

Prof. Dominique Bourgeois

Chaire des Sciences de la Communication et des médias

Université de Fribourg

Écologie des nouveaux médias et transmission des connaissances

DOMINIQUE BOURGEOIS

Attention, il s'agit d'un document de travail. Veuillez citer et vous référer à la version définitive :

Bourgeois D., « Écologie des nouveaux médias et transmission des connaissances », in Badillo P.-Y. (dir.), *Écologie des médias*, Éditions Bruylant, Bruxelles, 2008.

Ce texte a été mis en ligne afin que les usagers du site Internet puissent avoir accès aux travaux de Dominique Bourgeois. Les droits d'auteur des documents du site Internet dominiquebourgeois.eu demeurent aux auteurs des textes et-ou aux détenteurs des droits. Les usagers peuvent télécharger et-ou imprimer une copie de n'importe quel texte présent sur dominiquebourgeois.eu pour leur étude personnelle et non- marchande. Vous ne pouvez en aucun cas distribuer ce document ou l'utiliser à des fins lucratives. Vous êtes cependant invités à diriger les visiteurs vers dominiquebourgeois.eu pour qu'ils accèdent aux textes.

Document téléchargé depuis <http://www.dominiquebourgeois.eu>.

COLLECTION
MÉDIAS, SOCIÉTÉS
ET RELATIONS INTERNATIONALES

dirigée par Michel Mathien

5

ÉCOLOGIE DES MÉDIAS

Sous la direction de
PATRICK-YVES BADILLO

EXTRAIT

BRUYLANT
BRUXELLES
2 0 0 8

CHAPITRE 16
ÉCOLOGIE DES NOUVEAUX MÉDIAS
ET TRANSMISSION
DES CONNAISSANCES

PAR

DOMINIQUE BOURGEOIS

Sans vous, sans cette main affectueuse que vous avez tendue au petit enfant pauvre que j'étais, sans votre enseignement, et votre exemple, rien de tout cela ne serait arrivé.

Lettre d'Albert Camus, en 1957, après son prix Nobel, à son instituteur Germain Louis.

Le développement de nouveaux médias, entendus au sens large de nouveaux moyens d'information et de communication, constitue un changement de l'environnement de la transmission des connaissances, voire de l'écologie de l'éducation. Le développement technologique provoque l'émergence non seulement de nouveaux produits mais aussi de nouveaux usages envahissant les systèmes éducatifs. Les élèves, les étudiants surfent sur Internet, envoient des courriels, créent leur *blog*; des subventions sont accordées pour développer le *e-learning* tandis que les «compétences numériques» sont présentées comme «essentiels pour l'employabilité des travailleurs dans tous les secteurs» (1). Le regard écologique qui, selon Edgar Morin, «consiste à percevoir tout phénomène autonome (auto-organisateur, auto-producteur, auto-déterminé, etc.) dans sa relation à l'environnement» (2) est pertinent pour étudier la place des nouveaux médias dans la transmission des connaissances.

(1) Commission Européenne, *Towards a knowledge-based Europe - The European Union and the information society*, Directorate General Press and Communication Publications, Bruxelles, 2003, p. 15, notre traduction.

(2) Edgar MORIN, *La Méthode*, tome 2 : *La Vie de la Vie*, Le Seuil, Paris, 1980, p. 78.

Après avoir défini ce que nous entendons par nouveaux médias et transmission des connaissances, nous explorerons les changements qui sont en cours, au moins dans les pays développés : *l'introduction de nouvelles technologies conduit-elle à une mutation du système de transmission des connaissances, à l'émergence d'un nouveau paradigme pédagogique ?* Nous montrerons que cet angle d'analyse est réducteur, voire trompeur puisque peut en découler *l'illusion selon laquelle les connaissances se transmettraient principalement par les nouveaux médias*. La complexité des usages des nouveaux médias dans le processus d'apprentissage s'oppose à un déterminisme technologique simple. Seront examinés plusieurs aspects de *la réalité de la transmission des connaissances avec les nouveaux médias, la complexité des usages des nouveaux médias* étant à la fois mise en lumière par une réflexion théorique et illustrée par des études de cas. Il sera alors nécessaire de revenir sur *les rôles du médium et du pédagogue par rapport aux usages éducatifs*. Nous montrerons aussi que *les usages éducatifs des nouveaux médias se heurtent à de fortes contraintes économiques* : le *e-learning*, c'est-à-dire l'enseignement à distance avec les technologies de l'information et de la communication (TIC), repose sur un modèle économique peu viable, dès lors que l'on veut introduire un minimum d'encadrement individualisé. Soulignons que notre analyse est consacrée à l'enseignement supérieur.

DÉFINITIONS : NOUVEAUX MÉDIAS ET TRANSMISSION DES CONNAISSANCES

L'expression «nouveaux médias» sera utilisée dans un sens large de nouveaux «moyens» d'information et de communication, c'est-à-dire incluant des outils, porteurs ou non d'un contenu et pouvant être ou non en réseau.

«Par nouveaux médias, on désigne généralement les médias issus du rapprochement entre les techniques de l'informatique, des télécommunications et de l'audiovisuel. C'est la numérisation de l'information qui rend cette convergence possible. La plupart du temps, il s'agit de supports en réseau (ordinateur, terminal téléphonique ou téléviseur). Mais il peut s'agir de médias autonomes comme les cédéroms. Les applications des nouveaux médias peuvent concerner

quatre principaux domaines : les loisirs, les services, le travail et l'éducation» (3).

Nous nous intéresserons aux applications dans l'éducation, mais des applications peuvent intervenir du point de vue de la transmission des connaissances en dehors du champ traditionnel de l'éducation (notamment dans le travail ou même lors des loisirs). Nous verrons que le changement de paradigme de la transmission des connaissances rapproche l'univers du travail de celui de l'éducation. Si Internet est le «nouveau média» par excellence dans la mesure où le support constitué par le réseau électronique fait appel à de nouvelles technologies tout en permettant de nouveaux usages fondés notamment sur l'interactivité, la plupart des dispositifs permettant les usages d'Internet nécessitent, entre autres outils, un terminal comme l'ordinateur. Même si l'ordinateur est, du point de vue matériel, un contenant sans contenu, il ne fonctionne qu'avec des logiciels et prend sens pour l'utilisateur lorsque du contenu lui est associé (créé ou/et utilisé). La complexité des supports, des canaux véhiculant les signaux, autant que des systèmes de production, de traitement, de stockage, de diffusion de l'information rend difficile une définition précise des nouveaux médias et surtout une distinction entre ce qui relèverait d'instruments techniques et les outils porteurs de contenu. Ainsi l'expression «technologies de l'information et de la communication» (TIC ou TICE – TIC pour l'éducation –) apparaîtra-t-elle dans le texte au même titre que celle de nouveaux médias dans la mesure où nous cherchons non pas à faire une typologie des médias ou des outils de l'information et de la communication (nous renvoyons à Pierre Moeglin pour une telle typologie dans le cas des outils et médias éducatifs (4)), mais plutôt à examiner la dynamique des relations entre ces outils et la transmission des connaissances, en particulier la dynamique des relations qui se nouent lors des usages de ces outils.

Rappelons que les connaissances ne sont pas des informations. De façon assez traditionnelle on peut distinguer les «data», qui sont simplement des données enregistrées dans un système (données discrètes, objectives, recensant des faits sur le monde, facilement struc-

(3) Dominique WOLTON, *Internet et après ? Une théorie critique des nouveaux médias*, Flammarion, Paris, 2000, p. 229.

(4) Pierre MOEGLIN, *Outils et médias éducatifs – Une approche communicationnelle*, Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble, 2005, cf. notamment le chapitre 2.

turées, organisées et transférées), l'information, constituée de « données dotées de pertinence et de sens » (5), qui permet de faire passer un message, et les connaissances. Selon Thomas H. Davenport et Laurence Prusak, les connaissances constituent

« un ensemble fluide d'expériences 'cadrées', de valeurs, d'informations 'contextualisées' et d'expertises qui fournit un cadre pour évaluer et incorporer de nouvelles expériences et de nouvelles informations. Cet ensemble prend naissance et est appliqué dans les esprits de ceux qui ont la connaissance. Dans les organisations cet ensemble devient souvent incorporé non seulement dans des documents, répertoires, mais aussi dans des routines, des processus, des pratiques et des normes organisationnels » (6).

À la suite de Michael Polanyi et surtout de Ikujiro Nonaka et Hirotaka Takeuchi, nous distinguerons la connaissance explicite et la connaissance implicite (ou tacite) :

« Pour la dimension épistémologique, nous empruntons à Michael Polanyi (1966) la distinction entre connaissance tacite et connaissance explicite. La connaissance tacite est personnelle, spécifique au contexte et, de ce fait, il est difficile de la formaliser et de la communiquer. La connaissance explicite ou 'codifiée' se réfère à la connaissance qui est transmissible dans un langage formel, systématique » (7).

Le terme de transmission (d'origine latine : « transmittere »), quant à lui, doit ici être interprété dans le sens « faire passer d'un être à un autre », léguer, donner un héritage : « La transmission est charge, mission, obligation : culture » (8). La transmission des savoirs va au-delà de la diffusion des informations puisqu'il s'agit de permettre à des individus ou/et organisations d'acquérir, de s'approprier et de partager des connaissances. Il faudrait évidemment distinguer dans la transmission des connaissances ce qui relève de la transmission dans le temps des valeurs d'une société, qui renvoie à d'autres ins-

(5) Peter F. DRUCKER, « L'émergence de la nouvelle organisation », traduction de *Harvard Business Review on Knowledge management*, in : *Le Knowledge management*, Éditions d'Organisation, Paris, 1999, p. 16.

(6) Thomas H. DAVENPORT et Laurence PRUSAK, *Working Knowledge : How Organizations Manage What They Know*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1997, p. xii, notre traduction.

(7) Ikujiro NONAKA, Hirotaka TAKEUCHI, *La connaissance créatrice - la dynamique de l'entreprise apprenante -*, De Boeck Université, Paris, Bruxelles, 1997, p. 79; cf. aussi le livre de Michael POLANYI, *The Tacit Dimension*, Routledge & Kegan Paul, Londres, 1966.

(8) Régis DEBRAY, *Transmettre*, Odile Jacob, Paris, 1997, p. 20.

tutions que les seules institutions d'enseignement (cf. notamment Régis Debray : « On regroupera sous le terme de transmission tout ce qui a trait à la dynamique de la mémoire collective » (9)), et la transmission au sens de faire accéder au savoir, permettre à des apprenants de s'approprier des connaissances. Nous nous centrons ici sur la seconde acception. De plus, nous ne ferons pas de distinction entre les termes de « connaissances » et de « savoirs ».

LE NOUVEL ENVIRONNEMENT TECHNOLOGIQUE PROVOQUE-T-IL L'ÉMERGENCE D'UN NOUVEAU PARADIGME PÉDAGOGIQUE ?

*La poussée technologique :
les nouveaux médias dans l'éducation*

« Les TIC permettent à chacun d'entre nous, en tout point du monde, d'accéder quasi instantanément à l'information et au savoir dont les particuliers, les organisations et les communautés devraient pouvoir bénéficier ».

« Les TIC peuvent contribuer à l'éducation de tous dans le monde entier [...] [Il convient d'] Elaborer des politiques nationales pour faire en sorte que les TIC soient pleinement intégrées dans l'enseignement et la formation à tous les niveaux » (10).

Ces quelques extraits du Plan d'Action issu en 2004 du Sommet Mondial sur la Société de l'Information organisé à Genève illustrent l'importance accordée aujourd'hui aux TIC dans le domaine de l'éducation. Pour nombre de décideurs les technologies apparaissent comme le nouvel enjeu de l'éducation et de la formation à tous les niveaux, tous les âges et tous les pays. La diffusion de ces technologies selon un processus quasi épidémiologique serait le fondement non seulement de la diffusion de l'information, mais même de la transmission des connaissances.

Il est indiscutable qu'une poussée technologique imprègne les systèmes éducatifs, du moins dans les pays développés. Cette poussée technologique prend racine d'une part dans les innovations techni-

(9) Régis DEBRAY, *Introduction à la médiologie*, PUF, Paris, 2000, p. 3; cf. aussi le livre *Transmettre*, op. cit.

(10) UIT (Union Internationale des Télécommunications), Sommet Mondial sur la Société de l'Information, « Plan d'action », Document WSIS-03/GENEVA/DOC/5-F, Genève, 12 mai 2004.

ques exogènes au secteur de l'éducation, d'autre part dans un discours favorable à l'essor des TIC. Au niveau industriel se met en place une nouvelle méga industrie de la communication, issue de la convergence des télécommunications, de l'informatique et de l'audiovisuel. Cette méga industrie est elle-même soumise à des changements rapides non seulement dans les produits et services qu'elle délivre, mais aussi dans ses structures. Souvenons-nous que le micro-ordinateur est une innovation qui remonte seulement aux années 1970! Quant à Internet, son introduction, en dehors de la sphère de la recherche, date, pour la France, du milieu des années 1990. Les mutations technologiques mais aussi les fusions, acquisitions, disparitions et créations d'entreprises dans la méga industrie de la communication impulsent d'importantes transformations du monde du travail comme de celui des loisirs. Les autres activités économiques, telle que l'éducation, qui ne sont pas à l'origine des innovations technologiques, sont inévitablement affectées par cet environnement technologique, économique et social.

À travers les outils techniques c'est plus généralement tout le système de communication entre les hommes qui se modifie. Les entreprises des télécommunications, de l'informatique, des médias nous offrent plus de possibilités de communication, sans contrainte d'espace ni de temps. Les grandes organisations publiques nationales et internationales soutiennent financièrement l'essor des TIC. Le cadre réglementaire est adapté et permet d'accélérer les mutations. Même le discours accompagne la poussée technologique. Tous les pays développés se sont lancés dans de grands programmes de développement des TIC et de la société dite «de l'information» ou «de la connaissance». En Europe, depuis 1994 et le plan d'action qui a suivi le rapport Bangemann les projets se sont multipliés. S'est affirmée depuis plus d'une décennie une idéologie marquée par une sorte de «fièvre de l'or numérique» (11).

Cette idéologie est confortée par des indicateurs quantitatifs qui incitent à considérer que la phase d'introduction des TIC est dépassée dans les pays développés comme la France. Les données globales semblent assez éloquents en termes de nombre d'ordinateurs ou d'accès à Internet.

(11) *Digital gold fever*, selon les termes de Jan SERVAES, «The European Information Society: A wake-up call», in Jan SERVAES (éd.), *The European Information Society - A reality check*, Bristol Intellect Books, European Consortium for Communications Research (Series), Bristol, 2003, p. 27.

Ainsi, en ce qui concerne l'Union Européenne, plus de 50 % des ménages ont aujourd'hui accès à Internet à domicile (Source : Eurostat : 49 % pour 27 pays et 51 % pour 25 pays en 2006). Bien sûr, ces indicateurs ne cessent de croître, même s'il existe des différences entre les pays; par exemple, les chiffres portant sur l'accès à Internet des ménages vont de 80 % (Pays-Bas en 2006) à moins de 15 % (Roumanie en 2006). En outre, les différences à l'intérieur d'un pays entre certains groupes sociaux peuvent être considérables : par exemple, en France, 82 % des cadres supérieurs disposaient d'une connexion Internet à domicile en juin 2006, contre seulement 38 % des ouvriers, 14 % des retraités et 12 % des non diplômés (12).

Toutes ces données doivent être relativisées : d'une part elles peuvent évoluer très rapidement, d'autre part, l'appréciation de «l'accès» à Internet dépend de la méthode d'évaluation.

Illustrons par un exemple : en France, le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie indique que 36,5 % des ménages étaient connectés à Internet à leur domicile en octobre 2005 mais que 47 % de la population âgée de 15 ans et plus utilisait Internet en octobre 2005 (il s'agit ici de l'ensemble des internautes en France, quel que soit le lieu de connexion). Quel est le meilleur indicateur de «l'accès»? De plus, ces statistiques ne précisent pas le temps passé sur Internet. À un niveau général, si l'on doit reconnaître la montée en charge de l'accès aux TIC du point de vue des achats de matériels ou du nombre de personnes qui se connectent à Internet, il reste assez difficile de cerner les usages, comme le montrera la suite de ce texte.

Le monde éducatif n'échappe pas au phénomène de la poussée technologique, ni au discours favorable à la technologie. Une partie des actions menées dans les programmes nationaux ou internationaux concerne l'éducation. Par exemple, les programmes *e-Europe* qui se sont succédé sur les dernières années comprenaient tous des mesures touchant les lieux traditionnels d'éducation, écoles, collèges, lycées et universités. Dans un premier temps l'accent a été mis

(12) Régis BIGOT, *La diffusion des technologies de l'information dans la société française (2006)*, CRÉDOC, Paris, Rapport n° R241, novembre 2006; cf. aussi, du même auteur : «Internet, ordinateur - Le fossé numérique se réduit mais reste important», *Consommation et Modes de Vie* (CRÉDOC), n° 191, mars 2006.

sur la connexion à Internet; le plan *e-Europe 2005* insistait sur les services d'apprentissage électronique (*e-learning*).

En France non seulement des efforts ont été faits au niveau du ministère de l'éducation mais s'ajoutent aussi les diverses mesures aux niveaux régional et local : des conseils régionaux financent les connexions de lycées, certains conseils généraux ont subventionné des prêts d'ordinateurs à des collégiens, etc. L'ensemble des actions a un impact indéniable si l'on compare l'accès à l'informatique et à Internet pour les adultes et pour les adolescents. Le tableau ci-après donne différentes statistiques pour la France sur la base d'enquêtes effectuées par le CRÉDOC (13). On observe à la fois les évolutions des pourcentages entre 2003 et 2006 et les écarts entre les jeunes et les adultes. Si l'on observe les trois colonnes correspondant aux données pour les jeunes, la poussée technologique, liée aux nouveaux médias, dans l'éducation semble bien une réalité. Pourtant le CRÉDOC note que l'usage de l'informatique et d'Internet tend à stagner dans le milieu scolaire (cf., par exemple, l'indicateur relatif à l'utilisation de l'ordinateur sur le lieu d'étude; très peu d'élèves utilisent tous les jours l'ordinateur). En outre, les enquêtes montrent que les étudiants sont moins favorisés que les lycéens et surtout les collégiens. Certaines statistiques concernant les étudiants adultes sont même orientées à la baisse sur les dernières années! Le monde des universités est bien moins touché par la poussée des nouveaux médias que les collèges et les lycées!...

(13) Cf. Régis BIGOT, *La diffusion des technologies de l'information dans la société française (2006)*, op. cit., ainsi que les rapports précédents : Régis BIGOT, *La diffusion des technologies de l'information dans la société française*, CRÉDOC, Paris, Rapport n° R237, octobre 2005; Régis BIGOT, *La diffusion des technologies de l'information dans la société française*, CRÉDOC, Paris, Décembre 2004; Régis BIGOT, *La diffusion des technologies de l'information dans la société française*, CRÉDOC, Paris, novembre 2003.

Table 16.1 : Accès à l'informatique et à Internet – quelques statistiques concernant la France

	Jeunes âgés de 12 à 17 ans			Adultes (18 ans ou plus)			
	Juin 2003	Juin 2005	Juin 2006	Juin 2000	Juin 2003	Juin 2005	Juin 2006
Proportion d'individus disposant d'au moins un ordinateur à domicile	69 %	78 %	83 %	34 %	46 %	53 %	57 %
Proportion d'individus utilisant un ordinateur sur leur lieu de travail ou d'études (retraités et personnes restant au foyer exclus du champ de l'enquête)	78 %	81 %	75 %	Donnée non disponible pour 2000; juin 2001 : 29 %	Moyenne 43 % Actifs 42 %	Actifs 45 % Etudiants 50 %	Actifs 46 % Etudiants 45 %
Proportion d'individus ayant accès à Internet sur leur lieu de travail ou d'études	72 %	74 %	79 %	Actifs 21 % Etudiants 36 %	Actifs 31 % Etudiants 56 %	Actifs 37 % Etudiants 56 %	Actifs 39 % Etudiants 47 %

Tableau élaboré à partir des données des rapports 2003, 2004, 2005 et 2006 du CRÉDOC (Régis BIGOT, op. cit.). Les données pour les 12-17 ans ne sont pas disponibles avant 2003.

Mais il n'est pas possible d'en rester à ces observations. Peut-on raisonner uniquement en termes de nombre d'ordinateurs ou de connexions Internet? Certes, la poussée technologique a bien introduit une mutation en transformant l'environnement technologique de l'enseignement : les changements en quelques années mesurés par des taux d'accès sont considérables. Mais la transmission des connaissances n'est pas une somme de machines ou un débit sur un réseau électronique; la pédagogie est évidemment au cœur de cette transmission. Or, si on centre l'analyse sur la pédagogie, un changement de paradigme n'est-il pas en cours?

*La transmission des connaissances :
un changement de paradigme pédagogique?*

L'ancien paradigme pédagogique peut être défini comme un modèle du type «*knowledge push*» (14). Dans ce modèle qui a été dominant

(14) Patrick-Yves BADILLO, «FORM-AMI, The key for the future : the new pedagogical and knowledge mediation – a strategy of replication and dissemination», Final FORM-AMI Report for the European Commission, Marseille, juillet 2001.

depuis le début de la Galaxie Gutenberg, les enseignants sont les porteurs du savoir, ont le monopole du savoir. Ils ont une place spécifique dans la société puisqu'ils sont les seuls à pouvoir transmettre les connaissances. Ils produisent ces connaissances (enseignants chercheurs universitaires notamment) ou sont les relais de producteurs-chercheurs. Ainsi ce modèle est fondamentalement linéaire et hiérarchique : le processus de transmission des connaissances se déroule au sein des organisations enseignantes, telles que les universités, et ce sont les enseignants qui assurent la transmission à des apprenants. Les autres organisations de la société, notamment les entreprises, n'ont qu'un rôle très limité dans la diffusion des connaissances (à l'exception des laboratoires de recherche, évidemment); les entreprises se situent principalement en aval du processus de transmission des connaissances, en tant que réceptrices des connaissances incorporées dans les compétences des salariés qu'elles embauchent. Certes, la réalité a toujours dévié de ce schéma simple dans la mesure où, en particulier, les salariés ont toujours acquis des savoir-faire dans le cadre de leur travail, mais il est clair que le paradigme pédagogique dominant a longtemps privilégié une vision «*knowledge push*».

Ce paradigme est remis en cause du point de vue économique et en termes pédagogiques. En effet pour les systèmes éducatifs reposant d'abord sur le financement public (qu'il s'agisse d'écoles et universités publiques ou d'organisations privées bénéficiant d'aides publiques), l'allongement de la durée des études et l'élévation du niveau moyen de diplôme qui ont marqué les dernières décennies se traduisent par un accroissement des coûts. Simultanément les organisations enseignantes, notamment les universités, sont confrontées à une montée de la concurrence. Compte tenu de la globalisation économique et de l'essor des TIC, la concurrence entre les organismes d'enseignement supérieur tend à devenir internationale et intègre les possibilités d'enseignement à distance.

En outre, les frontières entre le système éducatif et le monde du travail s'estompent : le travail et le savoir, qui étaient des valeurs relativement distinctes dans l'univers tayloriste, se mélangent. L'évolution des techniques et de l'organisation du travail est telle que les individus doivent apprendre tout au long de leur vie. Dès lors, le contrôle des connaissances et de leur diffusion devient un enjeu non seulement pour les organisations d'enseignement traditionnelles mais aussi pour les entreprises. Au-delà des lieux traditionnels du savoir, les écoles et les universités, se mettent en place de nouveaux lieux

d'apprentissage : les entreprises développent des structures de formation, qui sont baptisées comme étant des Universités, comme, par exemple, Motorola Université, Hewlett Packard ou Sun Université; on voit aussi, par exemple, Microsoft diffuser ses propres labels de certification, équivalents à des diplômes professionnels. Au sein même des universités, compte tenu des besoins croissants de reconversion ou de perfectionnement des salariés et demandeurs d'emploi, la formation dite «continue» ou «permanente» prend de l'importance et les liens avec le monde du travail se renforcent.

Bien évidemment la pédagogie ne peut ignorer ces changements de l'environnement économique et social. Les contraintes économiques pèsent sur les décisions d'investissement en matériel ou en personnel dans les organisations d'enseignement. De plus, l'enseignement destiné à des adultes salariés ne peut être identique à l'enseignement destiné à des enfants ou adolescents. Il est aussi clair que le monde de l'école n'est plus aujourd'hui un monde clos, à l'abri des influences d'autres sources d'information, en particulier des médias.

Un nouveau paradigme pédagogique est ainsi en train d'émerger. Il s'agit d'un modèle interactif de médiation des connaissances (15) : les enseignants partagent les connaissances, produisent et diffusent les connaissances en collaboration avec les étudiants, les entreprises et les organisations d'enseignement. La production, la diffusion, l'appropriation des connaissances découlent non plus d'un modèle linéaire et hiérarchique mais de l'interaction entre tous les acteurs, c'est-à-dire les enseignants, les apprenants, les entreprises.

Ce nouveau paradigme correspond aussi à une approche constructiviste. En effet, le processus d'apprentissage devient de plus en plus une construction commune. La connaissance n'est plus conçue comme extérieure au processus d'apprentissage, mais au contraire comme le résultat de ce processus. Le paradigme pédagogique traditionnel, fondé sur le modèle de la poussée du savoir («*knowledge push*») met l'accent sur l'«instruction» des élèves (en France le ministère de l'éducation nationale s'appelait autrefois le ministère

(15) Patrick-Yves BADILLO, 2001, *op. cit.*; Dominique BOURGEOIS, Patrick-Yves BADILLO, «The Interactive Knowledge Model: Knowledge Transmission And Cooperative Learning Environment», in Win AUG et alii eds., *Innovations 2004: World Innovation Engineering in Education and Research*, INEER - International Network for Engineering Education and Research -, Arlington, USA, 2004.

de l'instruction publique) qui repose sur une distribution asymétrique des rôles : c'est l'enseignant qui détient les connaissances et les transmet. Au contraire, dans le nouveau paradigme la connaissance ne s'impose plus à l'apprenant mais est construite dans le processus d'apprentissage caractérisé par des interrelations qui favorisent la réflexion des apprenants.

Probablement les deux paradigmes pédagogiques coexisteront encore longtemps. La remise en cause du paradigme «*knowledge push*», déjà en germe dans certaines approches pédagogiques, particulièrement dans les méthodes centrées sur l'apprenant, est indéniable avec les possibilités d'apprentissage collaboratif ou coopératif dans un environnement numérique.

*Modalités d'apprentissage
avec les TICE*

Nous avons précédemment observé que la poussée technologique avait induit un accès quasi-généralisé des adolescents à l'informatique et à Internet. Dans le cadre du nouveau paradigme pédagogique les nouveaux médias peuvent favoriser l'interaction. La distance n'est plus un obstacle dirimant à la transmission des connaissances. Les contraintes liées aux enseignements en «présenciel», telles que la disponibilité de salles de cours, la nécessité pour les apprenants d'être ensemble au même moment au même lieu... disparaissent. Le tableau 16.2 ci-après propose une typologie des différentes modalités de l'apprentissage selon les critères de lieux et de temps; les TIC élargissent les possibilités, d'autant plus que les réseaux s'étendent et les débits s'accroissent.

Table 16.2 : Modalités d'apprentissage selon les critères de lieux et de temps

	<i>Même temps</i>	<i>Temps différents</i>
Même lieu	I = Cours traditionnels Enseignement assisté par ordinateur	II = Bibliothèque, bases de données électroniques...
Lieux différents	III = Vidéo et visioconférences Plateformes pédagogiques Forums...	IV = Web, cours on line cd-roms Cassettes, vidéo Enseignement par correspondance...

En outre, le développement des réseaux, la plus grande ergonomie des matériels, les potentialités des logiciels (capacités de stockage, de traitement des données, d'échanges interactifs – courriels, forums... –) favorisent indiscutablement des modalités d'enseignement collaboratif ou coopératif dans un environnement «numérique». Par exemple, il est très aisé aujourd'hui de réaliser des projets de groupe à distance. La technologie peut donc jouer un rôle dans le partage et la transmission des connaissances.

Sur ces bases «technologiques» la confusion entre le support technologique et la réalité de la transmission des connaissances s'est développée. L'essor des TIC dans ce qu'on appelle la société de l'information, voire de la connaissance, a favorisé l'illusion selon laquelle les technologies permettaient de communiquer instantanément (anywhere, anything, anytime) et même de transmettre la connaissance. Il suffirait donc de développer les technologies pour que la diffusion des «savoirs» se fasse de façon simple et à grande échelle.

Dès lors, existe une tentation : celle de considérer les nouveaux médias comme l'élément central, indispensable pour transmettre les connaissances. Un pas est même souvent franchi : les nouveaux médias ne pourraient-ils pas se substituer à l'enseignant et à la pédagogie? Un raisonnement très elliptique est souvent fait : les nouveaux médias entrent dans le champ de l'éducation, puis, suite à un raccourci extrême, absorbent, diluent la pédagogie et suppléent la pédagogie, le pédagogue devenant évanescent. Ce raisonnement a conduit, de façon périodique, à annoncer la fin des formes traditionnelles d'enseignement susceptibles d'être remplacées très rapidement par de nouvelles méthode «modernes» reposant sur les technologies.

L'ILLUSION :
LA TRANSMISSION DES CONNAISSANCES
PAR LES NOUVEAUX MÉDIAS

Du syndrome d'Edison à la romance inconstante

L'histoire nous donne de nombreux exemples d'une croyance aveugle dans les potentialités de la technologie, bien avant le règne

d'Internet... Rappelons le « syndrome d'Edison » (16). En 1913 Thomas Edison affirmait (*New York Dramatic Mirror*, 9 Juillet 1913) :

« Les livres deviendront bientôt obsolètes dans les écoles. Les élèves seront bientôt instruits à travers les yeux. Il est possible d'enseigner toutes les branches du savoir humain avec l'image animée (the motion picture). Notre système scolaire aura complètement changé dans dix ans ».

Et Edison renouvela son analyse en 1922...

Plus récemment, au milieu des années 1990, l'essor des universités virtuelles était présenté comme irrésistible. Or, une décennie plus tard, l'écart entre les prédictions et la réalité est manifeste :

« En 1996, même dans les textes les plus prudents, les universités virtuelles annonçaient la remise en cause du rôle multiforme de l'enseignant pour mieux servir l'étudiant-usager. Qu'observe-t-on en 2006 dans l'enseignement supérieur américain ? Ni le volet pédagogique ni le volet économique n'ont été fondamentalement bouleversés » (17).

Robert Zemsky et William F. Massy considèrent que le *e-learning* est une innovation contrariée (*Thwarted Innovation*) (18). Il y a eu des investissements massifs dans les TICE, mais :

« Le fait essentiel est que le *e-learning* a décollé avant que les gens aient vraiment su l'utiliser » (19).

Larry Cuban (20) a comparé la relation entre les éducateurs et toute technologie, quelle qu'elle soit, à une « romance inconstante » (*fickle romance*), caractérisée par un cycle sans cesse renouvelé et marqué par quatre phases : dans un premier temps la technologie est présentée comme une source potentielle de mutations extraordinaires dans l'enseignement ; puis des expériences pilotes sont menées et les institutions favorisent l'introduction de la technologie en s'appuyant sur des études montrant son efficacité ; dans un troi-

(16) Cf. l'article d'Alain CHAPTAL, « États-Unis : le *e-learning* et le syndrome d'Edison », *Distances et savoirs*, Vol. 4, 2006/3, pp. 281-298.

(17) Laurent PETIT, Françoise TRIBAULT et Turid TREBBI, Éditorial de *Distances et savoirs*, Vol. 4, 2006/3.

(18) Robert ZEMSKY, William F. MASSY, *Thwarted Innovation. What Happened to e-learning and Why*, rapport, The Learning Alliance for Higher Education at the University of Pennsylvania, 2004.

(19) Robert ZEMSKY, William F. MASSY, *op. cit.*, p. 57.

(20) LARRY CUBAN, *Teachers and machines. The Classroom use of Technology since 1920*, Teachers College Press, New York, 1986.

sième temps on constate un décalage entre les usages dans l'enseignement et les espérances de départ : les enseignants apparaissent peu enclins à développer les usages éducatifs d'une technologie pourtant coûteuse ; finalement la technologie n'est pas remise globalement en cause mais les usages restent limités. Ce cycle se serait déroulé aux États-Unis pour l'audiovisuel dans les années 60, puis pour les micro-ordinateurs dans les années 80. Aujourd'hui les ordinateurs sont partout dans les écoles et universités américaines puisque le taux d'un ordinateur par élève est atteint aux États-Unis ; mais si l'accès aux TIC est généralisé, les usages sont beaucoup moins répandus et les transformations profondes des méthodes pédagogiques restent marginales. En outre, les études menées sur l'impact des TIC ne montrent aucune évidence en termes d'amélioration de l'efficacité de l'apprentissage. Larry Cuban (21) considère qu'il est très peu probable que les États-Unis évoluent vers un système de type cyber-écoles à grande échelle. Les TIC se développeront encore dans l'enseignement américain mais le mythe d'un enseignement totalement à distance et sans médiateur humain semble révolu.

Bien évidemment le cas américain ne peut être transposé directement à d'autres pays ; d'une part les taux d'équipement en TIC des établissements d'enseignement sont généralement très inférieurs à ce qu'ils sont aux États-Unis, d'autre part l'organisation de l'éducation, les méthodes pédagogiques, etc. peuvent différer. On notera en particulier que le poids de l'enseignement public ou privé et la plus ou moins grande décentralisation institutionnelle peuvent grandement modifier les choix en matière technologique et pédagogique.

En outre, l'analyse de Larry Cuban n'est pas exempte de critiques (22). Les acteurs éducatifs sont sans doute moins autonomes dans leurs décisions que ne le présente Larry Cuban ; pour ce qui concerne l'enseignement supérieur, même s'il s'agit, en France, du champ de l'enseignement qui est le moins soumis à des consignes ministérielles, étant donné la liberté des contenus de chaque enseignement et l'autonomie de gestion des universités, il faut noter au moins plusieurs éléments qui peuvent avoir une influence : les habi-

(21) LARRY CUBAN, « ICT Trends and Counter-Trends in US classrooms, 1984-2004 », Conférence aux 10^e Rencontres de l'ORME, Marseille, 17 mars 2005.

(22) Cf. Pierre MOEGLIN, 2005, *op. cit.*, pp. 173 à 176 sur « la thèse des cycles improductifs ».

litations des diplômes d'État, les subventions à l'équipement en TIC et au développement de campus numériques (fonds étatiques ou/et financements en provenance de collectivités territoriales). Par ailleurs, Pierre Moeglin insiste sur l'ampleur des changements dans le système éducatif, contrairement à la thèse de Larry Cuban reposant sur la notion d'homéostasie systémique. Ainsi l'éducation, qui est passée si rapidement d'un modèle élitiste à une structure de masse, n'est pas rebelle systématiquement au changement. Mais il reste à savoir

«pour quelle raison ses réticences [les réticences du secteur éducatif] se cristallisent sur l'ordinateur, et non sur d'autres innovations» (23).

Cependant, la succession d'un désenchantement à une vision très euphorique est, certes, une schématisation des perceptions de la technologie par les acteurs de l'éducation, mais elle reflète une part de la dynamique historique; ainsi on pourrait citer les expérimentations de télévision éducative en France dans les années 60. Quelles sont les grandes tendances dans les cas de l'ordinateur et d'Internet? Nous avons observé précédemment une montée en puissance de l'accès. Mais l'accès n'est pas l'usage, et encore moins l'usage pour la transmission des connaissances. La généralisation des TICE suscite diverses interrogations comme le souligne un très récent rapport :

«Les travaux menés sur la contribution des TICE à l'acte éducatif et à l'organisation du système sont encore aujourd'hui peu nombreux [...] Aussi n'est-il pas étonnant que l'interrogation reste forte : 'Comment faire pour que l'École prenne en compte ces missions nouvelles sans perdre son axe fondateur, instruire? Comment faire pour que l'École intègre les réseaux numériques sans que les réseaux numériques ne désintègrent l'École?'» (24).

Si l'on admet une forme de cycle pour les nouveaux médias, ou tout au moins des résistances à une généralisation rapide des usages des nouveaux médias dans l'éducation, comment expliquer ce

(23) Pierre MOEGLIN, 2005, *op. cit.*, p. 176.

(24) Pierre LEPETIT, Jean-François LESNÉ, Anne-Marie BARDI, Arnaud PECKER, Alain-Marie BASSY, Mission d'Audit de Modernisation, *La contribution des nouvelles technologies à la modernisation du système éducatif*, ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, Paris, Mars 2007. Les auteurs, dans la citation retenue, font référence à : Inspection générale de l'éducation nationale, *L'École et les réseaux numériques*, rapport au ministre de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, n° 2002-035, juillet 2002.

phénomène? Pour Pierre Moeglin, les outils et médias éducatifs appartiennent à deux mondes : celui de la communication et celui de l'éducation. Or ces deux mondes *«font tout pour s'exclure mutuellement» (25)*. En particulier, toute une tradition occidentale rejette ce qu'il y a de communicationnel dans l'enseignement et l'apprentissage :

«Pour longtemps la médiatisation est bannie de l'éducation... Ici le savoir. Là ses relais et vecteurs, dont il faut se méfier» (26).

D'autres arguments reposent sur des approches critiques de l'industrialisation des médias : dans la lignée des travaux de l'école de Francfort, il est possible de voir dans les nouveaux médias des vecteurs d'une culture de masse appauvrissante pour la connaissance : l'élève, l'étudiant n'est-il plus qu'un consommateur sans esprit critique? Au-delà de ces arguments, nous proposons une analyse de l'écologie des médias dans le système éducatif en distinguant théoriquement la transmission *«télécommunication»*, qui permet de transmettre des informations, et la transmission des connaissances.

*La transmission d'informations
n'est pas la transmission de connaissances*

De nos jours, croire que la mise à disposition d'un ordinateur et d'une connexion Internet donne la connaissance, le savoir est évidemment réconfortant face aux difficultés que connaît le monde de l'éducation, dans les pays développés et plus encore, bien sûr, dans les pays en voie de développement. Mais il est nécessaire de distinguer la technologie, l'information et la connaissance pour resituer correctement à la fois l'intérêt et les limites des nouveaux médias dans la transmission des connaissances. En effet l'accès à la technologie ne peut être assimilé à l'accès au contenu et l'accès au contenu ne détermine pas mécaniquement la façon dont ce contenu peut prendre sens pour ceux qui y ont accès.

Certes, Internet a modifié la relation entre la technologie et l'information. L'ordinateur n'est pas seulement une machine qui peut calculer très vite, c'est aussi aujourd'hui la porte d'entrée sur des bases de données et des informations de toutes sortes. Internet est un vaste ensemble de ressources documentaires disponibles à

(25) Pierre MOEGLIN, 2005, *op. cit.*, p. 237.

(26) Pierre MOEGLIN, *op. cit.*, pp. 16-17.

tout moment et à distance. Toutes les bibliothèques cherchent aujourd'hui à étendre les possibilités d'accès à des livres, des revues et des documents en ligne. Il en résulte l'émergence d'une concurrence effrénée entre différents organismes venant du monde de l'édition ou de celui des nouveaux médias pour prendre des positions stratégiques sur ce nouveau marché. La mise en ligne par Google de millions d'ouvrages n'est que l'illustration de cette bataille économique. Le débat virulent entre ceux qui sont favorables à l'accès gratuit à l'information et les tenants d'un droit de propriété intellectuelle est aussi significatif des enjeux économiques et culturels sous-jacents. L'accès à l'information est évidemment un élément nécessaire pour l'acquisition de connaissances. Les nouveaux médias, en supprimant la distance, en accroissant les possibilités de recherche et de stockage de documents, facilitent et multiplient les accès à l'information; du point de vue des usagers-étudiants il est beaucoup plus commode de consulter un site Web conseillé par un enseignant que de se rendre dans une bibliothèque où le livre risque d'être absent.

La relation entre la technologie et l'information n'est pas si simple. Tout d'abord, il faut déjà avoir quelques connaissances : certaines connaissances du «*medium*» et de son utilisation (par exemple, comment utiliser les moteurs de recherche), mais aussi du contenu (par exemple, quels sont les grands sites Web institutionnels) sont nécessaires pour avoir accès à l'information «pertinente». En outre, *la technologie a un impact sur l'accès à l'information et sur l'interprétation, la mémorisation de cette information et son influence sur la société. On peut évoquer ici les travaux de Postman sur l'écologie des médias qui sont apparus avec le thème de l'éducation aux médias. Comme le rappelle Thom Gencarelli, citant Neil Postman (27),*

«L'écologie des médias est l'étude des environnements humains. Il s'agit de comprendre comment les technologies et les techniques contrôlent la forme, la quantité, la vitesse, la distribution et la direction de l'information; et comment, à son tour, de telles configurations ou

(27) Neil POSTMAN, *Teaching as a Conserving Activity*, Delta, New York, 1979, p. 186; cité par Thom GENCARELLI, «Media Ecology and Media Education in the United States», communication in : *Civic Education Conference*, Ivan Franko National University, Lviv, Ukraine, September 2002.

biais de l'information affectent les perceptions, les valeurs, et les attitudes des gens».

Divers arguments viennent alors contredire la thèse d'une ouverture à l'information et à la connaissance grâce aux nouveaux médias. Tout d'abord, même si l'on admet que l'accès à l'information est plus facile, les spécialistes des sciences cognitives ont montré les risques de confusion ou de surcharge cognitive lorsque l'information est trop abondante. Il est nécessaire surtout de distinguer l'accès à l'information et la structuration de la connaissance, du savoir. La «société de l'information» et ses réseaux produisent et diffusent sans limite de l'information... non hiérarchisée, non vérifiée, non structurée... Selon nous, l'abondance d'accès à l'information engendre, pour les étudiants, voire pour les formateurs, qui ne maîtrisent qu'imparfaitement leur domaine, un apprentissage superficiel, sorte de zapping intellectuel autorisé par la possibilité de surfer sur le Web.

«Maintenant que l'information est si rapide, si omniprésente et si peu coûteuse, il n'est pas surprenant que chacun se plaigne d'en être saturé. Le prix Nobel d'économie, Herbert Simon, traduit parfaitement ce sentiment général lorsqu'il écrit que l'abondance de l'information engendre une pénurie d'attention'» (28).

L'observation des pratiques des étudiants sur Internet montrent en effet que nombre d'entre eux passent des heures à rechercher dans le dédale d'Internet des informations et parfois retiennent des informations non structurées et non vérifiées. *L'effet multiplicateur des technologies a, comme Janus, deux faces : la face positive avec les accès instantanés à des bases de données et à des informations que l'on recherche, la face négative avec des heures perdues, où les étudiants peuvent se laisser porter au gré des liens et des données accessibles, vers une structuration aléatoire de leurs informations-connaissances, pseudo-connaissances, fruit des techniques de surf sur Internet.*

Enfin, il faut rappeler les contraintes lourdes liées à l'environnement économique et social des nouveaux médias : qu'il s'agisse de la technologie ou de l'information de puissants processus de concentration économique et de réglementation sont à l'œuvre (29) qui posent des questions sur la liberté d'information. Tous ces argu-

(28) Carl SHAPIRO, Hal R. VARIAN, *Economie de l'information - Guide stratégique de l'économie des réseaux*, De Boeck Université, Paris, Bruxelles, 1999, p. 12.

(29) Cf. la seconde partie de ce livre.

ments montrent la nécessité d'«apprendre à apprendre» et le rôle incontournable des pédagogues.

L'accès aux technologies et la rapidité de diffusion des informations sur les réseaux ne constituent en aucune manière des conditions suffisantes pour la transmission des connaissances. En réalité, il faut distinguer la transmission «télécommunication» et la transmission des connaissances qui est une transmission «héritage et diffusion du savoir» (30). La transmission «télécommunication» correspond à une approche technique de la transmission qui est celle des ingénieurs des télécommunications ou de l'informatique, dans la lignée des travaux de Claude Elwood Shannon (31). La transmission «héritage et diffusion du savoir» n'est pas réductible à la technologie, ni à une conception «mécanique» de la connaissance. Ce ne sont pas les infrastructures de réseaux ni l'accroissement des débits qui assurent que des apprenants acquièrent effectivement des connaissances. L'acquisition de connaissances est d'abord un processus cognitif : tout individu décode, interprète et organise l'information qu'il reçoit, ou pour reprendre l'expression de Jacques Perriault :

«Avec cette triple activité de décodage, d'interprétation et d'organisation, l'intéressé construit du savoir» (32).

Dans ce processus de construction du savoir les TIC peuvent être un catalyseur, mais ne sont en aucun cas un substitut à l'enseignant. Ce qui est absolument décisif, c'est l'environnement humain et la qualité de la médiation humaine.

Les nouveaux médias peuvent être des outils utilisés dans un travail collaboratif ou coopératif pour la recherche d'information et le partage de connaissances. Mais ces nouveaux médias ne constituent en aucune façon la connaissance. Selon Ian Hart :

«Les étudiants n'apprennent pas des ordinateurs, mais ils apprennent en réfléchissant et en étant en compétition» (33).

L'accès instantané à des cours en ligne ne garantit en aucune manière que ces cours soient assimilés par des apprenants. Que dire

(30) Nous reprenons ici une distinction théorique effectuée dans de précédents travaux : cf. notamment Dominique BOURGEOIS et Patrick-Yves BADILLO, 2004, *op. cit.*

(31) Claude ELWOOD SHANNON, «A Mathematical Theory of Communication», *Bell System Technical Journal*, 27, July and October 1948, pp. 379-423 and 623-656.

(32) Jacques PERRIAULT, *L'accès au savoir en ligne*, Odile Jacob, Paris, 2002, p. 16.

(33) Ian HART, «New tools for learning», communication au Colloque International «L'Information et l'Éducation, Ciment des Nations», Marseille, 12 et 13 octobre 2000.

des milliers d'informations sur le Web qui ne sont pour la plupart ni contrôlées, ni hiérarchisées!... Pour qu'il y ait transmission des connaissances, il faut que les bonnes informations parviennent à l'apprenant, que celui-ci soit motivé pour vouloir apprendre, pour accepter un travail parfois sur de longues années..., que l'enseignant ait, lui aussi, envie de transmettre... La relation humaine entre l'enseignant et l'apprenant reste essentielle, ainsi que l'ensemble de l'environnement social, culturel et psychologique de l'apprentissage.

Les nouveaux médias et les enseignants

Le système éducatif n'est pas uniformément opposé aux nouveaux médias. Il est traversé par l'opposition entre une approche qui relève de ce que nous avons qualifié de «transmission télécommunication» et une approche pédagogique du type «transmission des savoirs». Très souvent les pionniers de l'introduction d'une technologie sont des passionnés de cette technologie; à l'inverse, nombre d'enseignants résistent à introduire des dispositifs techniques dont ils craignent une remise en cause de leurs méthodes pédagogiques, ou au minimum une perte de temps par rapport au contenu de leur enseignement. Quant aux responsables politiques et administratifs qui décident des financements, ils sont souvent influencés par des rapports favorables à la technologie et doivent faire des choix sur le court ou moyen terme : dans un contexte de promotion d'une technologie, les espoirs mis dans les retombées sociales et politiques de dépenses technologiques l'emportent sur une vision de long terme qui mettrait l'accent sur la transmission des savoirs.

Dans le cadre de cette complexité des relations entre les nouveaux médias et les acteurs du système éducatif, il nous semble que certains ressorts de la résistance des éducateurs aux nouveaux médias doivent être recherchés dans la poussée technologique. Transposons l'allégorie de la caverne de Platon : l'allégorie du pédagogue et des nouvelles technologies explique au moins partiellement certains comportements. En effet, le développement des réseaux et les innovations technologiques se font en dehors de la sphère éducative et des enseignants. Alors les pédagogues ne perçoivent que les ombres de ces technologies produites et développées au-delà de leur cercle d'action. D'où les résistances fon-

dées sur des arguments pédagogiques. Pour que le cycle décrit plus haut soit cassé et que les usages éducatifs se généralisent, des mécanismes incitatifs puissants devraient être mis en place au niveau des enseignants; mais toute politique incitative se heurte à deux difficultés: celle des coûts, s'il s'agit d'incitations financières, et celle de la relation entre les enseignants et les concepteurs des dispositifs techniques. Certes, tous les enseignants ne sauraient être associés à la production de TICE... loin s'en faut. Mais aujourd'hui, c'est probablement l'excès inverse; la production de TICE est réalisée dans le cadre d'une poussée technologique où les préoccupations pédagogiques sont secondaires. Cela nous paraît être une erreur majeure que l'on peut illustrer à travers une remarque de Peter F. Drucker qui écrit à propos des entreprises de hautes technologies:

« Dans ces entreprises, on pense que plus on a de données plus on a d'informations. C'était une hypothèse tout à fait valable hier lorsque les données étaient rares; mais qui à présent qu'elles sont abondamment disponibles, conduit à la saturation et au vide informationnel. Ces sociétés pensent que les spécialistes de l'informatique doivent savoir de quelles données les responsables et les professionnels ont besoin pour avoir de l'information. Mais les spécialistes de l'informatique sont des fabricants d'outils. Ils peuvent nous dire de quel marteau il faut se servir pour entrer des clous tapissier dans un siège. Mais c'est à nous de dire que nous voulons tapisser la chaise » (34).

Pour reprendre l'analogie au cas qui nous intéresse, celui des nouveaux médias et de la connaissance, les informaticiens ont développé des outils de plus en plus puissants, mais le pédagogue doit définir, en fonction du contexte, le dosage d'utilisation des outils, les adapter au public concerné, déterminer le rythme d'appropriation des connaissances... En premier lieu le pédagogue peut très bien réfuter l'utilité de tel outil, pour tel apprentissage! L'existence d'un outil complexe, onéreux, sophistiqué en termes informatiques n'est jamais un alibi suffisant pour le considérer comme un outil incontournable et efficace. Il ne faut pas confondre la fin et les moyens. En tant que moyens techniques les TICE peuvent accompagner la pédagogie. La pédagogie est l'élément central pour atteindre la fin qui est l'acquisition des connaissances par les apprenants.

(34) Peter F. DRUCKER, *op. cit.*, pp. 23-24.

LA RÉALITÉ DE LA TRANSMISSION
DES CONNAISSANCES
AVEC LES NOUVEAUX MÉDIAS :
LA COMPLEXITÉ DES USAGES

Que reste-t-il alors des TIC du point de vue de la transmission des connaissances? Faut-il dédaigner l'ordinateur et revenir au tableau noir? Faut-il supprimer les connexions Internet et empêcher les élèves d'utiliser leur téléphone portable? Bien évidemment, la réponse est négative, d'autant qu'on voit mal comment on pourrait aujourd'hui interdire l'usage de ces technologies, ne serait-ce que pour la communication interpersonnelle ou le jeu...

L'analyse des usages (35) et des usagers peut permettre de mieux cerner par une approche «écologique» le rôle des nouveaux médias dans l'éducation aujourd'hui. Face à la poussée technologique, peut-on observer une adaptation du monde éducatif aux nouveaux médias? Par analogie avec le monde biologique, s'agit-il d'une adaptation «légère», un peu comme un caméléon qui change de couleurs selon son environnement mais ne modifie pas pour autant son mode de vie, ou bien d'une véritable mutation dans les apprentissages? L'observation des usages des nouveaux médias dans l'enseignement révèle leur complexité.

*Diversité, difficultés d'usages :
les usagers ou les ingénieurs?*

Tout d'abord il existe une extrême diversité tant des technologies que des usages. Sarah Guri-Rosenblit a noté avec justesse la multiplicité des termes utilisés pour décrire les nouveaux environnements d'apprentissage :

« Web-based learning, computer-mediated instruction, virtual classrooms, on-line education, e-learning, eeducation, computer-

(35) Pour une analyse de la notion d'usage, cf. notamment: Pierre CHAMBAT, « Usages des TIC: évolution des problématiques », *Technologies de l'information et société*, 1994, vol. 6, n° 3; Josiane JOUET, « Retour critique sur la sociologie des usages », *Réseaux*, 2000, n° 100, pp. 487-521; Jacques PERRIAULT, *La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer*, Paris, Flammarion, 1989; pour une présentation des différents travaux, laboratoires de recherche... sur le thème des usages des technologies numériques, cf. le chapitre 3 et l'annexe 5 de la thèse de Julien MAHOUEAU, *Hypermédias et patrimoine archéologique - La médiation numérique du patrimoine culturel comme processus socio-technologique complexe*, Université de Toulouse II Le Mirail, Décembre 2004.

driven interactive communication, open and distance learning, I-Campus, borderless education, cyberspace learning environments, distributed learning, flexible learning, blended learning, mobile-learning, etc. » (36).

De multiples activités et modalités concrètes d'apprentissage impliquent l'utilisation des TIC, de manière plus ou moins forte. Trop souvent il est fait référence exclusivement à l'enseignement en ligne et à distance (souvent appelé *e-learning*) alors que les usages éducatifs des TIC sont beaucoup plus diversifiés.

Cette diversité s'accompagne d'une perception par nombre d'usagers en termes de difficultés d'usages. Or, ces difficultés d'usages, réelles ou perçues comme telles, sont souvent sous-estimées par les inconditionnels de la technologie.

La dynamique des nouveaux médias est très largement exogène au monde éducatif. Les techniques évoluent sans cesse, qu'il s'agisse de l'informatique, des télécommunications (mobiles, par exemple), de l'audiovisuel; la réglementation (droits des usagers, règles imposées aux opérateurs, droits d'auteur...) est, elle aussi, soumise à des modifications. En outre, les TIC sont loin de constituer un stock figé avec des applications standard immuables, facilement maîtrisables par des usagers. Les dispositifs ont des caractéristiques très diverses, tant sur le plan matériel que dans le domaine des logiciels. Enfin, dans le domaine pédagogique les usages peuvent être très différents. Ainsi Georges-Louis Baron et Éric Bruillard relèvent plusieurs types d'usage de l'informatique dans le système scolaire : l'informatique peut aider l'enseignant à enseigner, voire pallier l'absence d'enseignant; certains logiciels ou systèmes d'expérimentation peuvent avoir un contenu disciplinaire (par exemple, des systèmes de calcul en mathématiques...); enfin des logiciels, surtout de bureautique, sont couramment utilisés sans être explicitement conçus pour l'enseignement (37). Pierre Moeglin (38) montre non seulement la disparité des systèmes et des pratiques liés aux outils et médias éducatifs, mais aussi des ambivalences qui peuvent marquer chaque outil ou média : entre artisanat et industrie, entre État et

(36) Sarah GURI-ROSENLIT, «Eight paradoxes in the implementation process of e-learning in higher education», in *Higher Education Policy*, 2005, 18, pp. 5-29.

(37) Georges-Louis BARON, Éric BRUILLARD, *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*, PUF, Paris, 1996, p. 12.

(38) Pierre MOEGLIN, 2005, *op. cit.*

marché, entre scolaire et domestique, entre contenu et contenant, entre matériel et idéal...

La diversité et les transformations rapides tant des technologies, de leur environnement réglementaire et institutionnel, que des usages constituent évidemment une difficulté pour que les usages se stabilisent. *Nous sommes confrontés à une sorte de «gap» permanent entre la technologie et les usages de cette technologie, avec une instabilité structurelle des usages des TIC.*

En particulier, il est clair que trop de matériels et de logiciels sont encore conçus sans véritable prise en compte de l'usager, du moins d'un usager peu formé aux TIC. Doit-on devenir tout à la fois un ingénieur spécialiste de word, d'excel, d'access, de XP, d'outlook, etc. pour être un bon usager des TIC? Lorsque l'on compare l'ensemble des fonctionnalités d'un simple logiciel de traitement de texte avec celles qui sont couramment utilisées pour écrire une lettre ou rédiger un rapport, on peut s'interroger sur l'intérêt de la sophistication des technologies. Umberto Ecco raconte avec humour dans «Comment voyager avec un saumon» les péripéties d'un usager aux prises avec le mode d'emploi d'un logiciel de traitement de texte. Nous citons quelques lignes de ce texte savoureux qui illustre l'écart entre les potentialités techniques et la réalité des usages :

«Quand vous avez un problème avec votre ordinateur, surtout si vous êtes néophyte ou si vous essayez un nouveau logiciel, vous savez pertinemment ne pas pouvoir recourir au manuel fourni par l'éditeur du produit, car vous ne disposez pas d'un esclave nubien pour le transporter sur votre table de travail, et même si vous l'avez déjà sur votre bureau, vous ne pigez pas pourquoi la page A 115 se trouve forcément après la page W 18. Quant aux manuels vendus à prix fort par les éditeurs indépendants, soit ils sont conçus pour des benêts et prennent dix pages pour vous expliquer que si vous appuyez sur le bouton 'marche', votre écran va se remplir de jolies images en couleurs, chose que votre bon vieux stylo à plume ne savait pas faire; soit ils font huit cent pages et leur index énumère, avec minutie, tout et n'importe quoi, sauf l'entrée que vous cherchez.

Alors il ne vous reste plus que l'Aide en ligne, c'est-à-dire un écran qui s'ouvre dès que vous cliquez sur une icône, en général un point d'interrogation. Supposons que votre logiciel vous offre la possibilité, indiquée par le menu déroulant idoïne, d'insérer un objet'. Vous vous demandez ce que c'est qu'un objet et comment faire pour

l'insérer (et surtout là où il semble raisonnable de l'insérer). Pas de panique. Vous activez l'Aide en ligne qui vous donne la réponse suivante : 'cette commande insère un objet dans votre document.' Au cas où vous soupçonneriez l'auteur de l'Aide de ne pas vous avoir dit toute la vérité, je viens à son secours moral : il l'a dite, cette commande fait vraiment ce qui était annoncé. Simplement, ce n'est pas la réponse à votre question que vous avez reçue, mais, grosso modo, votre question à laquelle on a enlevé le point d'interrogation» (39) (40).

D'autres pages du même texte d'Ecco explique comment le fax est une invention géniale mais qu'il vaut mieux débrancher tant on est assailli de messages inutiles... pages que l'on pourrait transposer aujourd'hui aux messages électroniques...

Dans le même ordre d'idées, Jacques Perriault rappelle l'importance de la représentation dans la construction des savoirs, mais aussi la rigidité de la médiation lorsque l'ordinateur est le vecteur de cette médiation :

«contrairement à l'homme, la machine ne fonctionne pas de façon intersubjective [...], c'est-à-dire qu'elle n'est pas capable de comprendre son point de vue [le point de vue de l'élève]. L'utilisateur doit donc se plier par interactions successives au point de vue de la machine» (41).

Affordances et niches écologiques.

Des objections peuvent être faites à l'argumentation qui vient d'être présentée. On peut faire notamment référence aux travaux dans le domaine des interfaces homme-machine. Ainsi la conception et le design d'interfaces graphiques prennent de plus en plus en compte l'«affordance». Le concept d'affordance est issu de la psychologie écologique de James Jerome Gibson :

(39) Umberto Ecco, *Comment voyager avec un saumon - Nouveaux pastiches et postiches*, original publié en italien en 1992, traduction française : Grasset et Fasquelle, Le Livre de Poche, Paris, 1997, pp. 95-96.

(40) Nous laissons le lecteur actualiser le texte d'Ecco sur l'aide en ligne; pour notre part, nous avons bien trouvé une définition de l'«objet» et de multiples explications de l'insertion... Mais le problème demeure pour le non-initié : comment s'y retrouver dans la multitude d'explications...

(41) Jacques PERRIAULT, *Éducation et nouvelles technologies - Théorie et pratiques*, Nathan, Paris, 2002, p. 24.

«L'affordance d'un objet quelconque est une combinaison spécifique des propriétés de sa substance et de ses surfaces en référence à un animal... La combinaison de ces propriétés est reliée de manière unique à l'animal ou l'espèce considérée» (42).

Ce concept a ensuite été appliqué à la psychologie ergonomique dans le cas des simulateurs, des environnements virtuels...

«Dérivé du verbe anglais to afford ('être en mesure de'), le concept d'affordance a d'abord été développé par le psychologue James J. Gibson, qui cherchait à expliquer comment les êtres humains et les animaux peuvent tirer de l'information à l'aide de leurs sens (essentiellement la vision et l'ouïe), afin d'exploiter les occasions présentes dans leur environnement.

Ce concept a pris récemment une importance grandissante, dans les domaines de l'intelligence artificielle, de la robotique, et surtout de la conception d'interfaces homme-machine (IHM). [...] L'affordance est surtout prise en compte lors de la conception et du design d'interfaces graphiques, dans le but de présenter des programmes accessibles à tout utilisateur, quelles que soient ses compétences informatiques.

Une application graphique présente, au travers de son interface, des représentations symboliques (icônes, boutons, menus) désignant des fonctions précises (ouvrir, enregistrer, quitter, etc.), qui peuvent être manipulées par l'utilisateur. L'affordance exprime la capacité qu'ont ces symboles à représenter les fonctions qu'ils désignent, autrement dit, la facilité qu'aura l'utilisateur à les manipuler à l'aide d'un dispositif de pointage (souris, clavier, etc.).

Un exemple classique d'affordance est le comportement des icônes lors d'une opération 'glisser-déplacer' (en anglais, drag and drop), afin de copier une icône d'un répertoire à un autre : l'icône suit le pointeur de la souris pour indiquer qu'elle a bien été sélectionnée et apparaît dans le nouveau répertoire quand elle est déposée» (43).

Thierry Bardini, en prenant l'exemple des controverses sur le nombre de boutons de la souris, montre «comment chaque option (chaque ensemble d'affordances) renvoie en dernière analyse à des

(42) James Jerome GIBSON, «The theory of affordances», in Robert E. SHAW et John D. BRANSFORD (eds.), *Perceiving, Acting, and Knowing. Toward an ecological psychology*, Lawrence ERLBAUM, Hillsdale, NJ, 1977, p. 67, traduit et cité par Thierry BARDINI, «Changement et réseaux socio-techniques : De l'inscription à l'affordance», *Réseaux*, n° 76, 1996, p. 141.

(43) *Encyclopédie Encarta*.

représentations et à des expériences de l'utilisateur» (44). De la même manière, Michèle Grossen et Luc Olivier Pochon écrivent :

«Tout objet – même l'ordinateur – porte en lui la marque de l'autre : l'autre qui le construit, lui voue certains usages et a, lui aussi, des représentations des utilisateurs potentiels. Pour un psychologue social, il n'y a donc pas d'objet 'socialement propre'. Tout objet à sa 'niche écologique'» (45).

Rappelons le concept de «niche écologique» :

«la niche d'une espèce désigne non seulement le type de place qu'occupent dans le milieu les individus de cette espèce, mais aussi les multiples relations qu'ils ont avec le reste de l'écosystème; en d'autres termes, la niche écologique d'une espèce serait dans un écosystème à la fois son habitat et sa fonction [...] Il est illusoire d'espérer caractériser dans sa totalité la niche écologique d'une population : ce serait savoir tout sur elle et sur l'écosystème dont elle fait partie. En revanche il est essentiel de pouvoir comparer entre populations différentes certaines composantes de leur niches respectives et d'apprécier ainsi les conditions réelles de leur coexistence» (46).

Ainsi peuvent se comprendre des usages spécifiques selon des groupes de populations (des ingénieurs informaticiens n'auront évidemment pas les mêmes usages des TIC que des jeunes collégiens...), et en particulier des usages détournés de certains outils, notamment l'ordinateur.

Mais il est utile de distinguer, en suivant Don Norman, les «affordances perçues» (*perceived affordances*) et les «affordances réelles» (*real affordances*) :

«dans le domaine du design, nous nous préoccupons bien plus de ce que l'utilisateur perçoit que de ce qui est réellement vrai. Ce dont le concepteur se préoccupe c'est de savoir si l'utilisateur perçoit qu'une certaine action est possible (ou, dans le cas des non-affordances perçues, impossible)» (47).

(44) Thierry BARDINI, *op. cit.*, pp. 149-150.

(45) Michèle GROSSEN et Luc-Olivier POCHON, «Learning mediated by computers : to what extent is it situated», *Workshop on Learning in Human and Machines, European Science Foundation*, Aix-en-Provence, 1995; nous avons repris l'extrait cité par Jacques PERRIAULT dans son livre *Éducation et nouvelles technologies – Théorie et pratiques*, Nathan, Paris, 2002, p. 21.

(46) Article «écologie» in *Encyclopaedia Universalis*.

(47) Donald A. NORMAN, «Affordances and design», notre traduction; essai disponible en ligne sur le site de Don Norman : http://www.jnd.org/dn.mss/affordances_and.html.

Le double concept d'affordance perçue et d'affordance réelle conduit à une relativisation des notions de «facilité» ou «difficulté» d'utilisation qui doivent être resituées dans leur contexte. Les évolutions des interfaces vers des «interfaces écologiques» (48) et l'accroissement des compétences des usagers dans le maniement des outils de communication à l'issue d'une période d'apprentissage ouvrent évidemment la voie à des usages plus intensifs des nouveaux médias. Mais, simultanément, d'une part les innovations techniques, soumises principalement à une logique de l'offre, dans un cadre économique mouvant avec une obsolescence dont le cycle est de plus en plus court, induisent des transformations incessantes des dispositifs d'où découle une récurrence des difficultés d'usages. D'autre part même dans les cas d'usages relativement stabilisés pour certaines catégories de population, l'adaptation à l'environnement peut s'accompagner d'exigences accrues vis-à-vis des outils ou/et de choix conscients limitant l'usage. Par exemple, il est courant d'entendre les étudiants les plus familiarisés avec l'ordinateur se plaindre de la lenteur de telle ou telle tâche commandée via un logiciel; nous montrons infra des cas de refus d'usages éducatifs (cours à distance sur Internet). Des processus de *feedback* vers les concepteurs devraient être très systématiques pour que de telles situations soient davantage évaluées et intégrées dans les réseaux d'innovation.

Un développement des usages génériques

Nous avons montré que l'accès aux technologies n'induit pas nécessairement les usages et les usages ne signifient pas nécessairement une révolution des processus d'apprentissage. Cependant le monde de l'éducation n'est pas fermé aux nouveaux médias. En outre, les concepts d'affordance et de niche écologique donne des pistes pour interpréter la diversité et la complexité des usages. Pour

(48) Cf. les travaux pionniers de Kim Vicente et Jens Rasmussen : Jens RASMUSSEN et Kim J. VICENTE, «Coping with human errors through system design : Implications for ecological interface design», *International Journal of Man-Machine Studies*, 1989, Vol. 31, pp. 517-534. On pourra aussi consulter : Annelise Mark PEJTERSEN et Jens RASMUSSEN, «Ecological information systems : Coupling work domain information to user characteristics», in Martin HELANDER, Thomas K. LANDAUER et Prasad V. PRABHU (eds.), *Handbook of human-computer interaction*, Elsevier, Amsterdam, New York, (2^e éd.), pp. 315-345; Jens RASMUSSEN, Annelise Mark PEJTERSEN, L. P. GOLDSTEIN, *Cognitive Systems Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., New York, USA, 1994.

approfondir l'analyse des usages dans l'éducation, nous raisonnerons maintenant sur la base de l'hypothèse suivante :

- de nouveaux usages se développent avec l'essor de l'accès aux TIC,
- mais les nouveaux usages éducatifs progressent lentement, en combinaison avec des méthodes traditionnelles d'enseignement.

Nous testons cette hypothèse dans le cas d'enseignements universitaires et proposons quelques pistes pour décrypter les phénomènes observés.

Nous essayons d'abord de tirer quelques enseignements de notre longue expérience dans un cadre universitaire très favorable aux TIC. Dès 1999 nous avons participé à un projet pilote de la Commission Européenne (projet FORM-AMI). Ce projet a permis de tester avec des moyens exceptionnels l'introduction des TICE et une pédagogie active (49). Par ailleurs, en tant que responsable d'une spécialité de Master à fort contenu en TIC, intitulée «Nouvelles Technologies et Information Stratégique», nous avons pu observer depuis seize ans les usages par les enseignants et les étudiants des TIC. En outre, nous avons mené des enquêtes en 2005, 2006 et 2007 auprès d'étudiants de seconde année de Master pour cerner l'accès de ces étudiants aux TIC, leurs usages des TIC et la façon dont ils percevaient, interprétaient leurs usages notamment du point de vue de l'acquisition de connaissances. Ces enquêtes ont porté sur un échantillon d'environ 45 étudiants par année, dont environ la moitié était constituée d'étudiants de la spécialité «Nouvelles Technologies et Information Stratégique». Les étudiants interviewés relevaient pour partie de la formation initiale (jeunes étudiants suivant un cursus normal) et pour partie (40 % environ) de la formation continue (salariés ou demandeurs d'emploi en formation pendant un an). Il s'agit d'un groupe de population jeune, ayant pu accéder aux TIC souvent très tôt dans leur vie, et ayant, a priori, des capacités intellectuelles pour s'adapter facilement aux technologies. Bien sûr, les

(49) Cf. notamment Dominique BOURGEOIS et Patrick-Yves BADILLO, «Enseignement supérieur et nouvelles technologies. FORM-AMI, un projet pilote de la Commission Européenne», Colloque *TICE 2000*, Troyes, 17-20 octobre 2000; Patrick-Yves BADILLO, 2001, *op. cit.*; Dominique BOURGEOIS et Patrick-Yves BADILLO, «Art and Mechanics of Information: a new pedagogical paradigm», *ICEE 2002 Conference*, Manchester, 18-22 août 2002; Dominique BOURGEOIS et Patrick-Yves BADILLO, «The interactive knowledge model, knowledge transmission and cooperative learning environment», Communication à l'*ICEE 2003 (International Conference on Engineering Education)*, Valencia, Spain, 21-25 juillet 2003; Dominique BOURGEOIS et Patrick-Yves BADILLO, 2004, *op. cit.*

étudiants de formation continue constituent une population qui peut différer tant du point de vue de l'âge qu'en ce qui concerne les habitudes de travail et l'accès aux technologies.

Dans les cas que nous avons étudiés l'accès aux TIC était très généralisé pour les étudiants interviewés, quel que soit leur statut (formation initiale ou continue), puisque presque tous les étudiants disposaient de leur propre ordinateur et d'une connexion (personnelle ou familiale) à Internet. De plus, ils utilisaient l'ordinateur en général depuis plusieurs années. Rappelons quelques éléments de comparaison : au niveau de l'ensemble de la population, en juin 2006 l'enquête du CRÉDOC sur la France montrait que 57 % des adultes disposait d'un ordinateur personnel à domicile; pour ce qui concerne le milieu des étudiants, une étude publiée en 2003 et menée sur six universités en Europe montrait que 74 % des étudiants disposaient d'un PC; le résultat pour l'Université de Poitiers était de 63 % (50). Au-delà des écarts qui peuvent être dus aux dates des enquêtes, il est certain que les étudiants que nous avons interviewés forme un groupe ayant davantage investi dans les technologies. En outre, tous les étudiants interrogés avaient la possibilité d'utiliser, quand ils le souhaitaient, un ordinateur en accès libre avec une connexion Internet haut débit dans les locaux universitaires. Par ailleurs, certains cours nécessitaient l'utilisation de l'ordinateur (surtout dans la spécialité «Nouvelles Technologies et Information Stratégique»).

L'un des résultats de notre étude sur les étudiants de Master concerne les usages que nous pouvons qualifier de «génériques». L'accès très généralisé aux TIC s'accompagne, pour l'échantillon observé, d'une maîtrise correcte du traitement de texte et de la navigation sur le Web. Notre expérience montre que les usages bureautiques (traitement de texte notamment) et la connaissance d'Internet à un niveau élémentaire (courriels et *surf* sur le Web) sont de plus en plus répandus. Ce résultat est vrai pour diverses spécialités de Master, quel que soit le public d'étudiants concerné. Il est de plus en plus rare que les candidats à un Master n'aient aucune connaissance en bureautique, même lorsqu'il s'agit de candidats en formation

(50) *Seussis (Surveys of European Universities Skills in Information and Communication Technology for Staff and Students) project, final report* (projet financé par la Commission Européenne - Programme Socrates et action Minerva de la Direction générale pour l'Éducation et la Culture), avril 2003.

continue qui ont une expérience professionnelle déconnectée des TIC (par exemple, des managers en finance ou des cadres commerciaux). Une enquête menée dans le cadre d'un projet européen sur environ 2000 étudiants de 12 Universités européennes va dans le même sens (51) : dans le projet SPOT+, les étudiants indiquaient qu'ils avaient de bonnes compétences dans différentes applications; les compétences les plus élevées concernaient les courriels et le traitement de texte; une compétence légèrement plus faible dans l'utilisation des bases de données bibliographiques en ligne était admise; les logiciels de présentation constituaient les logiciels pour lesquels les étudiants avaient la plus faible compétence. *La thèse selon laquelle l'extension de l'accès aux TIC se répercute sur des usages génériques, d'une manière générale et évidemment surtout chez les jeunes, semble pertinente. La généralisation des usages génériques est fortement favorisée par la standardisation des logiciels bureautiques avec des normes dominantes et les évolutions des interfaces graphiques vers des interfaces écologiques.* De la même manière qu'on conduit une voiture, les usages génériques correspondent à des comportements habituels, une fois la phase d'apprentissage des outils dépassée.

On pourrait s'attendre en principe, dès lors, à ce que l'accroissement de l'accès aux TIC et le développement des usages «génériques» induisent d'autres usages des TIC, notamment des usages éducatifs. Cette hypothèse est-elle confirmée ou réfutée par la réalité?

LE MEDIUM, LE PÉDAGOGUE ET LES USAGES ÉDUCATIFS

Les usages éducatifs mettent d'abord en lumière les rôles singuliers du *medium* et du pédagogue.

Les TIC, et notamment tout ce qui fait appel à des systèmes en réseau, s'intègrent bien dans le cadre de méthodes pédagogiques faisant appel au nouveau paradigme pédagogique (approche constructiviste, interaction entre les apprenants et les enseignants, entre les apprenants eux-mêmes...). La diminution des contraintes d'espace

(51) European Commission, *SPOT+, Survey report : Students' perceptions of the use of ICT in university learning and teaching* (projet financé par la Commission Européenne - Programme Socrates et action Minerva de la Direction générale pour l'Éducation et la Culture), 2003.
http://www.spotplus.odl.org/downloads/Survey_report_final.pdf.

et de temps est un élément exogène à la pédagogie elle-même, mais qui élargit les potentialités d'apprentissage fondées sur le modèle interactif de médiation des connaissances. Nos observations sur le terrain, dans le contexte de l'université, indiquent des usages possibles des nouveaux médias dans le cadre d'un apprentissage fondé sur un travail coopératif. La technologie peut être utilisée pour favoriser les recherches (sur le Web), les échanges (courriels...), ainsi que des réalisations pratiques (élaboration de produits multimédia). L'outil multimédia constitue non seulement un prétexte, une image attractive, mais aussi un environnement favorable à la recherche, à la communication entre les individus et au partage des connaissances. À côté de cours traditionnels peuvent se développer des activités d'apprentissage de type coopératif au cours desquelles les étudiants apprennent en découvrant (approche constructiviste) et en échangeant entre eux et avec les enseignants. Cependant, dans les cas que nous avons observés, l'apprentissage a toujours reposé sur l'implication extrêmement forte des enseignants, même si elle pouvait être non «présentielle»: les enseignants donnent la bibliographie de base, répondent aux questions des étudiants...

Les nouveaux médias ont des caractéristiques qui peuvent être mises au service de la pédagogie: attractivité du *medium* - qui transmet aujourd'hui du texte, des images, du son -, ubiquité et instantanéité qui mettent fin aux contraintes liées à l'espace et au temps, outil de collaboration, de travail coopératif, utilisation d'Internet comme vaste ensemble de ressources documentaires...

Cependant, dans une perspective écologique, il serait erroné d'ignorer la dialogique des usages: les mêmes caractéristiques des nouveaux médias induisent des risques du point de vue de la transmission des connaissances. L'attractivité ne se transforme-t-elle pas en une fascination susceptible de nuire à l'apprentissage? Les internautes cherchent-ils à acquérir des connaissances en surfant sur Internet, se contentent-ils de jouer ou/et de compiler des informations sans esprit critique? Les nouveaux médias favorisent-ils la collaboration, la coopération ou le repli sur soi? La dialogique des usages a de multiples aspects, comme nous l'avons déjà observé à propos de la recherche d'information qui peut se transformer en *zapping* et en ce qui concerne la facilité/difficulté d'usage. Nous proposons quelques pistes de réflexion quant à l'attractivité du *medium* et au rôle du pédagogue.

*L'attractivité du médium :
incitation ou/et frein à l'apprentissage*

L'image portée par les TIC attire incontestablement les élèves ou étudiants. Nous prendrons comme exemple le projet pilote européen auquel nous avons participé, intitulé FORM-AMI (52). FORM-AMI était un projet qui à la fois visait à former des experts en TIC (avec trois spécialités : Sécurité, Systèmes d'information géographiques, multimédia et pédagogie) et reposait largement sur l'utilisation des TIC (visioconférences, parties de cours en ligne, projets de groupes avec utilisation des ordinateurs et d'Internet, élaboration par les étudiants de produits multimédia...). Les étudiants qui s'étaient portés candidats à la formation dispensée dans le cadre de FORM-AMI étaient évidemment intéressés par les TIC. Au cours de la formation les TIC sont apparues aussi comme un prétexte incitateur à l'apprentissage. Ainsi il peut être plus motivant de regarder une visioconférence, lorsque c'est inhabituel, que d'assister à un cours traditionnel. De plus, dans le cadre de travaux de groupe, des échanges sur Internet avaient des caractères de « jeu », ce qui a pu rendre les étudiants plus dynamiques, plus créatifs et surtout plus engagés dans le processus d'apprentissage.

Mais l'attractivité du médium ne signifie pas nécessairement que le médium favorise l'apprentissage. Les apprenants et même les pédagogues peuvent être hypnotisés par la technologie. Il est possible de ne pas transmettre véritablement de connaissances parce que les apprenants, voire les enseignants, se préoccupent davantage du médium que du contenu véhiculé par le médium. Prenons un exemple : créer un site Web peut prendre beaucoup de temps au niveau du graphisme, de la mise en page... au détriment du contenu qui est l'objectif premier d'un enseignement. Surtout, dans le cadre d'une formation les apprenants peuvent utiliser le médium pour d'autres usages que ceux qui sont prévus initialement par les enseignants. Tout enseignant qui a fait un cours dans une salle équipée d'ordinateurs sait parfaitement que l'affichage de certains écrans peut différer du cours... Mais l'utilisation d'un livre et d'un cahier ne garantit pas davantage l'attention de l'élève... Les détournements d'usage sont souvent subtils et sans doute une partie du

(52) Le projet FORM-AMI incluait notamment une formation de niveau master pour des étudiants européens. Cf. Patrick-Yves BADILLO, 2001, *op. cit.*

métier de pédagogue consiste-t-elle à « récupérer » certains détournements. Dans le cas des nouveaux médias, l'attractivité du médium peut aussi être consciemment « récupérée » par l'enseignant pour mettre en place des stratégies pédagogiques. Des ruses peuvent contribuer à transmettre des connaissances notamment dans un contexte où le travail de type coopératif et le jeu se mêlange, le médium étant alors un support attirant (53).

Par ailleurs, l'attractivité des nouveaux médias par comparaison avec d'autres médias, a des limites. Comme le remarque Jacques Perriault, « les réseaux numériques, dans leur état actuel, ne véhiculent pas de messages audiovisuels mais des combinaisons de textes et d'images » (54). En particulier, « Internet produit principalement du texte » et « Internet est souvent muet » (55). Même si les qualités notamment des images vont s'améliorer au fil du temps avec les progrès des hauts débits, il n'en reste pas moins que le multimédia est loin d'être présent partout. Du point de vue cognitif, l'absence de son limite les possibilités de communication et d'apprentissage. En outre, comme nous le soulignons plus loin, des « anciens » médias coexistent souvent avec les nouveaux médias.

Dans un contexte marqué par des technologies diverses, des usages éducatifs potentiels divers, mais aussi une dialogique des usages, c'est la pédagogie qui, plus que jamais, est susceptible de favoriser l'acquisition des connaissances par les étudiants. L'un des enseignements que l'on peut tirer de l'observation des usages éducatifs des nouveaux médias concerne évidemment le rôle de l'enseignant : l'enseignant reste au cœur du processus d'apprentissage. Même avec des étudiants de mieux en mieux formés aux usages « génériques » et très ouverts du point de vue psychologique et social aux TIC, même lorsque certains cours sont disponibles en ligne, les demandes d'explication de la part des étudiants nécessitent une intervention importante de l'enseignant. Ainsi, les outils techniques peuvent changer, les usages de ces outils évoluer au cours du temps, mais c'est l'art du pédagogue qui peut contribuer à donner du sens à des informations, à faire « accoucher » (56) la connaissance dans un con-

(53) Sur les ruses nous renvoyons aux travaux de Michel de Certeau, notamment *L'invention du quotidien*, Paris, UGE, 1980, rééd. 1990.

(54) Jacques PERRIAULT, *Éducation et nouvelles technologies - Théorie et pratiques*, *op. cit.*, p. 99.

(55) Jacques PERRIAULT, *op. cit.*, p. 99.

(56) Nous faisons référence à l'approche socratique; cf. *infra*, la conclusion de ce chapitre.

texte précis d'apprentissage. Les observations que nous avons pu effectuer, que ce soit dans le cadre du Master évoqué précédemment ou du projet FORM-AMI, montrent que le processus de transmission des connaissances repose, dans une très large mesure, sur l'organisation pédagogique, les relations humaines, la motivation des enseignants et des apprenants et non pas sur les technologies : les technologies peuvent être un prétexte ou un catalyseur mais ne nous paraissent pas centrales dans le dispositif d'apprentissage et de transmission des connaissances (57).

*Une combinatoire de technologies
et d'usages : vers un «blended learning»*

Les observations de terrain permettent de donner quelques repères quant aux usages éducatifs, aux comportements et représentations mentales des étudiants dans un contexte de TIC. Les étudiants sont, bien sûr, davantage incités à utiliser les TIC dès lors que des travaux nécessitant l'utilisation de l'ordinateur et d'Internet sont programmés dans les enseignements (par exemple, recherches sur le Web, exercices à envoyer par courriel, participation à un forum). *A fortiori* des travaux collaboratifs ou coopératifs prévus dans des cursus avec utilisation de l'ordinateur, réalisation de sites Web, etc. favorisent le développement des usages, y compris de nouveaux usages éducatifs.

Dans le cas du Master sur lequel nous avons mené des enquêtes en 2005, 2006 et 2007, le public étudiant non seulement avait un accès privilégié aux TIC et des usages génériques importants, mais était aussi incité à intensifier ses usages des TIC dans le cadre des cours et des divers travaux exigés pendant la formation. La formation combinait des cours traditionnels en «présenciel» avec la disponibilité de certains cours, parties de cours ou autres documents en ligne sur l'Intranet; en outre divers exercices mettaient l'accent sur les TIC (création en groupes de sites Web, etc.).

Si on examine quelques indicateurs d'usage éducatifs des TIC, les résultats apparaissent plus complexes que ne l'indiquent les chiffres relatifs à l'accès ou même aux usages «génériques». Les enquêtes que nous avons menées font ressortir l'ambiguïté des comportements et surtout des représentations mentales en ce qui concerne l'usage des

(57) Dominique BOURGEOIS et Patrick-Yves BADILLO, 2004, *op. cit.*

TIC pour l'apprentissage. Par exemple, bien qu'une très forte majorité des interviewés se déclarent très confiants et très à l'aise en ce qui concerne leur comportement par rapport à l'usage qu'ils ont des TIC, le pourcentage d'étudiants qui adhèrent sans réserve apparente à un apprentissage en ligne est plus faible : environ 40 % de l'échantillon donne une réponse positive sans condition ou limite lorsqu'on leur demande s'ils seraient prêts à utiliser un cours qui serait totalement à distance via Internet. Plus de 25 % expriment des réserves et environ 35 % des interviewés sont contre l'apprentissage en ligne à distance. *Des interrogations et un scepticisme quant à des usages éducatifs de type e-learning restent prégnants, même dans des groupes de population étudiante très familiarisés aux TIC.*

On pourrait penser que la probabilité pour des étudiants de formation continue d'être intéressés par l'apprentissage en ligne à distance est plus élevée que celle caractérisant des jeunes étudiants de formation initiale. En effet, les étudiants de formation continue sont des adultes qui ont souvent de lourdes contraintes familiales (enfants à charge...) ou personnelles (lieu du domicile éloigné du lieu d'enseignement notamment). En outre, une formation à distance permettrait, au moins à certains d'entre eux, de poursuivre leurs activités professionnelles tout en se formant. Les enquêtes que nous avons menées ne font pas apparaître de différences quantitatives significatives entre les étudiants de formation initiale et ceux de formation continue quant à l'adhésion, le refus ou une position mixte vis-à-vis de cours totalement à distance. Si les arguments précédents apparaissent, d'autres arguments en faveur du «présenciel» sont aussi développés par toutes les catégories d'étudiants. Il faut évidemment rester prudents, compte tenu de l'échantillon, limité en nombre et non représentatif de l'ensemble des universités françaises. Cependant, à partir de l'échantillon observé, les diversités de représentations mentales du *e-learning* et de comportements face aux usages éducatifs sont importantes, et cela dans toutes les catégories d'étudiants.

Nous pouvons aller plus loin dans le raisonnement en faisant l'hypothèse que les étudiants-usagers des TIC n'ont pas une préférence marquée pour de nouveaux modes d'apprentissage fortement utilisateurs des TICE, même si, par ailleurs, ils utilisent couramment les TIC pour des échanges interpersonnels (courriels notamment). L'hypothèse générale est confirmée par l'enquête menée dans le

cadre du projet européen SPOT+ déjà évoqué : les étudiants maîtrisent assez bien les TIC et ont une attitude positive par rapport à l'utilisation des TIC dans l'enseignement; cependant, simultanément, les étudiants décrivent une forte préférence pour l'apprentissage avec des méthodes d'éducation traditionnelles, telles que l'utilisation de documents imprimés et l'enseignement «présenciel» dans des classes. Certains résultats de nos enquêtes sont similaires : une très grande majorité d'étudiants de Master considère que les TIC peuvent améliorer l'apprentissage, mais ces étudiants préfèrent aussi lire à partir d'un texte imprimé et ils considèrent qu'un bon accès à un enseignant nécessite le contact face à face. Il est clair que les étudiants ne confondent pas ce qui relève simplement de l'outil et ce qui est du domaine de l'apprentissage.

Il faut ajouter que les étudiants utilisent simultanément les TIC et des outils traditionnels. Certains détournements d'usage se font au détriment des nouveaux médias : par exemple, lorsque des documents sont accessibles en ligne, très souvent les étudiants impriment les documents, même si cela élimine certaines qualités du multimédia (annulation des animations ou suppression de la couleur...). Le retour au papier peut s'expliquer par des raisons de facilité de lecture, mais prouve que les TIC sont loin de se substituer au livre. Ainsi les outils d'enseignement traditionnels (livre, papier, tableau...) coexistent à côté des nouveaux médias. Dans les enquêtes que nous avons menées les étudiants se déclarent aussi très favorables à l'utilisation de matériels audio et vidéo dans le cadre de l'apprentissage; si d'autres enquêtes, dans d'autres contextes, confirmaient ce résultat, cela tendrait à indiquer que les étudiants ne sont pas plus favorables aux nouveaux médias qu'aux anciens... Comme il a été démontré par certains spécialistes des médias, l'histoire des médias est celle du plus : *les anciens médias ne disparaissent pas mais de nouveaux médias se développent et coexistent durablement*. Cette coexistence remet en cause la dualité simpliste entre le «présenciel» et l'enseignement à distance qui a trop souvent été envisagée dans nombre d'approches consacrées au rôle des TIC dans l'éducation. Plus généralement l'investissement dans les TIC n'est pas une fin en soi pour une société, quelle qu'elle soit; c'est bien l'intérêt des populations qui doit être recherché. Dans l'éducation, différentes technologies peuvent être mises au service de différentes méthodes d'apprentissage.

Cette façon d'envisager les usages éducatifs rompt avec la vision d'une révolution de l'apprentissage par les nouveaux médias. *L'observation des usages concrets des TIC dans l'éducation nous conduit d'une part à confirmer la distinction entre la transmission «télécommunication» et la transmission des connaissances, d'autre part à montrer la diversité des outils techniques et des usages éducatifs de ces outils*. Différents travaux peuvent être mentionnés pour compléter notre analyse. Une étude américaine consacrée à la mesure de l'efficacité (en termes de performance des étudiants mesurée par des tests) comparée de cours traditionnels et de cours utilisant des technologies (sous diverses formes) conclut de la manière suivante :

«Nos résultats suggèrent qu'il n'est plus approprié de définir les enseignants soit dans la catégorie de ceux qui utilisent la technologie, soit dans la catégorie des non-utilisateurs de la technologie. L'analyse des coûts en temps et des usages des technologies indique que les questions ne concernent plus le fait de savoir s'il faut ou non utiliser les technologies, mais quelle technologie de quelle manière» (58).

Notre objectif n'est pas de mesurer différentes «performances» éducatives liées à divers usages des TIC, mais *il faut admettre que la coexistence des outils traditionnels et des nouveaux médias ainsi que les multiples façons d'utiliser les TIC dans l'éducation (cours en ligne, exercices en ligne, tutorat à distance, forums, projets collaboratifs en ligne, enseignements en «présenciel» avec utilisation de l'ordinateur...) ouvrent la voie à diverses méthodes d'apprentissage avec diverses combinaisons d'enseignement traditionnel et d'enseignement à distance*. Le terme de «*blended learning*» (littéralement «l'apprentissage mélangé») est utilisé dans la littérature anglo-saxonne. Stephen Mackay et Gary J. Stockport (59) étudient et comparent le «*blended learning*», le «présenciel» et le *e-learning* (via Internet). Ils rappellent différentes définitions du «*blended learning*» et conclut sur l'intérêt du «*blended learning*» :

«Masie (2002) déclare que le blended learning est la combinaison de deux ou plus de deux méthodes de formation distinctes telles que l'enseignement en présenciel [classroom instruction] avec de l'ensei-

(58) Kim SOSIN, Betty J. BLECHA, Rajshree AGARWAL, Robin L. BARTLETT, et Joseph L. DANIEL, «Efficiency in the Use of Technology in Economic Education: Some Preliminary Results», *The American Economic Review*, 94(2), 2004, p. 257, notre traduction.

(59) Stephen MACKAY, Gary J. STOCKPORT, «Blended Learning, Classroom and E-Learning», *The Business Review*, Cambridge, Vol. 5, n° 1, été 2006, pp. 82-88.

gnement en ligne [on-line instruction] ou des simulations avec des cours structurés [...]. Selon Bersin (2004) le *blended learning* est la combinaison de différents 'médiats' éducatifs (technologies, activités et types d'événements) pour créer un programme de formation optimal pour un public spécifique. [...] L'approche mixte [*blended approach*] de l'apprentissage est susceptible d'apporter des bénéfices substantiels à la fois du point de vue de la qualité de l'expérience d'apprentissage et en termes de ROI» (60).

Avant d'examiner l'aspect économique (paragraphe suivant), nous pouvons aller plus loin dans l'approche pédagogique : pour un enseignant, la question n'est pas de choisir la solution technique, mais plutôt de déterminer la combinaison des technologies, des usages et de la pédagogie adaptées à un contexte spécifique. Une autre étude portant sur le *e-learning* (via Internet) dans le cadre du programme *Information Technology Training Initiative* mené par l'université virtuelle du Michigan (Michigan Virtual University : www.mivu.org) considère également que le *blended learning* est intéressant ; les auteurs complètent la définition précédente :

«Le *blended learning* souligne qu'il faut commencer par des objectifs d'apprentissage puis choisir les meilleures méthodes combinées d'exécution [*delivery methods*] pour accomplir ces objectifs» (61).

Dans le cas du Master que nous avons étudié, une telle approche a été introduite progressivement et empiriquement : chaque enseignant choisit ses méthodes et outils pour enseigner (utilisation ou non de salles avec des ordinateurs, diverses utilisations de l'Intranet ; échanges avec les étudiants par des courriels, etc.). Nous pensons qu'un modèle d'innovations incrémentales est approprié pour analyser les innovations et les TIC dans l'enseignement. Loin de l'utopie de la diffusion massive et immédiate des nouvelles technologies, les TIC sont adoptées pas à pas à la fois par les enseignants et les étudiants. Les TIC deviendront de plus en plus des outils «naturels» dans un contexte éducatif mais les usages éducatifs prendront du temps.

(60) *Op. cit.*, pp. 85-86 et p. 88, notre traduction ; les références citées correspondent aux articles suivants : Elliott MASIE, «Blended Learning : the Magic is in the Mix», in Allison ROSSETT (éd.), *the ASTD E-Learning Handbook - Best practices, strategies, and case studies for an emerging field*, McGraw-Hill, New York, 2002, pp. 58-63 ; Josh BERSIN, *The blended Learning Book - Best Practices, Proven Methodologies and Lessons Learned*, Pfeiffer, San Francisco, 2004.

(61) James J. CAPPEL, Roger L. HAYEN, «Evaluating e-learning : a case study», *The Journal of Computer Information Systems*, Vol. 44, n° 4, été 2004, pp. 49-56., p. 55, notre traduction.

LES USAGES ÉDUCATIFS ET LES CONTRAINTES ÉCONOMIQUES

L'écologie des médias enseigne que les médias généralement se superposent les uns aux autres ; mais, pour qu'un nouveau média émerge et s'impose, encore faut-il qu'il présente certains avantages décisifs et notamment sur un plan économique. Nous donnerons ici uniquement quelques pistes de réflexion quant aux contraintes économiques qui interviennent nécessairement dès lors qu'un enseignement s'organise dans un environnement de nouveaux médias. Les coûts liés aux TIC dans l'enseignement sont élevés et sont à l'origine d'un certain nombre de freins dans le développement des nouveaux médias dans l'éducation. Par exemple, des expériences menées lors du projet FORM-AMI, qui avait bénéficié d'un large financement de la Commission Européenne, ne sont pas envisageables à grande échelle, compte tenu de l'investissement financier et humain qui serait nécessaire.

Nous allons élaborer un modèle économique très simple comparant deux situations : la première s'applique à des cours universitaires en «présentiel», effectués pour partie en amphithéâtre et pour partie en travaux dirigés avec des petits groupes ; la seconde situation s'appuie sur un enseignement à distance (en ligne), mais complété par un tutorat individualisé (en ligne).

Explicitons les hypothèses (le lecteur qui ne souhaite pas s'encombrer du raisonnement sur les chiffres pourra directement passer au paragraphe suivant) :

Nous considérons une population de master sur 2 années. Soit, selon nos hypothèses, 150 étudiants en première année de Master (M1) et 150 étudiants en seconde année (M2). Nous faisons l'hypothèse que ces étudiants suivent 500 heures de cours ou travaux dirigés (TD) en M1 et 500 heures de cours ou TD en M2 (cela correspond à 10 modules par année ; chaque module correspondant à 50 heures d'enseignement).

Si les cours sont traditionnels, il est possible de faire tous les cours en amphithéâtre : cela minimise les coûts ; dans ce cas, il faut financer 1000 heures, avec un coût de 70 euros l'heure chargée (ordre de grandeur) ; cela coûte donc 70000 euros. Si l'on réalise la moitié des enseignements en amphithéâtre et l'autre moitié des enseignements sous forme de travaux dirigés, cela coûtera une

somme globale de 160000 euros se décomposant ainsi : 500 heures de cours en amphithéâtre coûtent 35000 euros; le nombre d'heures total de TD pour les deux années est de 2500 heures (250 heures par groupe d'étudiants par année; il y a 5 groupes de 30 étudiants par année), soit un coût total des TD égal à 125000 euros (2500 heures à 50 euros/heure). La courbe dans le graphique 16.3 ci-après illustre différentes hypothèses de répartition entre les cours en amphithéâtre et les TD; elle se lit à partir de l'ordonnée à droite du graphique.

Si les cours sont suivis à distance (via Internet), faisons l'hypothèse que seul est rémunéré le temps de tutorat à distance. Nous avons alors calculé, par équivalence, de combien de minutes d'encadrement individualisé, pour un coût global donné, chaque étudiant bénéficierait. Par exemple, pour un coût global de 70000 euros on peut encadrer, pour chaque cours et pour chaque semaine, un étudiant pendant une durée de 2 minutes et 15 secondes! En effet, si chaque semaine chacun des 300 étudiants est encadré ces 2 minutes 15 secondes (à un tarif horaire d'encadrement que nous avons fixé à 50 euros (identique aux TD)), nous obtenons ces 70000 euros pour l'année : 300 (nombre d'étudiants) \times 5 (nombre de cours) \times 25 (nombre de semaines) \times $2,25$ (nombre de minutes d'encadrement par semaine, par cours et par étudiants) \times $0,83$ euro (coût de la minute d'encadrement, sur la base d'un taux horaire de 50 euros l'heure). Le temps d'encadrement à distance par étudiant, par semaine et par cours, se lit sur l'histogramme à partir de l'ordonnée de gauche dans le graphique 16.3 ci-après.

Ainsi, on peut comparer deux types d'enseignement opposés :

- avec 70000 euros et sur la base d'un public étudiant égal à 300 personnes (150 par année de Master), on peut payer 1000 heures de cours traditionnels en amphithéâtre et dans ce cas 150 étudiants assistent à 5 cours par semestre, soit 250 heures par semestre.

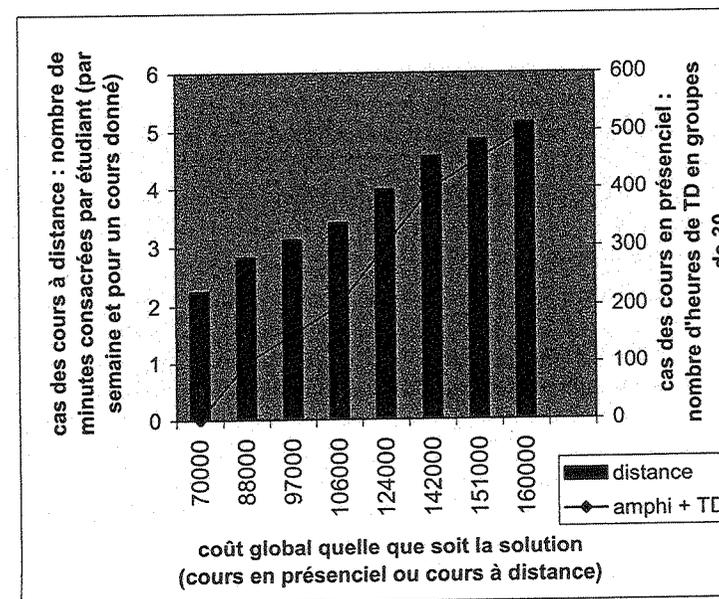
- avec la même somme (70000 Euros), le même public, les mêmes nombres de cours, l'encadrement est limité à 2 minutes 15 secondes par cours, par semaine et par étudiant, soit pour les 5 cours de chaque semestre, 11 minutes et 15 secondes par semaine et par étudiant! Durant l'année un étudiant aura donc

bénéficié de moins de 5 heures d'encadrement individualisé au total!

Les résultats donnés dans le graphique 16.3 ci-après se lisent ainsi (62) :

- pour 70000 euros on peut organiser 1000 heures de cours en amphithéâtre (pour 150 étudiants dans l'amphithéâtre) ou encadrer à distance 20 cours de 50 heures (cours en ligne) pendant 2 minutes et 25 secondes par semaine, par cours et par étudiant;
- pour 160000 euros on peut organiser 500 heures de cours en amphithéâtre et 500 heures de travaux dirigés (30 étudiants par groupe) ou mettre en œuvre un enseignement à distance avec un encadrement de l'ordre de 5 minutes par semaine, par cours et par étudiant.

Graphique 16.3 : L'équivalence entre un enseignement traditionnel (amphi + TD) et un enseignement à distance



(62) Nous avons prolongé et approfondi cette approche dans un document en cours de publication dans le cadre de l'INEER (International Network for Engineering Education & Research).

Même si nos hypothèses peuvent être largement changées, nous pouvons considérer que les résultats sont robustes. Ainsi nous n'avons intégré aucun coût d'investissement irrécupérable pour l'enseignement à distance, ni d'ailleurs pour l'enseignement traditionnel. *Ce que montre notre modèle très simple, c'est l'avantage économique de la logique d'enseignement traditionnel qui bénéficie d'économies d'échelle très importantes. En fait, il faut faire l'hypothèse (qui au demeurant est la seule valable pour démontrer la supériorité d'un enseignement à distance) que la qualité d'un cours à distance est telle que l'on n'a pratiquement plus besoin d'encadrement complémentaire... mais alors un livre remarquablement fait devrait satisfaire cette condition... On peut faire un autre calcul simple : si un cours en ligne a une durée de vie de 5 ans, il faudrait pouvoir faire un cours « parfait » en ligne pour un budget correspondant à l'équivalent de 5 années de financement dudit cours sous une forme traditionnelle (soit l'équivalent de 250 heures payées à 70 euros, c'est-à-dire de 17500 euros) : encore une fois ce calcul montre qu'il n'est pas évident de faire un cours totalement en ligne de très grande qualité pour cette somme.*

Nos calculs très simples *montrent clairement les limites économiques du nouveau modèle d'enseignement fondé sur les TICE (au sens du e-learning total avec les cours en ligne) : ce modèle à l'origine était conçu pour faire chuter de façon importante les coûts de l'enseignement, grâce à de formidables économies d'échelle. L'idée de base était celle de la nouvelle économie de l'information :*

« L'information est coûteuse à produire mais peu coûteuse à reproduire [...] Une fois que le premier exemplaire est fabriqué, le coût de production des suivants est pratiquement nul [...] les sommes énormes que coûte une production hollywoodienne sont déboursées pour l'essentiel avant même que ne sorte la première copie. De plus les progrès récents de la technologie de l'information permettent de réduire notablement le coût de distribution de l'information, ce qui augmente la part du coût total absorbée par la production du premier exemplaire. » (63).

L'idée était donc de fabriquer des cours qui, grâce aux TICE, pourrait être démultipliés à l'infini pour un coût quasi nul. Que montre de façon claire notre modèle ? D'une part que le système tra-

(63) Carl SHAPIRO, Hal R. VARIAN, *op. cit.*, p. 9 et pp. 26-27.

ditionnel des cours en amphithéâtre repose déjà sur des économies d'échelles importantes (nous aurions pu prendre des exemples encore plus probants avec des amphithéâtres plus importants) et d'autre part que le nouveau modèle suppose quasiment aucun encadrement individuel des apprenants. Dès qu'un nombre de minutes minimal d'encadrement intervient, les coûts progressent de façon exponentielle car, pour avoir une certaine efficacité, le tutorat est individualisé... ou alors on revient à l'enseignement traditionnel, c'est-à-dire en groupe et synchrone...

Il nous apparaît que l'enseignement à distance avec les TICE pourra entraîner des baisses de coûts s'il se concentre sur des connaissances explicites, simples, faciles à formaliser. On peut donner comme exemple l'informatique de base telle que la bureautique. En revanche, dès que l'on s'intéresse à des domaines requérant une maîtrise d'une certaine abstraction et d'une certaine complexité, dès que l'on est dans des champs d'apprentissage à forte connaissance tacite, cela deviendra beaucoup plus problématique de réussir à développer un nouvel enseignement à distance avec une intervention quasi nulle de l'enseignant.

CONCLUSIONS

Environnement technologique et complexité des usages

Les nouveaux médias constituent un nouvel environnement technologique pour la transmission des connaissances. Ce nouvel environnement, marqué par la poussée technologique, a incontestablement un impact sur la relation entre les enseignants et les apprenants. Si l'on observe les usages des TIC dans l'éducation, trois constatations plutôt positives peuvent être faites : l'attractivité du *medium* existe et les enseignants peuvent en faire un instrument de leur pédagogie, sans être dupes des limites de cette attractivité ; Internet est un outil utile, notamment pour la recherche, mais qui demande un apprentissage pour servir efficacement ; les étudiants sont de mieux en mieux formés aux usages « génériques », mais les usages éducatifs nécessitent une forte intervention d'enseignants.

Pour autant il n'y a pas de relation linéaire simple et directe qui suivrait le cheminement suivant :

1. la poussée technologique conduirait à une métamorphose de l'environnement dans lequel s'effectuerait la pédagogie;
2. la pédagogie elle-même connaîtrait une mutation sans précédent grâce à ces nouvelles technologies : un nouveau paradigme pédagogique se mettrait en place, radicalement différent du paradigme pédagogique précédent.

Bien avant Internet, on a cru au miracle des technologies de l'information et de la communication pour résoudre les questions pédagogiques. Le cinéma, puis la télévision aurait dû se substituer en un délai très bref au pédagogue et à la lourdeur de l'institution éducative. Il n'en a rien été. Les nouveaux médias ont-ils des vertus qui pourraient transformer cette tentative toujours inachevée, celle d'évincer le pédagogue et d'introduire la machine, ou tout autre dispositif «mécanique» ?

Derrière l'illusion de la transmission des connaissances par les nouveaux médias se révèle la réalité complexe des usages. Les médias sont-ils des prétextes à l'apprentissage ou des catalyseurs d'un dérapage de celui-ci ? Nous avons montré que l'apprentissage doit être apprécié d'un point de vue écologique en étudiant les usages dans leur environnement. Si l'on tient compte de la complexité du milieu éducatif, de l'écart entre les usagers et les ingénieurs, entre la transmission «télécommunication» et la transmission des savoirs, toute «mécanique» pédagogique devient peu évidente. Nous avons mis en lumière comment le nouvel environnement technologique pouvait à la fois exercer des effets positifs (attractivité du *medium*, accès à l'information...) mais aussi introduire des biais, des détournements d'usage, dont certains sont sans aucun doute moins souhaitables pour l'apprentissage.

L'évolution de l'écosystème éducatif dépend aussi des contraintes économiques. À partir d'un modèle très simple nous avons montré que la logique d'enseignement traditionnel présentait des avantages économiques non négligeables alors que tout nouveau modèle fondé sur les TICE devient vite coûteux dès lors qu'un encadrement individualisé est introduit. Le nouveau modèle (fondé sur le *e-learning* notamment) est donc incertain, du point de vue économique, sauf à imaginer un enseignement organisé purement à distance et sans encadrement pédagogique individualisé... On pourrait alors craindre que l'enseignement ne soit plus qu'un simple produit que l'on pourrait acheter en ligne, y compris avec l'achat d'un diplôme plus

ou moins cher, tandis que la véritable transmission de connaissance deviendrait subalterne par rapport à des objectifs de rentabilité.

Cependant il est possible de développer diverses modalités d'enseignements avec les TICE, selon les contextes financiers, les publics, les domaines d'enseignement. Ces différentes modalités d'enseignement coexistent avec diverses technologies et divers usages; des méthodes pédagogiques avec les anciens médias (le professeur, le tableau noir, le photocopie) ou/et avec les nouveaux médias (le professeur, le cours sur cd-rom, l'échange synchrone et asynchrone via Internet...) peuvent se superposer. Un modèle nouveau propre à chaque institution, voire à chaque enseignant peut ainsi émerger selon la dose de travail à distance, d'encadrement individualisé...

En définitive, l'observation des usages des nouveaux médias dans le domaine de la transmission des connaissances nous conduit aux résultats suivants :

- *l'accroissement du taux d'accès aux TIC et un environnement favorable aux TIC se traduisent par une augmentation forte des usages génériques;*
- *mais les usages éducatifs sont plus complexes et leur développement prend du temps; de nouveaux usages, tels que les travaux coopératifs de groupe ou les cours à distance peuvent se développer mais avec des limites par rapport à une vision très tournée vers les technologies;*
- *une combinatoire de technologies, d'usages et de méthodes pédagogiques, évidemment évolutive au cours du temps, caractérise le système d'apprentissage.*

L'enseignant reste au cœur du processus d'apprentissage, quel que soit l'environnement technologique. Dans le cadre de l'enseignement supérieur son rôle est d'autant plus déterminant qu'il doit :

- *définir un contenu en fonction des recherches et travaux les plus récents; ce contenu doit, évidemment, tenir compte aussi des mutations des métiers;*
- *doser, choisir la combinaison technologies-usages-méthodes pédagogiques la plus adaptée en fonction d'un contexte, d'une durée, d'un public...*

*L'approche socratique
et l'écologie des médias :
vers des innovations incrémentales
dans la transmission des connaissances*

La mobilisation de l'approche écologique montre tout simplement que nous sommes dans un système en évolution, mais que loin d'une évolution rapide, linéaire, l'intégration des nouveaux médias dans le système éducatif, et surtout l'articulation entre ces médias et la pédagogie se font de façon complexe. La relation de base reste une relation humaine entre l'apprenant et le pédagogue. *Loin de devenir évanescence avec le foisonnement des technologies et l'efficacité de la «transmission télécommunication», la médiation humaine est plus que jamais nécessaire pour la transmission du savoir.* Le grec «paedagogos» et le latin «paedagogus» signifient «esclave qui accompagne les enfants», ce qui rappelle bien que l'apprentissage et la transmission de connaissance ne se font pas facilement mais impliquent un effort, une attention de la part des apprenants comme des éducateurs. Les technologies peuvent certainement créer un nouvel environnement. Entre la rapidité des nouvelles technologies et le temps plus long de l'apprentissage, permettant de fixer les connaissances fondamentales, il faut trouver un nouvel équilibre.

L'analyse écologique des nouveaux médias dans la transmission des connaissances nous conduit à proposer quelques pistes de réflexion dans cette perspective : *nous retenons l'idée centrale selon laquelle nous sommes dans un processus d'innovations incrémentales dans lequel les TIC se développent, les usages éducatifs progressent... mais nous sommes loin de la rupture annoncée... Le cheminement est long et requièrent une expertise accrue des pédagogues. Ils doivent en quelque sorte maîtriser une approche socratique dans le nouveau contexte des TIC!*

Or, apparemment, plus on plonge dans l'univers des nouveaux médias comme référents pour la pédagogie, plus on s'éloigne de la référence socratique de la pédagogie. En effet le modèle d'un enseignement à distance prévoit implicitement (pour des raisons de coût) une réduction de l'encadrement pédagogique. La référence socratique préconise une approche diamétralement opposée. *L'approche socratique renvoie à la philosophie de l'éducation et à la méthode pédagogique présentées par Platon. On retiendra en particulier l'idée de la maïeutique socratique, qui est un art d'accoucheur, et les condi-*

tions de l'apprentissage du savoir : le rôle de l'enseignant est celui d'un guide et l'apprenant est responsable de son apprentissage, qui ne peut être une accumulation de connaissances, mais plutôt une quête de la connaissance par la réminiscence.

«Mais le plus grand privilège de l'art que, moi, je pratique est qu'il sait faire l'épreuve et discerner, en toute rigueur, si c'est apparence vaine et mensongère qu'enfante la réflexion du jeune homme, ou si c'est fruit de vie et de vérité [...] Accoucher les autres est contrainte que le dieu m'impose» (64).

«[...] la recherche et le savoir ne sont au total que réminiscence» (65).

Certes, les contenus tout autant que l'environnement de l'apprentissage ont changé. Sans doute est-il difficile pour un enseignant d'aujourd'hui de promouvoir une véritable maïeutique avec des effectifs d'apprenants qui ne sont pas ceux qui entouraient Socrate! Par ailleurs, nous n'entrerons pas dans les débats relatifs aux ambiguïtés des textes de Platon, en particulier en ce qui concerne l'opposition de Platon à l'écriture (66). La maïeutique socratique reste une référence car elle met l'accent sur l'encadrement pédagogique, la relation entre l'enseignant et l'apprenant. L'approche socratique nécessite de façon évidente une très grande disponibilité du corps enseignant ainsi qu'une très grande capacité d'ouverture au dialogue de celui-ci. Elle nécessite aussi une ouverture au dialogue, une volonté d'apprendre, une ascèse par le travail de la part des apprenants.

De nombreux travaux récents ont été faits sur les processus liés à la connaissance. Ainsi Francisco Varela met l'accent sur l'interaction entre l'individu et son environnement :

«Beaucoup de chercheurs en sont venus à considérer qu'on ne pouvait pas comprendre la cognition si on l'abstrayait de l'organisme inséré dans une situation particulière avec une configuration particulière, c'est-à-dire dans des conditions écologiquement situées. On parle de situated cognition, en anglais, ou embodied cognition, cognition incarnée, ou encore d'enaction, un néologisme que j'ai

(64) PLATON, *Théétète*, Les Belles Lettres, tome VIII, 2, 1926, source : Létitia MOUZE, *Platon*, Hachette, Paris, 2001, p. 47.

(65) PLATON, *Ménon*, Les Belles Lettres, tome III, 2, 1923, source : Létitia MOUZE, *op. cit.*, p. 87.

(66) Le lecteur pourra notamment consulter le commentaire de Jacques DERRIDA, «La pharmacie de Platon», in PLATON, *Phèdre*, Garnier Flammarion, Paris, 2006.

introduit il y une dizaine d'années. [...] Le cerveau existe dans un corps, le corps existe dans le monde, et l'organisme agit, bouge, chasse, se reproduit, rêve, imagine. Et c'est de cette activité permanente qu'émerge le sens de son monde et les choses» (67).

De l'approche socratique à l'enaction de Varela on mesure à quel point les connaissances et le processus d'apprentissage sont complexes. Croire que les TICE réduisent à néant cette complexité est une utopie. Nous considérons que le pédagogue et l'apprenant disposent, grâce au nouveau contexte des TICE, de nouveaux outils. Les outils disponibles – anciens ou nouveaux médias – peuvent entrer en combinaison selon des usages «fins», des innovations incrémentales pouvant être introduites pas à pas. Cette analyse ouvre de larges perspectives pour de futurs programmes de recherche.

(67) Entretien avec Francisco Varela par Hervé KEMPF in *La Recherche*, n° 308, Avril 1998, pp. 109-112.