

Enseignants, technologie éducative et techno-réformateurs. Vers une société sans écoles ?

Georges-Louis Baron

Prépublication de Baron, G.-L. (2013). Enseignants, technologie éducative et techno-réformateurs. Vers une société sans école? *Recherches En Didactiques. Cahiers Théodile*, 16, 59-74.

1 Contexte

Une ambiguïté ancienne sous-tend les débats de société sur les différents avatars de ce que l'on appelle aujourd'hui couramment «numérique» à l'école : on y considère globalement des approches en réalité en tension. La principale tension oppose ce qui relève de l'utilisation par les apprenants d'instruments divers sous la supervision des enseignants à ce qui est relatif aux outils destinés à faciliter la transmission de connaissances par les maîtres, éventuellement en déléguant des responsabilités d'enseignement à des machines. C'est sur ce dernier point, qu'on désigne souvent par l'appellation technologie éducative, ou technologie de l'éducation, que se concentrera ce texte¹.

Pour quiconque a connu le domaine pendant assez longtemps, un fait est frappant : la récurrence, de la part des décideurs, mais aussi de praticiens et de chercheurs, d'arguments déjà entendus : les technologies, par exemple, conduiraient à changer le rôle de l'enseignant, qui deviendrait davantage un coach qu'un magister, le gain de temps réalisé lui permettrait de se concentrer sur des tâches vraiment importantes. De manière symétrique, du côté obscur en somme des technologies, on entend aussi des mises en garde répétées : leur usage excessif pourrait conduire à l'apathie voire à l'addiction des jeunes. Peut-être, même,

1. Pour une étude exhaustive de la technologie éducative, le livre classique d'E. Bruillard, disponible en ligne, *Les machines à enseigner* (Bruillard, 1997), offre une synthèse très complète sur la conception et l'utilisation d'artefacts divers pour enseigner.

elles saperaient les fondements traditionnels des systèmes éducatifs (Cordes & Miller, 2000).

Des changements sont en tout cas en cours et on peut se demander comment va évoluer le rôle des enseignants. S'achemine-t-on vers une société où la transmission de connaissances sera largement informelle et finalement peu organisée par des écoles ?

Une telle idée n'est pas récente. C'est en effet en 1971 qu'est paru le livre d'Ivan Illich, *Une société sans école*. Dans ce plaidoyer contre l'institution scolaire qui fit quelque bruit, l'auteur prône la naissance de nouvelles institutions éducatives organisées autour de 4 réseaux : le premier mettant à disposition du public des objets éducatifs, le deuxième constituant un service d'échange des connaissances, le troisième étant un ensemble d'organismes facilitant les rencontres entre pairs et le quatrième un réseau de services de références en matière d'éducateurs, ces derniers étant des professionnels indépendants (Illich, 1971). Désormais, avec internet, de tels réseaux ne pourraient-ils pas se développer et jouer un rôle déterminant ?

Dans cette contribution, j'entreprends de revisiter l'histoire récente de la technologie éducative en m'appuyant sur la lecture d'une série de textes classiques, pour la plupart disponibles en ligne, dont la vertu me semble être d'offrir des points de repère utiles et dont je présenterai d'amples citations.

Mon choix de textes est directement lié à mon expérience du domaine et très centré sur la France. Il a un caractère à la fois incomplet et un peu arbitraire ; d'autres illustrations auraient été possibles.

La segmentation temporelle adoptée est la suivante : la naissance des premières idées et réalisations, à la fin du XIXe siècle ; la constitution d'une technologie éducative marquée par les médias dans les années 1960 ; la réorientation des années 1980, avec le déferlement des ordinateurs individuels munis de progiciels ; puis le développement du numérique en réseau à la fin des années quatre-vingt-dix, avec la place croissante occupée par internet.

2 Première fondation : une grande confiance dans les possibilités de la technique

L'utilisation de supports pédagogiques est sans doute aussi ancienne que l'instruction. Comme l'indique Jacques Perriault dans une synthèse récente en ligne (2012), on trouve trace d'utilisation par les jésuites de la lanterne magique pour la catéchèse dès le milieu du XVIIe siècle. S'agissant de nouvelles technologies cet auteur, dans son livre *La logique de l'usage*, paru en 1989 et réédité en 2008 (Perriault, 2008), souligne l'importance à la fin du XIXe siècle de productions pédagogiques utilisant comme vecteur la lanterne magique, destinée à montrer, aussi bien à enseigner qu'à divertir. Un grand nombre des plaques de verre

conçues dans une perspective d'enseignement sont actuellement conservées au musée national de l'Éducation à Rouen.

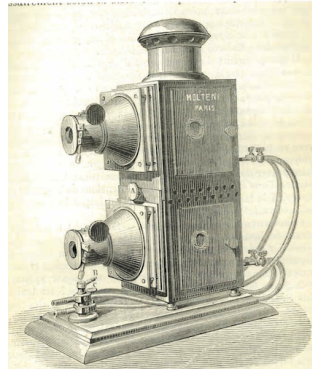


FIGURE 1 – Exemple de lanterne magique sophistiquée. Projecteur à gaz à deux objectifs (De Graffigny, 1889, p. 127)

Parmi les grands textes d'anticipation sur les évolutions probables dans l'avenir figurent ceux d'Albert Robida, dont les ouvrages délicieusement illustrés manifestent une pénétration étonnante. Il présente ainsi, dans son ouvrage *La vie électrique : le vingtième siècle* (Robida, 1883, p. 54) un appareil appelé téléphoscope :

« L'ancien télégraphe électrique, cette enfantine application de l'électricité, a été détrôné par le téléphone et ensuite par le téléphoscope, qui est le perfectionnement suprême du téléphone. L'ancien télégraphe permettait de comprendre à distance un correspondant ou un interlocuteur, le téléphone permettait de l'entendre, le téléphoscope permet en même temps de le voir. Que désirer de plus ? »

Dans un ouvrage postérieur d'une dizaine d'années, il envisage explicitement l'utilisation de ce moyen pour la mise en œuvre de formations à distance :

« Estelle, depuis l'âge de douze ans, suivait les cours de l'Institut de Zurich, sans quitter sa famille, uniquement par Télé. Précieux avantage pour les familles éloignées de tout centre, qui ne sont plus forcées d'interner (sic) leurs enfants dans les lycées ou collèges régionaux. Estelle avait donc fait toutes ses classes par Télé, sans sortir de chez elle, sans bouger de Lauterbrunnen. Elle suivait aussi de la même façon les cours de l'École centrale d'électricité de Paris et prenait, en outre, des répétitions par phonogrammes de quelques maîtres renommés. Par malheur, elle n'avait pu passer ses examens par Télé, les règlements surannés s'y opposant, et, devant les maîtres examinateurs, une timidité qu'elle tenait un peu de son père lui avait nui ». (Robida, 1892, p. 25, 26).

Comme le montre l'illustration ci-dessous, son intuition l'amène même à penser de nouvelles formes d'apprentissage mobile, comme le podcast.

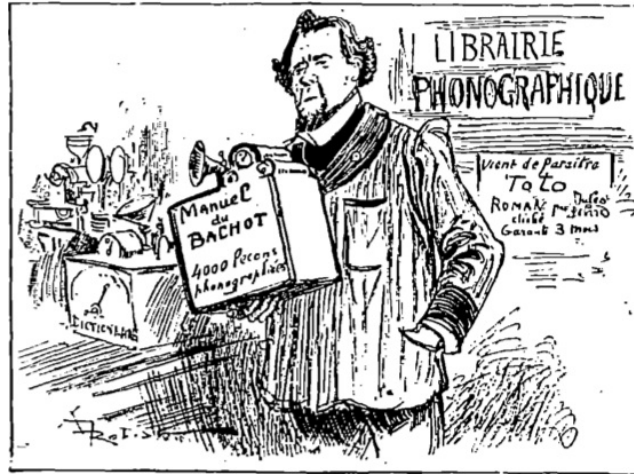


FIGURE 2 – Robida, 1892, p. 64

On est alors dans une problématique de supports et de moyens d'enseignement, qui ne cessent d'évoluer. Comme l'a expliqué Larry Cuban dans son livre classique *Les enseignants et les machines* depuis 1920 (1986) on a assisté au déferlement de vagues successives de nouveaux types d'équipements, donnant lieu à des opérations politiques ambitieuses sous-tendues par l'espoir d'un renouveau qui, malheureusement ne se manifeste jamais que très discrètement, nourrissant ainsi des critiques et des désillusions avant qu'une nouvelle génération d'équipements ne vienne relancer l'espoir de changement : l'instruction visuelle, puis audio-visuelle, avec la création d'une véritable industrie du film éducatif, puis plus largement des médias audiovisuels, en particulier la télévision (Saettler, 1968).

3 La fin des années 1960 : vers une technologie éducative multi-media

Les années 1960 ont été, du point de vue des médias, une décennie de basculement. On est dans une situation de fort accroissement des flux d'élèves entrant dans l'enseignement secondaire. Les pays colonisés accèdent à l'indépendance et doivent organiser rapidement des systèmes éducatifs et former leurs maîtres. L'augmentation de la productivité des systèmes éducatifs est à l'ordre du jour.

L'audiovisuel et tout particulièrement la télévision comme media de masse est considéré comme une solution possible de renfort, qui a déjà fait, dès les années

1950, l'objet d'expérimentations prometteuses et de premiers développements. En 1963, G. Friedmann, dans un article de synthèse sur l'école et les communications de masse, s'appuyant sur le fait que l'on voit se développer une véritable école parallèle», où l'enfant puise toutes sortes de nourritures intellectuelles et affectives», soutient une idée qui sera souvent reprise par la suite, en particulier par le mouvement de l'éducation aux médias : l'image télévisée ne peut devenir un moyen d'enseignement sans être également un objet de culture et d'enseignement (Friedmann, 1963).

À cette époque, l'enseignement programmé, qui vise à optimiser la transmission de connaissances, est en expansion. Fondé sur les travaux de psychologues behavioristes, il est mis en œuvre à travers la diffusion de livres brouillés et de machines à enseigner mettant en œuvre des programmes organisant des apprentissages de manière individuelle. Des expériences d'enseignement assisté par ordinateur sont également menées (Bruillard, 1997). L'accent n'y porte pas sur la communication de masse mais sur la gestion automatisée de parcours éducatifs individuels. Le rôle de l'enseignant est alors questionné.

Une autre idée est alors dans l'air. En 1967, Lê Thanh Khoi, économiste de l'éducation, publie un livre considérable : L'industrie de l'enseignement (Lê Thanh Khoi, 1967). Un des chapitres de l'ouvrage s'intéresse aux méthodes et techniques pédagogiques, qui sont perçues comme complémentaires d'enseignants opérant dans une société déjà saturée d'informations diffusées par les mass-media. On y trouve abruptement énoncée une assertion qu'on retrouvera plus tard sous une forme moins directe : un bon programme² remplace avantageusement une multitude d'enseignants médiocres et réduit de façon sensible les délais (et donc les dépenses de formation», p. 228). L'utilisation de l'enseignement programmé est conçue comme susceptible de libérer le professeur de tâches répétitives, ce qui lui permet de consacrer davantage de temps à des tâches à plus forte valeur pédagogique ajoutée», comme guider individuellement les élèves, animer des groupes de discussion... (p. 229). Cette idée d'enseignant coach, en net décalage par rapport à ce qui existe, apparaît donc déjà nettement.

Vers la fin de la décennie, un certain désenchantement se produit à l'égard de l'audiovisuel, dont on comprend qu'il ne conduit pas forcément à de grands bouleversements. Dans un article de la revue Media, en 1970, E. Brunswic, chef de la division des applications expérimentales au Département de la recherche pédagogique de l'Institut pédagogique national, relève que les moyens audiovisuels ont pénétré de manière parcellaire et isolée» dans le système éducatif, en restant le plus souvent de simples auxiliaires» audiovisuels.

« Nous avons connu en France, des générations de fanatiques : les pionniers du film d'enseignement, puis les partisans de la radio vision, du radio-montage, maintenant il y a des fervents de la télévision, mais en général, tel qui se sert de la télévision n'utilisera pas le film, ni le radio-montage, chacun s'enferme dans une technique

2. Au sens de l'enseignement programmé.

particulière. À telle enseigne qu'on peut dater les vagues successives de pénétration des différentes techniques. En 1970, les experts en enseignement programmé n'ont que dédain pour la télévision » (Brunswic, 1970a).

Le même auteur, dans un texte paru la même année (Brunswic, 1970b), relève que, dans un contexte d'accès de tous à l'éducation secondaire, l'introduction des moyens industrialisés dans l'enseignement n'est pas l'effet d'une mode de technologie, audio-visuelle, électronique ou cybernétique». Son article décapant analyse une série d'obstacles, de résistances, de contraintes à l'industrialisation de l'enseignement. Dans sa conclusion, après avoir attiré l'attention sur les surcoûts provoqués par la co-existence de plusieurs systèmes d'organisation, il plaide pour la nécessité d'une restructuration radicale du système, sans néanmoins dire comment y parvenir.

« Il ne suffit plus aujourd'hui d'ajouter de nouveaux équipements à la panoplie des moyens dont disposent les maîtres, il faut provoquer une transformation complète et radicale du système, action qui doit viser simultanément les institutions, les hommes, les locaux et les équipements. Certes, une telle mutation, qui fera de l'enseignant un professionnel, de l'établissement scolaire une entreprise, ne sera pas aisée : elle a contre elle toute la pesanteur de l'ancien système dont cette génération est encore imprégnée. Seule une action conjuguée de toutes les parties intéressées à cette transformation, la rationalisation des politiques de formation et d'équipement, la révision des procédures administratives, bref un immense effort général, pourra ménager une transition sans crises » (p. 15).

Sa contribution se situe dans le cadre d'une réflexion mondiale sur la place de la technologie éducative naissante. Les évolutions ultérieures montreront des évolutions modestes en ce sens, au moins dans l'enseignement scolaire français. Car les années 1970 vont voir les premières expérimentations d'ordinateurs dans l'enseignement, avec déjà deux orientations en tension qui seront bien identifiées au début des années 1980 : une qui relève de l'outil d'enseignement (Enseignement assisté par ordinateur) et l'autre de l'informatique comme objet d'enseignement.

4 Les années 1980 : Informatique et multimédia, des enseignants pleinement acteurs

Les années 1980 sont surtout remarquables par la diffusion des ordinateurs et la venue au premier plan de l'informatique. Celle-ci, pour les pouvoirs publics, représente la modernité et fait l'objet de promesses et de prédictions enthousiastes. On sait que, là encore, les promesses n'ont pas été exactement tenues. Mais sur le moment il y a de l'effervescence, d'autant qu'une alternance politique vient

de se produire en 1981 avec l'arrivée au pouvoir de François Mitterrand et que de nouvelles voies semblent non seulement souhaitables mais encore possibles. Fait tout à fait important et à ma connaissance sans équivalent ailleurs dans le monde, le gouvernement, à partir de 1981 (année d'une alternance politique), investit massivement en formation longue d'enseignants dont le rôle d'acteur majeur est pleinement reconnu. La situation changera progressivement après 1985 (année du plan informatique pour tous) : les formations longues, prises en charge désormais au niveau des régions académiques, s'éteindront progressivement une fois que l'option informatique lancée en 1981 sera mise elle aussi en extinction (Baron & Bruillard, 1996).

C'est dans ce contexte qu'en 1982, Henri Dieuzeide, un des pionniers de l'audio-visuel, qui a dirigé dans les années 1950 la radio-télévision scolaire et a une très importante expérience internationale, publie dans les actes d'un colloque organisé à l'École normale supérieure de Saint Cloud une remarquable contribution qui a conservé toute sa fraîcheur : Marchands et prophètes en technologie de l'éducation (Dieuzeide, 1982).

En voici ici le début :

« Ma contribution à cette réflexion n'a aucune ambition scientifique. Je voudrais seulement porter témoignage de la difficulté d'être qu'éprouve le décideur, le chercheur, ou l'utilisateur de la technologie éducative, laminé qu'il est entre les marchands et les prophètes dans un domaine où l'innovateur industriel vient proposer des solutions dont il reste encore à inventer le problème. L'innovateur industriel dit à la société "prenez : ceci est nouveau, donc bon". Ici débute une ambiguïté tragique. L'innovation est ici présentée comme progrès inéluctable pour la société alors qu'elle s'inscrit en fait dans une logique industrielle sans référence à des objectifs sociaux. Son application sociale reste à inventer ».

Dans cette situation, il plaide pour un devoir d'insoumission, au nom des objectifs sociaux, et des valeurs que nous sommes supposés servir et qui affirment la spécificité des objectifs éducatifs au service du développement individuel et pour la réflexion nécessaire afin de tracer une route originale entre le laisser-faire industriel et commercial, et le triomphalisme technocratique».

Au même colloque, Guy Berger, également pionnier des médias et de la technologie en éducation, enseignant innovateur devenu universitaire, livre une analyse toujours actuelle : Technologie et behaviorisme une rencontre essentielle et mal-encountreuse (Berger, 1982).

Il explique que l'introduction en France de la technologie éducative s'est effectuée dans l'ignorance des racines théoriques la fondant aux USA, au sein d'un système très différent qui ne s'est jamais perçu[327 ?] lui-même comme un système de production, mais comme un système culturel». La spécificité française réside alors dans l'alliance passée avec les méthodes actives, la distance prise

avec les notions fondatrices de rationalité, de productivité, d'efficacité, la dimension critique en somme. Répondant à H. Dieuzeide, il se demande si par un paradoxe intéressant, la technologie de l'éducation peut participer dans la société française et ailleurs à faire obstacle à la transformation du système éducatif en un système technique productiviste ?».

Au niveau mondial, la plupart des tentatives de développement de la technologie éducative fondées sur l'utilisation privilégiée des médias de masse ne se sont pas révélées durables, encore que ce soient pour un très large spectre de raisons. Dans son article de 1986 «Repenser la technologie de l'éducation», Henri Dieuzeide remarque ainsi :

« En revanche, d'autres [projets ambitieux de technologie éducative] ont connu des conséquences inattendues : certains ont été arrêtés en plein élan. Le cas le plus connu est celui de la Côte d'Ivoire qui en élevant brusquement le niveau de sortie de l'école primaire rénovée sur l'ensemble du territoire national a gonflé de façon aussi démesurée que soudaine la demande pour un enseignement secondaire qui n'a pas été en mesure de l'absorber. L'orientation initiale ouverte (développement communautaire rural) avait été ramenée en cours de route à des objectifs scolaires traditionnels sans que les conséquences de cette conversion aient été exactement mesurées » (Dieuzeide, 1986, p. 288)

Prenant acte du développement de la micro-informatique, il conclut son article par l'idée, toujours actuelle de la nécessité de formation des jeunes à une culture :

« Dépasser la conception instrumentale des médias utilisés comme auxiliaires pédagogiques pour adopter une approche plus culturelle et plus globale de la communication. Il s'agit de préparer les jeunes à maîtriser la communication et à en tirer parti dans la vie quotidienne. Un enseignement critique (media education, computer literacy) succède à un emploi utilitaire : l'éducation à la technologie précède et évince parfois la technologie dans l'éducation » (p. 293).

5 Réseaux et internet : l'enseignant vers un rôle de coach dans des formations industrialisées ?

Depuis le milieu des années 1990, on a assisté au développement étonnant d'Internet et en particulier du Web et de ses différentes déclinaisons (Web, Web 2.0...). Cela a considérablement renouvelé la donne s'agissant de formations entièrement ou partiellement à distance, que ce soit dans le supérieur ou dans la formation continue. Cette importance accordée à la distance — en fait aux différents types de distance (Jacquinot, 1993) et à la mise en place d'actions

de formation reposant sur des plates formes techniques sophistiquées est sans doute un fait majeur des dernières décennies.

Dans ces années, de nombreux textes d'ingénierie, relatifs à la méthodologie de conception de cours en ligne, ont été publiés dans le domaine dit du learning design et de nombreux systèmes de conception d'environnements informatisés ont été conçus et mis en œuvre (Paquette, 2002). Ils reposent effectivement sur une modélisation très fine d'un apprentissage à distance, une programmation didactique qui, si elle se situe dans une perspective constructiviste, entretient cependant toujours des liens avec des théories comportementalistes dont les vertus sont par ailleurs incontestables (Baron, 2011).

La question de l'industrialisation de la formation est ainsi revenue au premier plan. Elle a donné lieu à de nombreux travaux, dès les années 1990, en particulier autour de Pierre Moeglin et du séminaire Industrialisation de la formation (SIF). Dans une synthèse de 2005, cet auteur caractérise l'industrialisation par 3 processus interdépendants :

« Le premier de ces processus consiste dans le recours à des systèmes techniques faisant, partiellement ou totalement, l'économie de la force et du temps de travail humain. Le deuxième processus tient à l'adoption de méthodes d'organisation et de gestion accompagnant l'introduction de ces systèmes techniques et destinés à en favoriser l'optimisation. Quant au troisième processus, il correspond à l'avènement d'un état d'esprit, ou à ce que, faute de mieux, j'appellerai « une mentalité entrepreneuriale », privilégiant l'utilisation de tous les moyens humains et techniques pour concourir au rendement et à la productivité. Si un système de formation adopte peu ou prou ces trois processus (technologisation, rationalisation, idéologisation), il peut, me semble-t-il, être tenu pour industriel » (Moeglin, 2005)

A la même époque Guillemet (Guillemet, 2004) analyse les différents mouvements d'industrialisation dans la formation et d'industrialisation de la formation. Il s'intéresse en particulier à la mise en place d'un « modèle postfordiste basé sur la production de petites séries avec un haut degré d'autonomie des opérateurs » (p. 109).

Très récemment, la perspective de l'industrialisation des formations a tendu à être mise en question. Pour (Depover, 2012) par exemple, une approche artisanale peut être adaptée pour mieux correspondre aux attentes du public en mettant au centre de l'approche le tutorat.

L'idée de la mise en réseau généralisée de tout ce qui est information et connaissances s'est répandue jusqu'à devenir une évidence. Mais elle peut reposer aussi bien sur un modèle collaboratif et libertaire (ce que proposent les différents tenants du libre) ou bien pouvant nourrir un véritable capitalisme cognitif (Lamarque, 2006). Le plus impressionnant, sans doute, est la diffusion très large de

ressources dont le principe de légitimation n'est pas lié à une autorité hiérarchique mais au consensus d'une communauté, comme c'est le cas avec Wikipedia. Des formes nouvelles de formation, adaptées aux possibilités de la technique et à l'air du temps, du type massivement parallèle et largement informelles apparaissent. On parle depuis quelque temps de MOOC, cours ouverts de large diffusion, gonfalons de la modernité, susceptibles d'aller dans un sens résolument connectiviste (Henri, 2011). En fait, comme le remarque bien (Daniel, 2012), le phénomène est plus étendu et on trouve dans ce qui ressemble à une vague d'engouement pour des systèmes nouveaux plusieurs orientations sans doute incompatibles : cMOOC (connectivistes) ou xMOOC (principalement à visée commerciale).

Ces modalités, qui reposent sur la capacité des apprenants à s'autodiriger, sont susceptibles de se diffuser. Mais il est certain qu'elles sont plus diverses qu'il n'y paraît et qu'elles posent des problèmes délicats, s'agissant notamment de certification des formations (Cisel & Bruillard, 2013). Leur diffusion prendra de toutes les façons du temps.

6 Une société sans école en perspective ?

Larry Cuban dans un texte toujours d'actualité, publié en anglais en (1993) et traduit en français (Cuban, 1997) a présenté plusieurs scénarios d'évolution de l'école face aux technologies de l'information et de la communication : ceux des techno-réformateurs (les technologies sont un levier de changement en éducation), des techno-sceptiques (les technologies ne changent pas grand-chose) et des optimistes prudents, parmi lesquels il se range :

« Ils pensent que le fait de mettre des ordinateurs dans les classes va entraîner un mouvement régulier mais très lent vers des changements fondamentaux dans l'enseignement et la scolarité. Les défenseurs de ce scénario le voient se dérouler lentement mais inexorablement, tout comme une tortue qui rampe vers sa mare. C'est lent parce que les écoles, en tant qu'organismes, mettent du temps à apprendre comment on utilise un ordinateur pour guider l'apprentissage des élèves ».

Récemment, des idées techno-réformatrices en rupture avec la réalité courante ont été énoncées aux États unis par Christensen et ses collègues.

Pour ces auteurs, les écoles se sont plutôt bien améliorées face à des demandes ayant fortement évolué ; mais correspondant à un modèle standardisé, elles sont inadaptées aux styles personnels d'apprentissage. Dès lors, il apparaît en quelque sorte nécessaire de customiser les parcours en fonction des besoins individuels, ce que les technologies de l'information et de la communication, soutenues par

un marché considérable, sont susceptibles d’accomplir. Ils prédisent une discontinuité du système éducatif liée à la création de marchés de diffusion de ressources complémentaires de ce que peuvent offrir les écoles et vont même jusqu’à modéliser la vitesse probable des changements (Christensen, Horn, & Johnson, 2008). Va-t-on retrouver la problématique de la déscolarisation énoncée il y a 40 ans par Ivan Illich ?

Deux auteurs réputés (Collins & Halverson, 2009), ont publié la même année un essai très intéressant sur l’évolution de l’éducation aux États-Unis. Analysant les changements survenus depuis le XIXe siècle en termes d’attentes, de finalités et de modalités, ils soulignent l’existence de trois grandes phases : de l’ère de l’apprentissage (au sens de l’apprentissage d’un métier) à celle de l’éducation universelle puis à celle de l’éducation tout au long de la vie. Entre chacune se sont produits des changements multiples : dans les responsabilités (primauté des parents, puis de l’état, puis des individus et des parents), les modes d’évaluation (de l’observation — évaluation formative aux tests standardisés puis aux évaluations continues pilotées par ordinateur), les lieux principaux d’éducation (la maison, l’école puis n’importe où), les relations avec les autres (avec des transitions entre des liens personnels, un rapport aux figures d’autorité, puis aux interactions médiées par ordinateur)...

Pour eux l’enjeu est de repenser l’éducation dans le nouveau contexte qu’offrent les technologies, s’agissant en particulier de transitions entre apprentissage et travail, en gérant les tensions entre les besoins du marché et les exigences de l’équité. Après avoir remarqué que les écoles ont jusqu’ici bricolé avec les technologies aux marges du système, par des innovations marginales (boutique innovations) laissant les pratiques fondamentales intactes» (p. 145), ils estiment que :

« Les parents et les citoyens doivent commencer à appuyer cette vue plus expansive de la réforme éducative. Les chefs d’établissement et les enseignants auront besoin de comprendre comment les technologies d’apprentissage fonctionnent et comment elles changent les interactions entre enseignants et apprenants. Les responsables de la technologie devront travailler ensemble avec les éducateurs, non pas comme des missionnaires apportant des cadeaux magiques mais comme des collaborateurs en créant de nouvelles occasions d’apprentissage » (p. 145-146).

La question fondamentale, bien entendu est celle du comment faire. Ce que sera l’avenir à long terme est difficile à prédire. Dans ce monde globalisé, où le courant impétueux du capitalisme financier fait peser une pression considérable sur les fonctions non directement rentables, des scénarios de rupture sont possibles. Mais il reste un espace de jeu que mettent à profit, s’agissant de production de ressources libres, ouvertes, des groupes et des communautés d’acteurs (et en particulier des enseignants attachés à la forme scolaire) qu’inspire à des titres divers une éthique du partage altruiste.

Un des enjeux éducatifs les plus importants, peut-être, est celui de la perméabilité entre recherche didactique, conception pédagogique d'actions de formation et conception/adaptation coopérative avec les enseignants de systèmes techniques permettant de favoriser les apprentissages en réseau dans la continuité d'un cadre scolaire.

7 Références

1. Baron, G.-L. (2011). Autour d'un mot de la formation : Learning design. *Recherche et Formation*, 68, 109 – 120. Retrieved from <http://rechercheformation.revues.org/1565>
2. Baron, G.-L., & Bruillard, E. (1996). *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. Paris : PUF.
3. Berger, G. (1982). Technologie et behaviorisme une rencontre essentielle et malencontreuse. Retrieved September 15, 2009, from <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000771/fr/>
4. Bruillard, E. (1997). *Les machines à enseigner*. Paris : Hermes. Retrieved from http://www.stef.ens-cachan.fr/annur/bruillard/mae_somr.htm
5. Brunswic, E. (1970a). Hier, l'audiovisuel ; demain, la technologie de l'éducation. *Media*, (18), 15–23. <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00576082/fr/>
6. Brunswic, E. (1970b). Système scolaire et innovation technologique en France. *Revue française de pédagogie*, 10(10), 5–15. doi :10.3406/rfp.1970.1780
7. Christensen, C. M., Horn, M. B., & Johnson, C. W. (2008). *Disrupting Class. How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. McGraw Hill.
8. Cisel, M., & Bruillard, E. (2013). Chronique des MOOC. STICEF - Sciences et technologies de l'information et de la communication pour l'éducation et la formation, 19. Retrieved from http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2012/13r-cisel/sticef_2012_cisel_13r.htm.
9. Collins, A., & Halverson, R. (2009). *Rethinking Education in the Age of Technology. The Digital Revolution and Schooling in America*. New York : Teachers College Press.
10. Cordes, C., & Miller, E. (2000). *Fool's Gold. A critical Look at Computers in Chidhood*. Alliance for Childhood. http://drupal6.allianceforchildhood.org/fools_gold.
11. Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines. The Classroom use of Technology since 1920*. New york : Teachers College Press.
12. Cuban, L. (1993). Computer meets Classroom. Classroom wins. *Teacher Record*, 95(2), 185–210.

13. Cuban, L. (1997). Rencontre entre la classe et l'ordinateur : la classe gagne. *Recherche et formation*, 26, 11–29. <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000797>
14. Daniel, J. (2012). Making Sense of MOOCs : Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility (p. 26). Séoul : Korea National Open University. <http://www.tonybates.ca/wp-content/uploads/Making-Sense-of-MOOCs.pdf>.
15. De Graffigny, H. (1889). *Les industries d'amateur*. Paris : J-B Baillière et fils.
16. Depover, C. (2012). Modèles pédagogiques et tutorat dans la formation des maîtres à distance. In T. Karsenti, R.-P. Garry, A. Benziane, B. N'Goy-Fiama, & F. Baudot (Eds.), *La Formation De Formateurs Et D'enseignants à L'ère Du Numérique : Stratégies Politiques Et Accompagnement Pédagogique, Du Présentiel à L'enseignement à Distance* (pp. 19–30). Montréal : Réseau international francophone des établissements de formation de formateurs (RIFEFF) / Agence universitaire de la Francophonie (AUF). http://www.auf.org/media/adminfiles/Ouvrage_fef_4.pdf.
17. Dieuzeide, H. (1982). Marchands et prophètes en technologie de l'éducation. <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000772/fr/>.
18. Dieuzeide, H. (1986). Réinventer la Technologie de l'Éducation. *International Review of Education / Internationale Zeitschrift für Erziehungswissenschaft / Revue Internationale de l'Education*, 32(3), pp. 285–293. <http://www.jstor.org/stable/3444182>.
19. Friedmann, G. (1963). L'école et les communications de masse : opinions, documents, débats. *Communications*, 2(1), 123–134. doi :10.3406/comm.1963.952
20. Guillemet, P. (2004). L'industrialisation de la formation, la fin d'un paradigme. *Distances et savoirs*, 2(1), 93–118. doi :10.3166/ds.2.93-118
21. Henri, F. (2011). Où va la distance ? Est-ce la bonne question ? *Distances et savoirs*, 9(4), 619–630.
22. Ilich, I. (1971). *Une société sans école*. Paris : Seuil.
23. Jacquinet, G. (1993). Apprivoiser la distance et supprimer l'absence ou les défis de la formation à distance. *Revue Française de Pédagogie*, 102, 55–68. http://www.inrp.fr/publications/edition-electronique/revue-francaise-de-pedagogie/INRP_RF102_7.pdf.
24. Lamarche, T. (Ed.). (2006). *Capitalisme et éducation*. Paris : Nouveaux regards / Syllepses.
25. Lê Thanh Khoi. (1967). *L'industrie de l'enseignement*. Paris : Editions de Minuit.

26. Moeglin, P. (2005). A la recherche de l'industrialisation du tutorat à distance. *Distances et savoirs*, Vol. 3(2), 251–265. http://www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=DIS_032_0251.
27. Paquette, G. (2002). *L'ingénierie pédagogique. Pour construire l'apprentissage en réseau*. Sainte Foy (Québec) : Presses de l'Université du Québec.
28. Perriault, J. (2008). *La logique de l'usage : essai sur les machines à communiquer*. Editions L'Harmattan.
29. Perriault, J. (2012). Technologie de l'éducation sur le long terme : quelques traits communs. <http://www.ina-sup.com/ressources/dossiers-de-laudiovisuel/les-e-dossiers-de-laudiovisuel/technologie-de-l%E2%80%99education-sur-le>.
30. Robida, A. (1883). *Le vingtième siècle / texte et dessins*, par A. Robida. Librairie illustrée (Paris).
31. Robida, A. (1892). *La vie électrique : le vingtième siècle / texte et dessins*, par A. Robida. Librairie illustrée (Paris).
32. Saettler, P. (1968). *A History of Instructional Technology*. New York : McGraw-Hill Book Company. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED022362>.