

**LES ECUEILS DE L'AUTOFORMATION
SUR INTERNET : DE L'INFORMATION A LA CONNAISSANCE**

Ahmed CHABCHOUB

Professeur des sciences de l'éducation.
Directeur de l'école doctorale DISEMEF

Université de Tunis

ahmed.chabchoub@isefc.rnu.tn

PREAMBULE :

La culture du livre et de l'écrit a été élaborée progressivement en Occident depuis les Temps Modernes, c'est à dire depuis l'invention de l'imprimerie au 15^{ème} Siècle. Cette culture, fondée sur ce que Goddy appelle *la raison graphique*, a été codifiée, renforcée et généralisée durant les 19^{ème} et 20^{ème} siècles grâce au texte imprimé et à l'Ecole notamment¹.

Dans cette structure épistémique stabilisée par une histoire et une tradition académique séculaire, on pouvait parler de hiérarchie entre *savoirs* (tout ce qui extérieur au sujet) d'une part, et *connaissances* (les savoirs appropriés par le sujet²), d'autre part. L'Ecole et l'Université par exemple avaient pour mission de transmettre aux jeunes les *savoirs* reconnus socialement (et généralement consignés dans des livres ou des publications scientifiques) et d'aider ces derniers à se les approprier afin d'en faire des *connaissances* personnelles, susceptibles de les aider à mieux s'intégrer dans leur milieu social et professionnel (Beillerot, 1999).

Mais cette situation est entrain d'évoluer, sous l'influence d'une autre culture, gérée cette fois par *la raison numérique* : il s'agit d'Internet. L'évolution se passe à tous les niveaux ; au niveau de la terminologie d'abord : on ne parle plus seulement de savoirs et de connaissances, mais de données (data) et d'informations³,... ; au niveau de la structure des « savoirs » eux-mêmes : à la linéarité et à la progression logique du texte écrit, se substitue l'arborescence du site Web qui, avec ses liens, va permettre à l'internaute d'ouvrir des pages dans

¹ Dans les pays du Maghreb, étudier à l'école ou à l'université se dit *Lire* (Yakra). L'acte d'enseigner se dit *Faire lire* (Y'Karri). Ce lien organique avec le texte écrit (initialement le Coran) témoigne d'un enracinement dans la Culture de l'écrit qui date du Moyen Age.

² « Connaissance : ce qui, pour un sujet est acquis, construit et élaboré par l'étude ou l'expérience. Résultat d'une activité d'apprentissage quelle que soit la nature et la forme de celle-ci. » (Beillerot, 1999)

³ La signification déduite des données constitue l'information : c'est-à-dire que l'information est une conséquence des données. Les deux mots ne sont pas synonymes bien qu'ils soient souvent utilisés l'un pour l'autre.

les pages, à l'infini, comme un tonneau de dénéade⁴; au niveau du rapport au savoir et à son auteur : l'internaute n'est plus le «consommateur» de savoirs extérieurs, mais devient ici, le co-producteur de ces savoirs par le sens qu'il leur donne, mais aussi par la possibilité que lui offre Internet d'être lui-même auteur de site (même si ce site fait état de savoirs non contrôlés). L'appropriation de la connaissance (qu'on appelait apprentissage) change ici complètement de configuration, suite à la perte de ses privilèges (voire de ses droits) par l'auteur.

Ce nouveau paradigme fondé sur les TIC et la raison numérique, fait forcément concurrence à l'ancien paradigme fondé sur le Livre et le texte écrit et perpétué par les institutions administratives et éducatives (Ecole, Université...).

⁴ Nous verrons dans l'enquête que nous présenterons dans la 2^{ème} partie, que les étudiants se plaignent du manque de temps à allouer à la navigation sur Internet.

LES ECUEILS DE L'AUTOFORMATION SUR INTERNET : DE L'INFORMATION A LA CONNAISSANCE

C'est dans la problématique posée en introduction que se situe la présente communication. Cette dernière abordera les deux points suivants :

- Une redéfinition des mots et des notions en usage dans les deux paradigmes en présence⁵;
- Une analyse critique des conceptions que se font les étudiants tunisiens de la culture Internet.

1- REDEFINITION DES MOTS ET DES NOTIONS :

Dans la culture Internet, les mots « savoirs, connaissances »... n'ont pas le même sens, que dans la culture du Livre. Ils sont même concurrencés par d'autres notions, telles que les données (data) ou les informations. C'est pour cela que nous commençons cette communication par la définition de la terminologie en usage dans les deux paradigmes en présence.

▪ **Information(s) :**

Ce terme est quasi inexistant dans la culture du Livre. Introduit par la cybernétique puis par Internet, « l'information » est une notion qui couvre un champ sémantique très large et très nivelé; initialement, une information, c'est un message qui informe quelqu'un de quelque chose et/ou d'un évènement, *quel*

que soit son contenu. Cela va des informations de la TV, à l'informateur de la police, en passant par l'information économique. Depuis l'apparition de l'outil informatique, l'information devient « cet élément pouvant être transmis par un signal ou un ensemble de signaux ou encore ce qui est transmis électroniquement ou numériquement. » Traitée et transmise par la machine (un ordinateur, un téléphone, une chaîne de TV, un réseau), l'information nivelle les savoirs et en abolit la hiérarchie : tout est information, du savoir scientifique structuré et contrôlé au dernier fracas de Madonna, en passant par les informations météo. Il suffit d'ouvrir la page d'accueil de Yahoo pour s'en convaincre. L'information est toujours extérieure au sujet et posera aux pédagogues le problème de sa hiérarchisation (quelle information mérite d'être acquise et emmagasinée dans la mémoire⁶) ainsi que celui de son appropriation par les sujets apprenants (suffit-il de la parcourir sur une page-écran pour se l'approprier?).

⁵ Nous en profiterons pour faire des ricochets par la culture et la langue arabes : les traductions en arabe de la terminologie en question nous semble de nature à rendre encore plus compliquée cette situation lexicale déjà complexe.

⁶ Devant cette abondance des savoirs, une nouvelle science est née aux USA: la Gestion des savoirs (Knowledge Management). Elle consiste à aider les sujets apprenants à passer en revue les informations reçues, à les trier et à décider ce qui est pertinent et à transformer les informations jugées utiles en savoirs. Le savoir ainsi sélectionné peut être emmagasiné dans la mémoire et générer de nouvelles structures cognitives.

Avec l'extension des Tic et d'Internet, on parlera de plus en plus de la *Société de l'information*, qui sera celle du 21^{ème} Siècle. D'après l'Unesco, la société de l'information remplacera progressivement la société industrielle et sera le modèle sociétal dominant au 21^{ème} Siècle. Elle sera fondée sur la production, l'acquisition et la diffusion massive des informations dans toutes les sphères de la vie économique et sociale. Dans La société de l'information, les informations circulent librement et à bas prix⁷.» (*Rapport sur les TIC*, 2000).

Dans un document de la Commission européenne, il est également dit que l'information est devenue une *marchandise* qui comme toutes les marchandises, se vend et s'achète. Cette définition mercantile transforme complètement le statut du savoir et des connaissances : dans la société de l'information, ce n'est plus la valeur intrinsèque de la connaissance qui fait son intérêt, c'est sa capacité à se *vendre* qui lui donne de la valeur.

Dans la langue arabe « information » est traduite par « maalouma », littéralement « ce qui est connu », ou « fait l'objet de connaissance ». Mais s'il est

connu, pourquoi prendre la peine de le connaître ?

Quant à la société de l'information, elle est traduite en arabe par « moujtamaou El maârifâ » : société de la connaissance ; ce qui traduit un manque de cohérence lexicologique et met en évidence, s'il en faut, l'extériorité de ces phénomènes culturels et technologiques par rapport aux sociétés arabes, dont la plupart est resté au seuil de la révolution informatique.

▪ *Savoirs* :

Avec la notion de « savoir », nous entrons dans un champ sémantique moins nivelé et donc plus structuré, parce que travaillé par les institutions sociales telles que l'École, l'Université, les Académies, les Centres de recherche : nous pouvons par exemple parler de savoirs scientifiques (ex : la théorie de l'évolution des espèces vivantes), de savoirs d'expérience (ex : la vinification du Médoc), de savoir construit (savoir re-construit par l'élève à l'école), de savoir transmis (par le professeur) , de savoir obsolète, de savoir savant... Tous ces savoirs n'ont pas, loin s'en faut, le même statut. Pour un universitaire par exemple, les savoirs scientifiques sont de loin supérieurs aux « savoirs » du sens commun.

Quand on prend le cas des savoirs scientifiques, qui intéressent ici l'Université, on constate sans peine que leur mode de production et de diffusion sont contrôlés et codifiés, ce qui constitue une garantie pour le sujet qui veut se les approprier. Quand un biologiste lit un livre comme *La logique des vivants*, il sait a priori qu'il est écrit par un

⁷ L'abondance des informations sur Internet, en plus du problème du *choix* qu'elle pose au sujet apprenant, remet en question la notion de mémoire, essentielle dans tout système de formation : pourquoi retenir telle ou telle information si je peux toujours la retrouver sur le Réseau. Finie la lecture des textes, crayon à la main, finie aussi la prise de notes de lecture et leur synthèse. Tout cela est remplacé par une nouvelle activité « copier-coller ».

prix Nobel (François Jacob), qu'il s'agit du domaine de la biologie et qu'il est édité par Gallimard (une autre garantie). Aucune de ces garanties épistémologiques n'est donnée à l'internaute qui entre sur un Site consacré à la biologie. Il a certes des informations sur les animaux, mais il n'a presque aucune garantie sur leur validité scientifique.

Par ailleurs, quand nous prenons un champ de savoir donné (la sociologie, la physique, la biologie, l'histoire...), et que nous en lisons un compte rendu écrit (article publié dans une revue spécialisée par exemple), nous remarquons qu'il est structuré selon les normes suivantes:

- La linéarité⁸
- L'articulation logique (ou emboîtement)
- L'usage de concepts spécifiques à la discipline,
- L'argumentation,
- Le contrôle de sa production (en amont et en aval)
- La position privilégiée de l'auteur, qui garde la propriété intellectuelle de sa production.

Toutes ces normes disparaissent ou presque quand nous passons au texte numérique.

⁸ La linéarité se pose également au niveau de la production des textes écrits, dans le cas par exemple où un auteur rédige son texte directement sur l'ordinateur. Cette technologie va bousculer le rapport de l'auteur à son texte.

Remarquons enfin que les savoirs (quels qu'ils soient) sont toujours extérieurs au sujet ; ils sont censés être objectifs et ne dépendent pas de ce fait même de la subjectivité des sujets. C'est même cette contrainte extérieure qui permet aux membres d'une même communauté de percevoir les objets extérieurs de la même façon⁹.

Les savoirs posent aussi à l'Institution éducative le problème de leur acquisition par les sujets apprenants: mais ici la pédagogie, la tradition scolaire et universitaire, la didactique des disciplines et les théories de l'apprentissage nous fournissent des modèles d'appropriation, plus ou moins stabilisés. En contrepartie, très peu de travaux psychopédagogiques sont effectués sur l'apprentissage effectué sur le Web¹⁰.

En arabe «savoir» est traduit par Maarifa, ce qui risque de se confondre avec Connaissance.

▪ **Connaissance :**

⁹ Sans le savoir biologique que diffuse l'Ecole et/ou les livres, une baleine risque de ne pas être perçue comme un mammifère par tous ceux qui la perçoivent. Idem pour la notion d'Homme universel (notion construite par la philosophie des Lumières au 18^{ème} Siècle) qui permet à l'homme moderne de considérer tout être humain comme *un homme* quelle que soit sa race, sa couleur, sa religion, son sexe, son origine sociale...

¹⁰ Est-il permis, épistémologiquement de transposer les théories psychopédagogiques et didactiques (construites pour l'essentiel à l'intention du paradigme de l'Ecrit), dans le 2^{ème} paradigme de l'écrit, dans le 2^{ème} paradigme de l'écrit, dans le 2^{ème} paradigme de l'écrit. Est-il permis comme le souligne Legros (2003), de passer de la raison graphique à la raison numérique ?

Avec la connaissance, nous entrons dans le monde subjectif du sujet : une connaissance, c'est un savoir extérieur qui a été approprié par un sujet apprenant. Il peut s'agir d'une connaissance transmise par une institution éducative (un cours sur campus, un Site éducatif...) ou de façon informelle (dans le compagnonnage, les connaissances passent de l'artisan à l'apprenti), d'une connaissance construite (résultat d'une recherche empirique), d'une connaissance empirique (comment réparer un four micro-ondes ?).

Le passage du Savoir objectif vers la Connaissance personnelle et subjective, pose un problème pédagogique majeur aux institutions de formation et plus particulièrement l'Université : quel est le mode optimal d'appropriation des savoirs par les étudiants ? Transmission par des cours magistraux¹¹, co-construction par la communauté des étudiants, apprentissage par la technique de résolution de problèmes, d'élaboration de projet (Lebrun, 2000)... ?

Dans l'enseignement à distance - de plus en plus répandu au Supérieur- plusieurs autres problèmes pédagogiques viennent se greffer à ce dernier :

- Comment choisir le bon Site ?
- Quelles garanties épistémologiques m'offrent les Sites consultés?

- Comment gérer la pléthore des savoirs sur Internet, comment choisir l'essentiel¹² ?

Même lorsqu'un étudiant est devant un site éducatif « sûr » parce que géré par une université bien connue (La Télunq, l'Open Université, l'UCL...), les problèmes d'apprentissage des savoirs extérieurs et de leur transformation en connaissances personnelles se posent, mais dans des termes différents de ceux de l'enseignement présentiel. Keith Pratt (1999), spécialiste américain de l'enseignement à distance, résume ces problèmes pédagogiques par les questions suivantes :

« Comment savoir que l'étudiant en Enseignement à distance s'engage réellement dans le cours proposé?

Comme rendre compte de sa participation réelle?

Comment savoir que l'étudiant a des difficultés de compréhension ?

Comment savoir qu'il manque de motivation ou qu'il a décroché ? ...»

Dans la langue arabe, connaissance se traduit par « maârifa » tout comme savoir, ce qui nous prive de la comparaison « extérieur-intérieur », analysée plus haut et occulte de ce fait les problèmes

¹¹ Dans une enquête empirique auprès de 596 enseignants-chercheurs de l'Université de Tunis, 76% des sujets enquêtés conçoivent l'enseignement comme une activité de transmission des connaissances et qualifient l'évaluation (examen) d'épreuve de restitution des connaissances.

¹² Ces problèmes nouveaux poussent les pédagogues à mettre à la disposition des étudiants des grilles d'évaluation des sites Web. Voir la grille de Marcel Lebrun in A. Chabchoub (2004).

pédagogiques de l'apprentissage¹³.

3- CONCEPTIONS DES ETUDIANTS :

Les étudiants qui vivent objectivement cette transition de la culture « du livre et de l'écrit » vers « la culture d'Internet », sont-ils conscients de ces problèmes ?

Une enquête réalisée auprès de 729 étudiants tunisiens¹⁴ inscrits en maîtrise et en mastère nous donne quelques éléments de réponse à ce problème complexe :

- ✓ Les sujets interrogés utilisent Internet plusieurs fois par semaine (48% l'utilisent à raison de 10h/semaine). L'objet de la navigation de ces étudiants sur Internet peut être la recherche de nouvelles informations (27%), la préparation d'exposés (25%), le courrier électronique (21%) ou le Chat (20%).

¹³ Dans une recherche anthropologique effectuée en 1999, nous avons mis en évidence que, dans la langue & la culture arabe, la connaissance est souvent *extérieure* au sujet qui l'apprend. Une analyse lexicale des verbes utilisés en arabe pour exprimer 'l'appropriation' des connaissances, traduit souvent une certaine extériorité, voire une certaine transcendance du savoir par rapport au sujet connaissant. A ces facteurs psychologiques, il faudrait ajouter un facteur culturel et historique : la science moderne, étant construite en Occident, ses contenus restent souvent extérieurs à la conscience du citoyen arabe. (Chabchoub, 2000)

¹⁴ Dans cet échantillon, 105 d'entre eux sont inscrits en Mastère spécialisé en TICE.

La recherche d'informations et la préparation d'exposés totalisent ici plus de la moitié des activités des étudiants sur Internet (52%), ce qui va poser le problème de la validation des informations recueillies et de leur transformation en savoirs, puis en connaissances.

Les étudiants interrogés déclarent volontiers que lorsqu'ils ont une recherche académique à faire, ils ont une préférence particulière pour Internet (37%), contre 15% pour le livre et 8% seulement pour la revue spécialisée. Ces chiffres montrent clairement que nos étudiants vivent réellement la transition décrite dans la première partie de cet article, entre la culture du livre et celle d'Internet, sans trop se rendre compte des implications cognitives et épistémologiques de cette transition.

- ✓ Comment s'approprient-ils l'information qu'ils trouvent sur Internet : en *téléchargeant* intégralement le contenu du Site (48%), en *copiant* des parties électroniquement (19%)¹⁵, ou en lisant le contenu du Site (16%). Ainsi presque la moitié des étudiants

¹⁵ Ces passages copiés seront collés sur leurs travaux personnels sans aucune forme de procès. Ce nouveau mode de plagiat est d'autant plus répandu (y compris dans les mémoires de Mastère et les thèses de Doctorat) qu'Internet foisonne de Sites difficile à répertorier de façon exhaustive.

interrogés croit avoir pris connaissance du contenu du Site en le téléchargeant ou en en copiant des parties sur une disquette. On est loin de la lecture analytique et critique des textes (crayon à la main) et des prises de notes synthétiques. Cette activité classique, fastidieuse certes, était néanmoins formatrice, puisqu'elle permettait de développer chez l'étudiant des capacités intellectuelles comme l'analyse, la synthèse, l'esprit critique, l'évaluation, la prise de distance....

C'est dire que les étudiants interrogés ne savent pas encore gérer le passage épistémique des *informations* vers la connaissance *personnelle* et encore moins l'appropriation intellectuelle des informations et des savoirs extérieurs¹⁶.

L'appropriation des savoirs extérieurs devient ici – non une appropriation intellectuelle – mais une appropriation matérielle (télécharger, copier, coller...).

- ✓ Comment les sujets interrogés vérifient-ils les informations recueillies sur Internet, s'ils les vérifient? Remarquons de prime abord que plus de la moitié

¹⁶ Peut être parce que l'Université n'a pas su le leur expliquer ou qu'elle n'a pas encore pris toute la mesure de la question.

des S.I (pourtant étudiants de 2^{ème} et de 3^{ème} cycles) n'ont pas compris la question posée, tant la question de la *validité* des informations leur paraissait étrange¹⁷. Il a fallu leur expliquer le problème, avec le risque d'influencer leurs réponses.

Le quart des étudiants interrogés ne vérifie pas les informations recueillies sur Internet et ne voit pas l'utilité de ce travail. Un autre quart déclare le faire en comparant avec d'autres Sites et 33% des étudiants ne répondent pas à la question.

C'est dire que les étudiants interrogés n'ont pas pris toute la mesure du problème de la *validité* des informations qu'ils sont de plus en plus nombreux à recueillir sur Internet et en quantité de plus en plus grande. Cette dilution des responsabilités (un auteur de Site est-il responsable de la validité des savoirs qu'il met (gratuitement) à la disposition du public ?) rend par ailleurs presque licite les opérations de plagiat et de piraterie des Sites: comme l'auteur du Site est virtuel, comme il offre gratuitement son Site au public, on se permet de « pomper » son Site (d'ailleurs lui appartient-il réellement ?), sans même le

¹⁷ Un étudiant m'a dit ceci pendant l'explication de cette question: Comment voulez vous que les sites faits par des américains et des européens soient faux.

citer (opération « copier-coller »)¹⁸.

- ✓ A notre dernière question : « Avez-vous d'autres remarques sur l'usage académique d'Internet ? », 23% des étudiants interrogés ont répondu qu'Internet serait un outil de culture et d'information extraordinaire s'il était plus sécurisé ; en effet, les virus en obscurcissent l'usage (sic). 16% se plaignent de la faiblesse du débit, d'autres enfin disent qu'ils ne trouvent pas assez de temps à consacrer à Internet. Ces réponses sont très significatives de l'état d'esprit des étudiants usagers d'Internet en ce début du 21^{ème} siècle : le Réseau est ici réduit à une pure technologie qui serait beaucoup plus performante s'il n'y avait pas ces grains de sable (les virus) qui entravent son bon fonctionnement. Comme si Internet ne charriait aucune information, dont il faut justement vérifier le contenu avant de se l'approprier.

Cette confusion entre contenu et contenant, entre message et média

nous rappelle cette boutade de McLuhan : « en NTIC, le message c'est le médium ».

¹⁸ Les étudiants font la même chose avec les livres, mais dans une moindre proportion, parce que le livre est plus « visible » que le Site, ce qui augmente le risque d'être pris en flagrant délit. Pour les Sites Internet, on a l'impression que l'on fonctionne dans l'impunité.

CONCLUSION :

La culture Internet est entrain de remplacer, progressivement mais sûrement, la culture officielle du Livre, sans que les étudiants (et parfois leurs professeurs) ne se rendent compte des problèmes psychopédagogiques (appropriation des savoirs) et épistémologiques (validité des informations) qui en découlent, problèmes qui remettent en cause (si on n'y fait pas attention) le rôle et la mission même de l'Université. Il s'agit bien d'une culture *informelle* (non encore maîtrisée, non encore codifiée, mais agressive et gagnante) qui bouscule et concurrence la culture académique *formelle* (laquelle est organisée, codifiée, contrôlée...et cela depuis trois siècles au moins).

Devant ce phénomène, l'Université et le corps enseignant ont le choix entre deux attitudes:

- Ignorer ou faire semblant d'ignorer cette transformation du mode de rapport des étudiants au savoir et à la connaissance qu'Internet est entrain d'introduire. C'est ce que font aujourd'hui la majorité des enseignants tunisiens.

- Accompagner cette transformation en réfléchissant aux nouveaux modes d'appropriation des savoirs et à leur validation, pour aider les étudiants à faire la transition de la culture du livre à la culture d'Internet, sans grand préjudice pour leur formation.

Il va de soi que, vu le contexte international, la première attitude est contre productive, pour ne pas dire suicidaire, alors que la seconde peut faire progresser l'université tunisienne et ses pratiques de formation et faire d'elle une institution au service de la Société.

BIBLIOGRAPHIE

- AUTHIER, A. (1991). Learning in the Twenty-First Century, Interactive Multimedia Technology, University of California, Irvine.
- BRIEN, R. (1994). Science cognitive et formation, Presses de l'Université du Québec, Québec, 2e édition.
- BRIEN, R. et EASTMOND, N. (1994). Cognitive Science and Instruction. Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A.: Educational Technology Publications
- CHABCHOUB, A (2000). Rapport aux savoirs et apprentissage des sciences. Sfax : Publications de l'Université.
- CHABCHOUB, A (2002). Initiation à la pédagogie universitaire. Tunis : Atured.
- CHABCHOUB, A & Bouraoui K (2004). Introduction à la pédagogie numérique. Tunis : Atured.
- DEPOVER, Ch. (1987). L'ordinateur, média d'enseignement. Bruxelles: De Boeck.
- DEWEY, J. (1925). Comment nous pensons. Trad. de Decraly, Paris: Flammarion.
- GAGNÉ, R.M. (1987) Instructional Technology: Foundations. Hillsdale, New Jersey: LEA Editor.
- GIARDINA, M. (1992a). L'interactivité dans un environnement d'apprentissage multimédia in Revue des sciences de l'éducation, no 18, Montréal, Québec, Canada, p. 43-66.
- GIARDINA, M. et Coll. Laval (1992b) Interactive Multimedia Learning Environments. Springer, Verlag, Berlin, 256 p.
- GLASER, R. (1986). Enseigner comment penser: le rôle de la connaissance in CRAHAY, M : L'art et la science de l'enseignement. Liège, Belgique: Éd. Labor Éducation 2000, p. 251 à 280.
- JONASSEN, D.H. et MANDL, H. (1992). Designing Hypermedia for Learning. NATO ASI Series, Scientific Division, N.Y.
- MARTON, Ph. (1994). Formation des enseignants aux possibilités pédagogiques du multimédia par le multimédia (SAMIFE). Actes de l'AQUOPS, Québec.
- MARTON, Ph. (1993a) "Research into the Educational Use of the New Interactive Communication and Information Technology in Higher Education: the LAMI Project". R.S.A.U. Colloque, Département de technologie de l'enseignement, Université Laval, Québec.
- MARTON, Ph. (1993b) "Nouvelles technologies de l'information et de la communication et compétences des maîtres", Actes du 1er Colloque de l'AQUFOM, Trois-Rivières (Québec).
- MARTON, Ph. (1992a) "Une approche multimédia interactive pour un apprentissage efficace et intéressant", Actes du Colloque sur les sciences cognitives, Jonquière (Québec).
- MARTON, Ph. et BOLULLO, V. (1993). La visualisation d'un problème complexe. Département de technologie éducative, Université Laval, publication no 160.
- MINSKY, M. (1988). La société de l'esprit. Paris: Interédition.
- PAPERT, S. (1981). Le jaillissement de l'esprit. Paris: Flammarion.
- REEVES, T.C. (1992). Evaluating Interactive Multimedia in Educational Technology Review, no 32, p. 47-53.
- REIGELUTH, Ch. M. (1987). Instructional Theories in Action. Hillsdale, New Jersey, U.S.A: L.E.A.
- SALOMON, G. (1981). La fonction crée l'organe: formes de représentation des médias et

développement cognitif in
Communication. Éd. Seuil, p. 75 à
101.

SALOMON, G. (1979). Interaction of
Media, Cognition and Learning.
San Francisco, California, U.S.A.:
Jossey, Bass.

VILLARDIER, L. et UMBRIACO, M.
(1993). *Le multimédia: une valeur
ajoutée en formation à distance*,
Colloque ACFAS, Rimouski,
Québec, Canada.