'instruction, une manière d'utiliser le web comme un outil d'apprentissage, ce qui semblait difficile sans assistance en 1995. Elles fournissent une occasion pour les élèves de naviguer à travers Internet avec une tâche claire à effectuer, de récupérer des données de multiples sources et de développer leur esprit critique. Elles sont conçues pour utiliser au mieux le temps des apprenants, pour qu'ils puissent se concentrer sur l'utilisation de l'information plus que sur sa recherche, et pour assister leur processus de pensée aux niveaux analyse, synthèse et évaluation.

Pour ce faire, une cybermission se compose, selon Bernie Dodge, de six éléments principaux : (1) une introduction ; (2) une tâche réalisable et intéressante ; (3) un ensemble de sources d'information (sites internet, experts, bases de données...), les pointeurs sur ces sources étant

fournis ; (4) une description du processus à suivre pour réaliser la tâche demandée ; (5) un guidage pour organiser l'information acquise ; (6) une conclusion, permettant notamment de faire le point sur ce qui a été appris.

On y ajoute éventuellement un guide pour les enseignants afin de les aider à mettre en œuvre la cybermission dans leur classe. De nombreux exemples ont été développés et sont consultables sur le web<sup>9</sup>.

### **Une réinterprétation du modèle initial**

Les cybermissions, comme les portfolios, ont fait l'objet d'une implantation dans la formation des enseignants. Comme pour les e-folios, c'est l'occasion d'utiliser la technologie et d'acquérir des compétences dans ce domaine. En outre, elles permettent d'entraîner les futurs enseignants à créer des plans de leçons utilisant le web, qu'ils peuvent éventuellement tester dans le cadre de leurs stages.

Elles donnent également lieu à une assez abondante littérature, considérant des questions comme la composition des groupes chargés de les réaliser, les procédures d'étayage à mettre en œuvre, la difficulté et le réalisme des consignes, les outils techniques à utiliser, les fondements théoriques permettant de valider ce type d'approche...

Le processus observé est analogue à celui des *e-folios*. Il est aussi influencé par la question des standards : pour faciliter le travail des étudiants, on leur fournit des modèles tout faits, voire des environnements de création. De nombreux sites sont consacrés à l'aide à fournir aux enseignants pour en créer. Certains leur proposent même de créer gratuitement leurs propres cybermissions en quelques minutes. Vu la complexité de la création et pour mieux s'adapter aux contraintes scolaires, d'autres proposent des mini-missions.

Si l'approche devient trop guidée, trop encadrée, elle ne permet plus aux apprenants de faire de la résolution de problèmes, contrairement à la perspective initiale. Une concentration exclusive sur la recherche n'assure pas un engagement dans des réflexions poussées. On demande souvent aux apprenants de rechercher des informations factuelles et de compléter des fiches de travail simples avec leurs résultats de recherche. Une étude récente (Molebash *et al.*, 2002), passant en revue 75 cybermissions censées promouvoir un haut niveau d'investigation (*inquiry*) conclut qu'aucune d'entre elles ne tient vraiment ses promesses. Le concept est donc à ré-interroger.

### **Une volonté de promouvoir l'apprentissage fondé sur une investigation systématique**

Cette perspective, inspirée par les travaux de John Dewey sur l'importance de l'apprentissage par investigation, a conduit à la notion de projet de cyberinvestigation (*Web Inquiry Project – WIP*). D'après Molebasch & al (2002), cette approche s'inspire d'une classification élaborée par Herron (1971), distinguant 4 niveaux (selon que sont donnés ou non : le problème, la procédure de résolution, la solution). Au niveau 0, les apprenants confirment un principe au travers d'une activité prescrite avec des résultats connus à l'avance. Au niveau 1 (limite des cybermissions pour les auteurs), ils cherchent à répondre à une question posée par l'enseignant avec une procédure prescrite. Même objectif, avec des procédures qu'ils conçoivent ou sélectionnent, au niveau 2. Enfin, au niveau le plus élevé, les apprenants

---

<sup>9</sup> Voir la matrice <http://webquest.sdsu.edu/matrix.html>. Point de départ : les sites <http://webquest.sdsu.edu> et <http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquest.htm>. On trouve ainsi une taxonomie des différentes tâches possibles (réécriture, compilation, journaliste, mystère, conception...) et des conseils pour l'élaboration d'une cybermission adaptée (<http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>)

travaillent des questions relatives à un sujet, qu'ils formulent eux-mêmes et qu'ils explorent au travers de leurs propres procédures.

Une cyberinvestigation nécessite que l'apprenant lui-même détermine sa tâche, définisse sa stratégie de recherche et identifie, pour la plus grande part, les ressources en ligne nécessaires.

Ainsi, le modèle initial des cybermissions se modifie. Cette évolution alimente un ensemble de réflexions, produite par une série de questions, dont certaines sont extrêmement focalisées : quelle est l'influence de la couleur et des images ? est-ce que le fait de proposer des scénarios liés à des événements en cours améliore la motivation ? La plupart concernent les méthodes de conception d'environnements efficaces, en essayant de les rattacher à des bases théoriques. En fait, la recherche est convoquée pour fournir des indications, voire des règles, pour la conception des cybermissions. Ainsi, sur la base d'une revue de plusieurs modèles concernant la motivation, Dodge (2003) essaye de déduire des principes de conception des différentes composantes d'une cybermission : l'introduction doit rattacher l'apprenant à ses buts futurs, relier la leçon à un problème ou une question ayant un intérêt en dehors de l'école. Elle doit contenir quelque chose de contradictoire vis-à-vis des attentes de l'apprenant et il faut que la tâche se situe légèrement au-dessus de ses compétences initiales...

## ***Discussion***

Les deux exemples présentés ci-dessus ont en commun d'être des innovations éducatives reposant sur l'usage de technologies de communication rapidement évolutives, dans un domaine où l'état fédéral mène une politique incitative vigoureuse, dotée de moyens importants. Dans chaque cas, il existe un ensemble d'idées pédagogiques initiales relevant de la tradition constructiviste et des formes élémentaires de théorisation relativement au bien fondé du recours à ces types d'approches.

Bien sûr, il existe des contrastes entre elles : dans le cas des portfolios, on part d'un dispositif ouvert, traditionnel, pour lequel des pratiques sociales sont déjà bien installées. L'adaptation électronique en change vraiment les possibilités. Les cybermissions, pour leur part, semblent correspondre à l'invention d'un nouveau type d'activités, cependant fermement ancré à la tradition de l'enquête menée par les élèves eux-mêmes dans un corpus de documents. La différence est qu'Internet élargit la taille de ce corpus dans des proportions telles que le type des activités change.

Les deux approches connaissent du succès et une diffusion significative. Chacune a donné lieu à la constitution de ce qu'on pourrait appeler des communautés de pratiques, attachées à en améliorer et à en diffuser les usages, intéressées par la recherche sur leurs effets, leurs fondements, leur organisation et leur mise en œuvre et dotées de moyens de communication (électroniques bien sûr), trouvant des tribunes dans les colloques organisés sur les technologies en éducation.

Pourtant, la diffusion très rapide dont elles ont fait l'objet a entraîné des phénomènes corrélatifs de réinterprétation, de transformation, de dénaturation. Le bricolage mis en œuvre pour adapter l'approche aux réalités et aux demandes d'une clientèle en expansion rapide, s'est effectué sous la pression forte de préoccupations situées dans d'autres plans : celui de la mesure des performances, de l'*accountability*, celui de l'industrialisation (c'est-à-dire en pratique de la normalisation) et de la marchandisation de l'approche. Les nouveaux venus ont cherché à mettre en place des solutions clés en main, à base d'outillages technologiques accessibles à des novices, compatibles avec les pratiques dominantes, capables de satisfaire aux nombreuses contraintes de sécurité et d'ergonomie, d'augmentation de la productivité et

de production de données pouvant alimenter des systèmes de suivi et d'évaluation des formations.

La dynamique du mouvement est influencée par une série d'acteurs et d'institutions. Niki Davis (2003) relève que, dans le domaine des technologies et de la formation des enseignants, un certain nombre d'institutions jouent un rôle moteur en détaillant des standards (listes de compétences ou curriculas nationaux) : les agences nationales d'accréditation ou d'assurance-qualité (NCATE, TEAC - *Teacher Education Accreditation Council*) ; les associations professionnelles de formateurs d'enseignants, les sociétés savantes pour la promotion des TIC : ISTE et SITE ; CEO Forum : groupe de travail influent de capitaines d'industries<sup>10</sup>. Dans la tradition américaine, des récompenses (*awards*) sont attribuées pour des pratiques exemplaires, des récompenses auxquelles les personnes et les institutions attachent une valeur comme indicateurs externes de qualité et d'estime de leurs programmes. Ainsi, la notion de bonne pratique semble être une référence incontournable à l'heure de l'intérêt pour ce qui « marche ». Il convient également de mentionner les différentes organisations privées de recherche et de consultation (par exemple Rockman et al<sup>11</sup>) spécialisées dans le domaine des technologies en éducation, qui interviennent notamment dans l'évaluation des actions financées dans le cadre du programme PT3.

Dans le même temps, apparaissent de nouveaux dispositifs, de nouvelles technologies, supports d'innovations dont certaines ne sont sans doute pas exemptes d'une certaine fuite en avant, avec l'émergence de nouveaux besoins. Ainsi, un très grand engouement existe actuellement pour les assistants personnels électroniques (PDA), dispositifs portables tenant dans la main, descendants en un sens des calculatrices à mémoire qui existent depuis les années soixante-dix. Ces dispositifs, qui offrent, pour certains, des capacités de communication analogues aux ordinateurs de bureau reliés au réseau Internet, sont encore onéreux. Mais, dans une vision optimiste, ils devraient être à terme peu coûteux et sont susceptibles d'être largement diffusés et d'avoir un impact important dans l'éducation (bien sûr, lorsqu'ils seront banalisés, on peut parier que de nouveaux objets seront apparus, avec des possibilités encore plus étendues). Des recherches et des actions d'innovations s'intéressent à leurs usages possibles.

Cette course aux dernières technologies s'appuie, pour la formation des formateurs universitaires, sur un modèle qui paraît éprouvé de *mentoring*, de tutorat individuel par les étudiants. L'idée est de former des couples associant des universitaires et des étudiants compétents en TIC, ces derniers assistant les premiers dans leur usage des technologies. Par réciprocité, les formateurs aident les étudiants dans leur domaine de spécialité (langue, sciences, etc.). Ce dispositif a des caractéristiques intéressantes (Chuang *et al*, 2003), individualisation du soutien technique, contournement de la structure hiérarchique, établissement de relations de dialogue et de coopération. Il apparaît mutuellement avantageux tant aux mentors étudiants qu'aux universitaires. En théorie, les étudiants peuvent mieux identifier les besoins des formateurs et leur apporter une aide adaptée. Toutefois, bien qu'implanté dans certaines universités, il est douteux en revanche qu'ils suscitent une grande créativité dans les modes d'usage développés ou qu'ils conduisent à un bouleversement des rapports entre enseignants et étudiants.

---

<sup>10</sup> <http://www.ceoforum.org>. Le groupe de travail, réunissant notamment des représentants d'Apple, Dell, IBM, Hewlett-Packard, Sun, a démarré à l'automne 1996 et a fermé ses portes en décembre 2001.

<sup>11</sup> <http://rockman.com>

Néanmoins, ces assistants personnels électroniques incarnent désormais une promesse de renouveau des technologies éducatives après un creux de vague des investissements, marqué par des prises de positions relativement technophobes (comme Cordes & Miller, 2001) ou du moins très critiques, insistant sur le rôle des facteurs humains et institutionnels et sur la part modeste jouée par les technologies (Cuban, 2001). Sur ce point, même si le constat pessimiste de Cuban est partiellement contesté par différents auteurs (notamment Becker, 2000), l'intégration des technologies dans les classes est sans doute encore embryonnaire, bien que l'on ne dispose pas d'une vue très claire sur ce paysage.

Il serait risqué, évidemment, de tenter de prédire les évolutions à venir aux USA dans le domaine des TICE ou les façons dont les tendances actuelles qu'on y observe peuvent être importées en France. En revanche, il est raisonnable de penser que certaines caractéristiques propres au système des Etats-unis vont perdurer, comme la confiance en la technologie, l'esprit d'entreprise, les partenariats multiples entre institutions relevant des secteurs public et privés. Il en va de même pour l'importance accordée aux standards et à l'accréditation, qui permettent d'homogénéiser des situations marquées par une propension à la divergence. L'état fédéral joue un rôle capital pour cela, de par les différents programmes qu'il implémente et qui comportent souvent l'attribution de financements considérables.

En France, la situation est bien différente sur un certain nombre de plans : l'organisation même de l'éducation autour de disciplines de référence, son caractère national, l'importance jusqu'ici apportée au contrôle a priori plus qu'à l'évaluation a posteriori, une plus grande méfiance vis-à-vis des technologies... Concernant les enseignants, l'importance accordée aux questions d'accréditation souligne la confiance mitigée que le système américain a dans la qualification des enseignants et dans leur formation (Murray, 1999), ce qui n'est pas le cas en France, où on a le plus souvent confiance dans la compétence des enseignants.

Mais on ne peut qu'être frappé par certaines convergences : l'intérêt porté au recueil et à la diffusion de bonnes pratiques, l'intérêt des politiques pour la décentralisation et la normalisation, des formes de valorisation d'une culture de la preuve, de nouveaux modes de certification autour de listes de compétences (avec le B2i ou le C2i) nécessitant une instrumentation ; le spectre de la privatisation de certains secteurs...

Dans les mouvements en cours, les TICE ne jouent sans doute pas un rôle moteur, n'agissent pas de leur propre vertu. En revanche, elles peuvent être des leviers de changement, des catalyseurs d'évolution qui sont aussi bien mises au service d'entreprises d'émancipation que de projets d'augmentation de la productivité de systèmes de formation. Il est intéressant de continuer à étudier, dans la durée moyenne, comment les différents acteurs et institutions se les approprient, en inventent, en détournent et en popularisent des usages. De telles études ne peuvent pas se conformer à un modèle expérimental ou quasi expérimental ; elles nécessitent aussi la prise en compte de contextes élargis et l'observation de choix didactiques et de pratiques sociales, concernant aussi bien les enseignants et leurs formateurs que les élèves et les mouvements d'industrialisation et de marchandisation des formations.

## *Références*

### **Articles et ouvrages**

ADAMS ST PIERRE (2002). - "Science" Rejects Postmodernism. - Educational Researcher, novembre 2002, 31 – 8, p.

- AMREIN, A.L. & BERLINER, D.C. (2002, March 28). High-stakes testing, uncertainty, and student learning, (18). Consulté le 21 avril 200. - <http://epaa.asu.edu/epaa/v10n18/>.  
*Education Policy Analysis Archives 10*
- BARRETT, Helen (1999). "Using Technology to Support Alternative Assessment and Electronic Portfolios" [online: <http://transition.alaska.edu/www/portfolios.html>]
- BARRETT, H.C. (2003). e-Portfolios: Issues in Assessment, Accountability and Preservice Teacher Preparation, *American Educational Research Association, Chicago*, April 22, 2003, <http://electronicportfolios.com/portfolios/aera2003.pdf>
- BARRETT, H.C. (1999, 2000). - Electronic Portfolios = Multimedia Development + Portfolio Development. The Electronic Portfolio Development Process.  
<http://electronicportfolios.com/portfolios/EPDevProcess.html>
- BARRETT, H.C. (2001). - Electronic Portfolios - A chapter in *Educational technology ; An encyclopedia*. <http://transition.alaska.edu/www/portfolios/encyclopediaentry.htm>.
- BECKER, HENRY J. (2000). - Findings from the Teaching, Learning, and Computing Survey: Is Larry Cuban Right? *Education Policy Archives*, 8, 51.  
<http://epaa.asu.edu/epaa/v8n51/>.
- CAMILLI, Gregory & BULKLEY, Katrina (2001). - "An Evaluation of the Florida A-Plus Accountability and School Choice Program". *Educational Policy Analysis Archive*, 9-7, <http://epaa.asu.edu/epaa/v9n7/>.
- CARNEY J. (2003). - Teacher Portfolios and New Technologies: Confronting the Decisions and Dilemmas. *Actes de la conference SITE 2003*, p. 26 – 29.
- CHUANG H.-H., THOMPSON A., Schmidt D. (2003). Faculty Technology Mentoring Programs: Major Trends in the Literature. *Journal of Computing in Teacher Education (JCTE)*, Vol.19, n° 4, Summer 2003.  
[http://www.public.iastate.edu/~mstar/mentor/Technology\\_mentoring0128.htm](http://www.public.iastate.edu/~mstar/mentor/Technology_mentoring0128.htm).
- CORDES, Collen & MILLER, Edward (2000). – Fool’s Gold: A Critical Look at Computers in Childhood. *Alliance for Childhood*.  
[www.allianceforchildhood.net/projects/computers/computers\\_reports\\_fools\\_gold\\_download.htm](http://www.allianceforchildhood.net/projects/computers/computers_reports_fools_gold_download.htm).
- CUBAN, Larry (CUBAN, Larry (2001). - Oversold and underused: computers in the classroom. - *Harvard College*. 250 p. <http://www.hup.harvard.edu/pdf/CUBOVE.pdf>.
- DAVIS N. (2003). Technology in Teacher Education in the USA: what makes for sustainable good practice? In *JITTE, Special Issue Technology, Pedagogy and Education*, vol.12, n° 1, 2003, p. 61-86
- DIEZ, Mary (1994). The portfolio: Sonnet, Mirror and Map. In Kay Burke (Ed.), *Professional Portfolios*. Glenview, IL: Skylight Training and Publishing.
- DODGE, Bernie (1997). – Some thoughts about Webquests. -  
[http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about\\_webquests.html](http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html).
- DODGE, Bernie (2003). - Motivational Aspects of WebQuest Design. *Actes de la conférence SITE 2003*, p. 1737 – 1739.
- ERICKSON Frederick & GUTIERREZ Kris. - Culture, Rigor, and Science in Educational Research. *Educational Researcher*, novembre 2002, 31 – 8, p. 21-24

- FEUER, Michael J. ; TOWNE, Lisa ; SHAVELSON ; Richard J. (2002). - Scientific Culture and Educational Research. *Educational Researcher*, novembre 2002, 31 – 8, p. 4-14.  
<http://www.era.net/pubs/er/toc/er3108.htm>.
- FULTON, Kathleen, GLENN, A., VALDEZ, G., BLOMEYER, R. - Preparing Technology-Competent Teachers for Urban and Rural Classrooms: A Teacher Education Challenge.  
<http://www.ncrel.org/tech/challenge/>.
- GILL, B. P. ; TIMPANE, P. M ; ROSS, K. E. ; BREWER, D. J. (2001). - Rhetoric Versus Reality: What We Know and What We Need to Know About Vouchers and Charter Schools. Santa Monica, CA : Rand Education, 266 p.  
<http://www.rand.org/publications/MR/MR1118/>.
- GIBSON D., BARRETT H. (2002). Directions in Electronic Portfolio Development, posted to ITFORUM listserv, December 2002, Version Acrobat:  
<http://electronicportfolios.com/EPDirections.pdf>
- HERRON, M.D. (1971). The nature of scientific enquiry. *School Review*, 79 (2), 171-212.
- MOLEBASH, P.E., DODGE, B., BELL, R.L., & MASON, C.L. (2002). Promoting student inquiry: Webquests to web inquiry projects (WIPS). *Technology and Teacher Education Annual*, 2002, Association for the Advancement of Computing in Education. Charlottesville, VA, 67-72. [http://edweb.sdsu.edu/wip/WIP\\_Intro.htm](http://edweb.sdsu.edu/wip/WIP_Intro.htm)
- NATIONAL COMMISSION ON EXCELLENCE IN EDUCATION - NCEE (1983). – A Nation at Risk. The Imperative For Educational Reform.  
<http://www.ed.gov/pubs/NatAtRisk/>.
- NATIONAL COMMISSION ON TEACHING AND AMERICA FUTURE - NCTAF (2003). No Dream Denied. A Peldge to America’s Children.  
<http://www.nctaf.org/dream/report.pdf>.
- UNESCO, 2002. – Information and Communication Technologies in Teacher Education. A planning guide. - <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533e.pdf>.
- UNESCO, 2002b. – Information and Communication Technology in Education. A curriculum for Schools and Programme of Teacher Development. UNESCO, 152 p.

## Sites internet

- American Board For Certification of Teacher Excellence (ABCTE) : <http://www.abcte.org/>.
- Interstate New Teacher Assessment and Support Consortium (INTASC)  
<http://www.ccsso.org/intasc.html>.
- National Board for Professional Teaching Standards (NBTPS) : <http://www.nbpts.org/>.
- National Commission on Teaching and America’s Future (NCTAF) : <http://www.nctaf.org/>.
- National Council for Accreditation of Teacher Accreditation (NCATE) :  
<http://www.nbpts.org>.
- Teacher Educator Accreditation Council – TEAC. - <http://www.teac.org/about/index.asp>.
- Preparing Tomorrow’s Teachers to use Technology (PT3) : <http://www.pt3.org/>.
- International Society for Technology in Education (ISTE): <http://www.iste.org/>

Society for Information Tecnology and Teacher Education (SITE) :

<http://www.aace.org/site/default.htm>.

No child left behind :

CEO Forum on Education and Technology: <http://www.ceoforum.org/>

Fool's Gold: [http://www.allianceforchildhood.net/projects/computers/computers\\_reports.htm](http://www.allianceforchildhood.net/projects/computers/computers_reports.htm)