

NTIC et éducation : à propos de la capitalisation des acquis¹

Luc-Olivier Pochon, IRDP, Neuchâtel

Introduction

Dans le champ de l'usage des technologies de l'information à l'école, plusieurs observateurs éprouvent le sentiment d'un manque de mémoire manifeste du "système" (Perriault, 1983; Cuban, 1986, 2001; Baron & Bruillard, 2002). Le fait que périodiquement "tout est repris à zéro" est souvent évoqué.

Effet de perspective ou réalité, il est vrai que ces dernières années on a constaté en Suisse romande des moments d'effervescence concernant l'usage de l'ordinateur à l'école, suivis d'un effet de palier puis d'une recrudescence de l'intérêt lié à l'Internet. La question se pose de savoir si ce dernier mouvement profite des expériences passées.

L'appréhension du phénomène de mémoire collective est loin d'être simple. Il est en partie indépendant de la volonté des acteurs et c'est un des rôles de la recherche que d'aider à organiser cette mémoire et à la valoriser.

Sur la base des expériences accumulées depuis l'IRDP, le but de ce document est de proposer trois "axes transverses" ou dimensions de recherche permettant de situer la plupart des questions relatives à l'usage des technologies de l'information dans l'éducation et la formation. La description de ces axes dénommés "points de vue holistiques" sera précédée d'un rappel de la ligne méthodologique adoptée et de quelques questions vives actuelles.

Ligne de recherche

1) Champ

Par essence le domaine est pluridisciplinaire. Pédagogie, psychologie de l'apprentissage, technologie voire science informatique sont mises à contribution. Des liens sont faits entre des théories de l'apprentissage et les dispositifs technologiques. Pour éviter les approches trop réductionnistes, il apparaît important de considérer une unité d'analyse qui se situe au niveau de la "symbiose apprenante" constituée d'humains et de machines.

2) Références théoriques

Les références théoriques les plus appropriées dans ce cadre général semblent être celles issues de modèles interactionnistes. On les trouve en systémique générale² (avec en particulier

¹ Tiré d'une présentation faite à Lyon, 30 mai 2002, École normale supérieure des lettres et des sciences humaines, Réunion du groupe de recherche 40126. "Le multimédia dans la classe à l'école primaire", INRP, Technologies nouvelles et éducation.

² Notamment avec les idées de Bateson: « Les ordinateurs pensent-ils? Je dirai tout de suite: non. Ce qui « pense » et qui est engagé dans un processus d'essai-et-erreur c'est l'homme plus l'ordinateur plus l'environnement. Les lignes de séparation entre homme, ordinateur et environnement sont complètement artificielles et fictives. Ce sont des lignes qui coupent les voies le long desquelles sont transmises l'information et la différence. Elles ne sauraient constituer les frontières du système pensant. Je le répète: ce qui pense, c'est le système entier, engagé

l'utilisation du modèle de Neuchâtel, Schwarz, 1994), avec les apports de diverses disciplines des sciences de la vie, et en psychologie sociale avec les travaux sur les interactions sociales et l'intersubjectivité (en prenant pour appui des travaux de Perret-Clermont, 1988; et Grossen, 1988, 1999).

3) Mode d'action

L'évolution rapide des techniques et les savoirs particuliers impliqués militent pour des recherches participantes. Cela implique de repérer des opportunités, voire de les créer (Behrens & Pochon, 1992). Toutefois, des enquêtes qualitatives peuvent aussi permettre de repérer des usages. Quant à l'approche historique, elle permet de repérer les grands cycles. Globalement, une utilité de la recherche est de faire "coller" le discours à la réalité ou, selon le schéma de Popper, d'aider à faire coïncider les trois mondes de la réalité physique, de la connaissance documentée et des représentations. Les travaux peuvent donc s'inspirer de méthodes utilisées en ethnologie (avec les courants participatifs), mais doivent veiller toutefois à ne pas procéder à des transpositions grossières de méthodes souvent mal comprises (voir Künzi, 1998, pour quelques remarques à ce sujet).

Soucis thématiques

1) Les apprentissages: que maîtriser et comment ?

Traditionnellement on distinguait l'usage des NTIC pour apprendre et la formation à l'utilisation des ordinateurs et de certains logiciels "standard", voire d'aspects encore plus notionnels (parfois décliné en mode ternaire: ordinateur outil, ordinateur enseignant, ordinateur "enseigné"). La situation n'est plus aussi claire dans la mesure où posséder une maîtrise de l'utilisation de l'ordinateur c'est aussi s'assurer un accès aux savoirs (ou à l'information pour le moins). Par ailleurs, certaines notions liées aux technologies de l'information s'apparentent à des connaissances de base (parfois affublées du terme de deuxième alphabétisation).

Dans ce cadre général, il est possible de poser quelques questions plus spécifiques:

Quels sont les problèmes "cognitifs" particuliers posés par l'utilisation de l'ordinateur? A titre d'exemple on peut signaler l'usage des "vues" multiples d'un même document ainsi que le permettent les éditeurs et traitement de texte. Un autre exemple est donné par le problème de la localisation de l'information (sur la machine, sur le réseau, etc.).

Par ailleurs, quels effets que les savoir-faire disciplinaires et informatiques ont-ils les uns sur les autres? A titre d'exemple, on peut signaler que l'apprentissage du correcteur orthographique supprime la nécessité des apprentissages (ceux de l'orthographe) pour lesquels il est utilisé comme accessoire didactique. Mais aussi: quelle place à assigner aux savoirs informatiques plus formels (par exemple la programmation) ?

dans un processus d'essai-et-erreur, et qui est composé de l'homme plus son environnement. » (Bateson, 1980, tome 2, p. 240).

Et encore: quelles sont les influences des outils multimédias sur les processus d'apprentissage aussi bien du point personnel que de la médiation de l'enseignant?

La situation est complexe et cette complexité est rendue sous le terme qui veut dépasser l'idée de "situé" par la dénomination d'environnement allostérique par Giordan & al. (1997).

2) Adéquations entre les développements commerciaux privés et les plans d'études

La diffusion de contenus d'enseignement sur des supports électroniques par les éditeurs privés précède largement celle assurée par le service public. L'usage de l'Internet accentue encore le phénomène en ajoutant des fournisseurs privés à titre non lucratifs et des échanges de toute sorte: "pair à pair", aide au devoir, etc.

Au-delà des critères et des tris que peuvent fournir des "portails éducatifs" (par exemple www.educa.ch), la logique et le contenu d'échange mériteraient d'être mieux connus afin de mesurer la portée du phénomène, de le favoriser ou d'aider à mieux cibler l'offre.

3) Usage de l'ordinateur à l'école et à la maison

Cette problématique est en partie liée à la précédente. L'enquête PISA (dans un rapport à paraître), montre en particulier que l'accès à l'ordinateur se fait essentiellement à la maison (tableau 1)

	A la maison	A l'école
Usage possible tous les jours	70%	7%
Usage réel tous les jours	45%	<5%
Usage réel quelques fois par semaine	70%	5% - 38% selon le canton
Sans accès à l'ordinateur	11%	28%
Non-utilisation	12%	34%

Trois questions en découlent. Elles concernent l'étendue des équipements des écoles et l'aspect correctif que l'école peut apporter pour les enfants qui n'ont pas d'accès à domicile. Ce problème de la "fracture numérique" est bien réel selon un rapport de l'OCDE (2001).

Par ailleurs, quels apprentissages à l'accès et/ou éducation aux médias l'école doit-elle proposer?

Finalement, l'école doit tenir compte du phénomène en tant que simple fait de société. De ce point de vue on assiste à un changement de paradigme, ce n'est pas les médias qui sont introduits à l'école, mais l'école qui baigne dans un environnement de communication (Tschoumy, 1994).

4) L'usage par différents publics d'enfants

Le soutien pédagogique constitue un domaine classique de l'usage de l'ordinateur. Toutefois, tous les problèmes de gestion ne sont pas forcément résolus à ce niveau. Des questions proviennent également de parents d'enfants dits "surdoués" ou alors des enfants "difficiles" que l'école n'arrive plus à intéresser.

5) Les capacités générales transverses

Certaines capacités générales sont également citées. J. Perriault mentionne notamment la mémorisation, la démarche inductive, le traitement en parallèle, les capacités langagières auxquelles il faut ajouter des représentations spatiales (et temporelles). Toutefois, un certain nombre d'incertitudes concerne ces aspects plus fondamentaux. En particulier, les seules variables individuelles qui semblent jouer un rôle dans la lecture hypertextuelle sont les habiletés spatiales que Patricia Greenfield a largement contribué à mettre en évidence. Sur cette base, certains systèmes utilisent des représentations graphiques pour aider à créer, par analogie des cartes mentales adaptées. Toutefois, d'autres travaux montrent les limitations des métaphores spatiales et proposent de développer des rhétoriques propres aux systèmes hypertextuels (il s'agirait d'étudier plus attentivement les deux aspects des métaphores: métaphores "échafaudage" ou "guide").

Avec les systèmes multimédias, on note aussi que des résultats en apparence contradictoire apparaissent en ce qui concerne l'usage d'animation ou des systèmes multimodaux (son+image+texte, par exemple).

Ces exemples donnent à penser que l'environnement global (y compris psychologique) de l'apprentissage est à prendre en compte.

Par ailleurs, si le problème concerne en partie la sphère cognitive, les impacts sur la gestion et les représentations des processus d'apprentissage par exemple si l'on se centre sur les caractéristiques des comportements des utilisateurs relevées par Ourliac (1998): pas d'usage de mode d'emploi, prise précaution instinctive et contournement des difficultés.

6) Possibilité de création artisanale de modules d'exercisation et de séquences tutorées

Finalement, la production artisanale, c'est-à-dire entre le niveau industriel et purement personnel de matériel de cours est également un enjeu important (Pochon & Maréchal). De tout temps les enseignants ont bricolé des supports adaptés à leur conception de la pédagogie. La question des conditions favorisant ces bricolages créatifs se pose. Des problèmes de standardisation (possibilité d'échange et pérennité des produits) apparaissent en partie résolus pour des cas simples (traitement de texte) mais restent à étudier pour des documents électroniques plus spécifiques (documents interactifs).

Points de vue holistiques

Pour développer les différentes problématiques selon une méthode qui tienne compte des principes systémiques de base, et de l'aspect évolutif, nous proposons de garder en tête trois principes, ou points de vue holistiques, qui peuvent servir de canevas permettant d'intégrer dans la durée des aspects culturels et techniques et tiennent compte des aspects systémiques.

Le premier principe concerne les mécanismes qui gouvernent les prises de décision. Le deuxième pose un regard sur la dynamique générale de l'adoption et le développement de systèmes technologiques. Le troisième concerne la spécificité du domaine au niveau de l'environnement local de l'interaction.

Les questions précédentes ont toutes des aspects qui relèvent de l'un ou de plusieurs de ces axes.

A propos des processus de décision: le principe des choix contraints

Ce principe gouverne les prises de décision des enseignants. Il est repris de Cuban qui l'a développé (avec l'appellation de théorie) dans plusieurs de ses ouvrages (1988, 2001). Il propose de tenir compte, dans l'analyse de l'usage de l'ordinateur (et des technologies subordonnées) à l'école, de deux aspects: la culture des enseignants et l'investissement que cet usage demande. L'influence de ces contraintes est largement reconnue.

Ce point de vue se décline aussi bien du point de vue de l'enseignant-médiateur que l'enseignant-développeur.

Dans le premier cas, on trouve, par exemple, la problématique de l'autonomie de l'apprenant qui a deux facettes qui se renvoient l'une à l'autre: le système suppose une autonomie de l'apprenant (qu'il prenne en charge son propre apprentissage) qu'il veut par ailleurs développer. Ce phénomène de boucle est à la base de nombreux malentendus et de grosses difficultés. C'est le cas notamment pour des publics à faible niveau de qualification ainsi que le montrent, parmi d'autres, Vautier & Guillevic (1996).

Dans le deuxième cas, on relève, par exemple, que des outils (systèmes auteur) mis à disposition des enseignants pour créer des séquences d'enseignement (principe du "faites-le vous-même") mais que leur usage est encore restreint. De plus, on observe fréquemment un mécanisme "d'évasion". En acquérant de l'expérience, les auteurs se dégagent des contraintes du système proposé pour utiliser leur propre méthode souvent à base de systèmes de traitement de texte ou de présentations standard.³

A titre d'exemple encore, on note dans une étude⁴ consacrée aux changements liés à l'introduction de l'ordinateur l'abandon d'objectifs relevant d'un usage spécifique ou spécialisé et le maintien des objectifs exploitant les qualités instrumentales et élémentaires de l'ordinateur.

A propos de la dynamique: l'approche darwinienne⁵

³ Ces deux points amènent à considérer le "principe de l'équilibre" qui propose de considérer le rapport entre la complexité de l'utilisation d'un système et celle des contenus ou des services proposés par le système.

⁴ Cette étude des changements (dynamique, contenu, méthode) liés à l'introduction de l'ordinateur (Liengme Bessire, 1997) est basée sur l'observation d'une classe pendant une année scolaire. Une liste de facteurs à prendre en compte est élaborée, assortie de conseils associés.

⁵ Contrairement à l'idée généralement répandue, la sélection naturelle n'est pas la loi du plus fort, l'élimination des cop concurrents. Ce n'est pas la compétition à outrance. La sélection naturelle exprime simplement le fait que certains individus laissent une plus grande descendance que d'autres (note introduite en juin 2007, pour lever l'équivoque créée par des perceptions erronées du darwinisme de Darwin).

Ce point de vue est à inscrire dans la lignée de l'aspect darwinien décrit par Dyson (1997). Il s'agit plus davantage d'une métaphore que d'une utilisation théorique. Comme toutes les métaphores, elle possède ses limites et ses dangers.

Plus concrètement, ce point de vue concerne la description du système complexe "abstrait", constitué d'humains et de machines, et où l'idée d'auto-organisation⁶ prime sur celle de sélection naturelle. C'est-à-dire où l'évolution est liée à d'autres causes que la sélection naturelle. En se référant au modèle de Neuchâtel, cette description se focalise sur les processus cycliques se produisant à tous les niveaux. Les grands cycles sociétaux d'adoption de certaines machines, des cycles plus limités de transformation des machines dans le sens de la logique de l'usage, des cycles encore plus localisés de l'utilisateur face à la machine.

Ce point recouvre donc des aspects très divers comme l'organisation de l'Internet comme "macro-système technique – MST" (Robert, 1996) mais aussi le fonctionnement de la société de l'information.

Ce point de vue inclut les aspects suivants:

a) logique de l'usage: elle apparaît dans des processus de sélection qui dépassent les lois aveugles du marché. Les aspects politico-sociaux font partie du processus. L'horloger est aveugle mais le système possède un niveau de conscience fourni par sa composante humaine.

b) les innovations ordinaires: tout d'abord les innovations "montent" souvent (Alter, 2000) à partir de (petites) communautés actives. Par ailleurs, les gens font des choses intelligentes ce qui demande de reconsidérer le sens de certains rejets (au lieu du processus "blame & train" décrit par Norman).

c) les échecs sont aussi intéressants: on possède un réservoir immense de résultats et de non-résultats que l'on hésite souvent à publier.

Dans ce cadre le problème de la mémoire et de l'oubli est vu sous un autre angle. Un oubli est aussi un manque d'information du système. Recommencer est vraisemblablement plus économique que d'adapter, comprendre, transposer d'autres expériences.

Les éléments de la recherche citée précédemment qui illustrent ce principe sont d'une part un usage restrictif (et directif) de certaines parties des logiciels, les modifications des représentations initiales (de gagner du temps à la considération d'un atelier supplémentaire) de même que des aspects de modification des perceptions des autres et de soi-même.

Niveau local: Hypothèse de la transparence

Ce principe est repris de l'idée de l'ordinateur invisible développé par Norman (1998). La question reste de savoir si l'invisibilité de l'ordinateur est liée à des aspects technologiques ou d'origine psycho-sociale.

⁶ Cette idée rejoint les thèses défendues par Kaufmann (1993).

Cela conduit à des réflexions en ce qui concerne les interactions humain-machine dans un sens assez limité (l'utilisateur face à la machine). Ce point amène à considérer également *l'interdépendance entre contenu et contenant*: aspect à lier aux processus d'apprentissage et au fameux "medium is message" de Mac Luhan.

Septembre 2002

Bibliographie

- Alter, N. (2000). *L'innovation ordinaire*. Paris: PUF, sociologies.
- Bateson, G. (1980). *Vers une écologie de l'esprit*. Paris: Seuil (La couleur des idées). Tome 2.
- Baron, G.-L. & Bruillard, E. (Eds) (2002). *Les technologies en éducation: Perspectives de recherches et questions vives*. Actes du Symposium international francophone, Paris, 31 janvier - 1er février 2002. Paris: INRP.
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines. The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- Cuban, L. (2001). *Oversold & Underused computers in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dawkins, R. (1988). *The blind watchmaker*. London: Penguin Books.
- Dyson, G. (1997). *Darwin among the machines*. London: Penguin Books.
- Giordan, A., Guichard, F. & Guichard, J. (1997). *Des idées pour apprendre*. Nice: Z'Éditions.
- Grossen, M. (1988). *L'intersubjectivité en situation de test*. Cousset, Fribourg: Delval.
- Grossen, M. (1999). Approche dialogique des processus de transmission-acquisition de savoirs, une brève introduction. *Actualités psychologiques*, 1999 (7), 1-32.
- Kaufmann, S.A. (1993). *The Origins of Order*. Oxford: Oxford University Press.
- Künzi, C. (1998). *Culture Web: recherche exploratoire sur les représentations d'Internet à l'école*. Neuchâtel: IRDP, Recherches, 98.102
- Liengme Bessire, M.-J. (1997). *On a trois ordinateurs dans la classe, nous !* Neuchâtel: Institut de recherche et de documentation pédagogique (Recherches 97.102).
- Marková, I. (1997). On two concepts of interaction. In M. Grossen, B. Py (éd.), *Pratiques sociales et médiations symboliques*, p. 23-44. Bern: Peter Lang (Sciences pour la communication).
- Norman, D. A. (1998). *The invisible computer*. Cambridge, MA, The MIT Press.
- OCDE (2001). *L'école de demain. Les nouvelles technologies à l'école: apprendre à changer*. OCED, CERI.
- Ourliac, J. (1998). Le paradoxe de la pyramide inversée. *Les cahiers pédagogiques*, 362, 33-34
- Perret-Clermont, A.-N. & Nicolet, M. (Eds) (1988). *Interagir et connaître*. Cousset, Fribourg: Delval.
- Perriault, J. (1983). Vingt ans d'enseignement assisté par ordinateur: usages, oubli, diversification. *Education permanente*, 72-73, 7-15.
- Pochon, L.-O. & Behrens, M. (1992). *Entre innovation et recherche: étude de l'introduction des technologies de l'information à l'école*. Neuchâtel: Institut romand de recherches et de documentation pédagogique (Recherches 92.105).
- Pochon, L.-O. & Maréchal, A. (à paraître). Du modèle HAM au langage XML : quelques aspects techniques et humains.

Robert, P. (1996) Les autoroutes de l'information au miroir de la problématique des macro-systèmes techniques. *Terminal* 71/72, 33-70.

Schwarz, E. (1994). An interpretation of the current socio-economical problems of the industrial society as the symptoms of a deep planetary systems mutation. *7th International Conference on Systems Research Informatics and Cybernetics*. Baden-Baden (August 1994).

Tschoumy, J. A. (1994) *Hermès à l'école*. Neuchâtel: Institut romand de recherches et de documentation pédagogique (94.501).

Vautier, S. & Guillevic, C. (1996). Hypermédia et difficultés d'apprentissage d'adultes de bas niveaux scolaires. In E. Bruillard, J.-M. Baldner, G.L. Baron (Eds). *Hypermédias et Apprentissages, Actes des troisièmes journées scientifiques*, Châtenay-Malabry, 9-11 mai 1996, 157-166.