

Formation FLEXIBLE



Université Saint-Paul

À LA RECHERCHE D'UNE THÉORIE DE L'APPRENTISSAGE EN LIGNE

Terry Anderson

Université Athabasca

C'est la théorie qui détermine ce que nous pouvons observer. [traduction]

– Albert Einstein

Il n'y a rien de plus pratique qu'une bonne théorie. [traduction]

– Lewin, K., Field Theory in Social Science

INTRODUCTION

La théorie a été à la fois louangée par les uns et décriée par les autres dans la pratique et la recherche pédagogiques. Beaucoup de ses partisans ont fait valoir qu'elle nous permet, et même qu'elle nous met dans l'obligation, de voir plus large et de situer notre pratique et nos recherches dans une perspective globale que ce que nous pouvons arriver à percevoir dans les sombres tranchées de notre pratique. Cette perspective élargie nous aide à établir des liens avec le travail des autres, à élaborer des cadres cohérents et à acquérir une compréhension plus profonde de nos actions. Mais là où son influence est peut-être la plus importante, c'est qu'elle nous aide à transférer l'expérience acquise dans un contexte vers de nouvelles expériences et de nouveaux contextes. Les critiques de la théorie (McCormick et McCormick, 1992) ont prétendu que l'adhérence trop stricte à quelque point de vue théorique particulier filtre souvent nos perceptions et nous cache ainsi des leçons importantes de la réalité. Le présent chapitre a pour objet d'examiner la théorie de l'apprentissage de façon générale, en focalisant ensuite sur les attributs du contexte de l'apprentissage en ligne qui nous permettent de préciser et de développer des théories plus profondes et plus utiles de l'apprentissage en ligne.

Wilson (1997) a décrit trois fonctions d'une bonne théorie pédagogique. Premièrement, elle nous aide à envisager de nouveaux univers. Si bien peu d'entre nous ont besoin d'aide pour envisager de nouveaux univers face au battage et à l'exubérance des partisans de l'éducation en ligne qui alimentent la presse populaire, nous avons toutefois besoin de la théorie pour nous aider à imaginer comment l'éducation peut le mieux exploiter les outils créatifs et les capacités de communication, de récupération de l'information et de gestion améliorées que nous offre le Net. Il est très facile de tomber dans le piège d'envisager les innovations comme le fut à une autre époque la carriole sans cheval, en essayant de trouver de nouvelles façons d'adapter des contextes tombés en désuétude.

Deuxièmement, une bonne théorie nous aide à faire des choses. Nous avons besoin de théories de l'apprentissage en ligne qui vont nous aider à investir le plus efficacement possible les ressources et le temps limités dont nous disposons. Si les opportunités sont nombreuses, le manque de ressources est toujours critique – le temps s'avérant peut-être ce qui nous manque le plus – ce qui exige que nous optimisions l'efficacité de nos efforts de développement et de prestation de l'éducation. Un certain nombre de chapitres du présent ouvrage présentent des recommandations et des suggestions particulières pour élaborer des cours en ligne et les enseigner. Nous espérons que le présent chapitre pourra vous offrir une perspective théorique globale pour éclairer les recommandations précises qui suivent. Troisièmement, Wilson affirme qu'une bonne théorie nous évite de nous éparpiller. Une bonne théorie approfondit ce qui est déjà connu, et elle nous aide à nous préparer à affronter l'inconnu et à l'interpréter. Elle nous force également à nous dégager des éventualités du quotidien et à nous assurer que nos connaissances et notre pratique de l'apprentissage en ligne sont robustes, réfléchies et en constante évolution.

Le présent chapitre commence avec une évaluation générale de la façon dont les gens apprennent, sur la base des travaux de Bransford, Brown et Cocking (1999). Il évalue ensuite les caractéristiques uniques ou les affordances du Web pour améliorer ces contextes d'apprentissage généralisés. S'ensuit une discussion des six formes d'interaction et de leur rôle critique pour susciter la participation à la fois des apprenants et des enseignants et la soutenir. On présente ensuite un modèle d'apprentissage en ligne, un premier pas vers une théorie, où les deux types prédominants de l'apprentissage en ligne – le mode d'étude collaboratif et le mode d'étude autonome – sont ensuite amenés avec une brève discussion des avantages et des désavantages de chacun. Le chapitre se termine avec une discussion des nouveaux outils du Web sémantique et de la façon dont ils affecteront le développement de la théorie et de la pratique de l'apprentissage en ligne.

ATTRIBUTS DE L'APPRENTISSAGE

Comme beaucoup de théoriciens l'ont affirmé (Herrington et Oliver, 1999) et nombre de praticiens l'ont eux-mêmes expérimenté, l'apprentissage en ligne n'est en quelque sorte qu'un sous-ensemble de l'apprentissage en général; d'où le fait que des questions pertinentes au mode d'apprentissage des adultes en général sont également pertinentes dans un contexte d'apprentissage en ligne. Bransford, Brown et Cocking (1999), dans un livre perspicace sur la nouvelle science de l'apprentissage, fournissent des preuves que les environnements d'apprentissage efficaces sont encadrés dans la convergence de quatre perspectives qui se chevauchent. Ils affirment que l'apprentissage efficace est axé sur la communauté, sur les connaissances, sur l'apprenant et sur l'évaluation. La discussion de chacune de ces perspectives nous aide à définir l'apprentissage dans un sens général avant d'appliquer ce cadre d'analyse aux caractéristiques uniques de l'apprentissage en ligne.

Apprentissage axé sur l'apprenant

Un contexte d'apprentissage axé sur l'apprenant n'en est pas un qui se plie à tous les désirs et les caprices des uns et des autres. En fait, nous devons nous assurer soigneusement de reconnaître que les contextes axés sur l'apprenant doivent aussi répondre aux besoins de l'enseignant, de l'institution et de l'ensemble de la société soutenant l'étudiant, l'institution et, souvent, un groupe ou une catégorie d'étudiants, sans oublier les besoins particuliers des apprenants individuels. Pour cette raison, j'ai fait valoir antérieurement (Anderson 2005) que l'on peut dire plus exactement que cet attribut est axé sur l'apprentissage, plutôt que sur l'apprenant.

L'apprentissage axé sur l'apprenant, selon Bransford and colleagues (1999), inclut la prise en considération des structures cognitives et de la compréhension particulière que les apprenants amènent dans le contexte d'apprentissage. Ainsi, l'enseignant s'efforce de cerner les connaissances préalables des étudiants, y compris les idées fausses qu'ils auront acquises avant d'entreprendre la construction des nouvelles connaissances qui vont maintenant leur être présentées. En outre, l'environnement d'apprentissage respecte les attributs culturels particuliers et en tient compte, tout particulièrement la langue et les formes d'expression particulières que l'apprenant utilise pour interpréter et développer les connaissances. Les activités axées sur l'apprenant utilisent à profusion des outils de diagnostic et des activités qui révèlent ces structures de connaissances pré-existantes à la fois à l'enseignant et aux étudiants eux-mêmes.

L'apprentissage en ligne peut poser des défis pour les éducateurs, parce que les outils et les opportunités pour découvrir les pré-conceptions et les perspectives culturelles des étudiants sont souvent limités par des problèmes de largeur de bande, restreignant la capacité des utilisateurs de voir le langage corporel et les indices paralinguistiques des interlocuteurs. Certains chercheurs prétendent que ces restrictions affectent négativement l'efficacité de la communication (Short, Williams et Christie, 1976). D'autres affirment que les caractéristiques uniques qui définissent l'apprentissage en ligne (des combinaisons appropriées de communication asynchrone et synchrone vocale, textuelle et vidéo) peuvent en fait améliorer les communications ou même en faire des hyper-communications (Richardson, 2000). Par exemple, nous avons trouvé des preuves d'une présence sociale significative dans des contextes de conversation textuelle assistée par ordinateur (Eggins et Slade, 1997a; Smolensky, Carmondy et Halcomb, 1990). Néanmoins, il est juste de dire qu'il est souvent plus difficile d'évaluer les préalables et les facteurs culturels préalables des étudiants dans un contexte d'environnement en ligne, parce que les enseignants sont moins en mesure d'interagir de façon transparente avec les étudiants – particulièrement dans les premières étapes critiques de la formation de la communauté d'apprentissage. C'est pour cette raison que les enseignants en ligne expérimentés doivent prendre le temps au début de leurs interactions d'apprentissage d'inciter les étudiants à partager leurs visions, leur culture et les aspects particuliers de leur essence, en leur offrant des opportunités de faire tout cela. Cela peut s'effectuer sur une base officielle par l'entremise d'enquêtes et de questionnaires électroniques, mais il est souvent plus efficace de procéder au moyen d'activités brise-glace de nature virtuelle

(Dixon, 2007) et en offrant aux étudiants des opportunités de se présenter eux-mêmes aux autres et d'exprimer individuellement leurs problèmes ou leurs préoccupations à l'enseignant et à la classe.

L'environnement d'apprentissage en ligne est également un contexte culturel unique en lui-même. Benedikt (1991) fait valoir que le cyberspace est « un lieu géographique doté de ses lois physiques et naturelles particulières, et de son propre régime de loi humaine » [traduction] (page 123). De plus en plus, les étudiants se présentent aux cours en ligne avec un bagage d'idées préconçues glanées à la fois de leur expérience formelle et informelle dans les environnements virtuels. Ils exercent leur maîtrise de normes et d'outils de communication qui ne conviennent pas nécessairement tous à un contexte de pédagogie en ligne. Des chercheurs ont essayé de quantifier la compétence et le confort des étudiants avec les environnements en ligne en utilisant des instruments d'enquête mesurant l'efficacité des apprenants avec l'Internet (Kirby et Boak, 1987). Ils font valoir que ce ne sont pas les habiletés en matière d'Internet à elles-seules qui déterminent la compétence, mais le fort sentiment de l'efficacité de l'Internet chez leurs utilisateurs qui leur permet de s'adapter aisément aux exigences du travail dans cet environnement. Ainsi, l'enseignant en ligne efficace cherche constamment à déterminer à quel point l'apprenant est confortable et compétent avec la technologie intermédiaire, et il lui offre des environnements sûrs où celui-ci devient en mesure d'apprécier de plus en plus l'efficacité de l'Internet. Les contextes d'apprentissage en ligne axés sur l'apprenant sont donc sensibles à ce chevauchement culturel qui interagit avec les affordances techniques et les compétences acquises dans des contextes autres qu'en ligne.

Apprentissage axé sur les connaissances

L'apprentissage efficace ne se produit pas dans un milieu vide de contenu. John McPeck (2000) et d'autres théoriciens de la réflexion critique affirment qu'il est inutile d'enseigner des compétences et des techniques générales de réflexion en dehors d'un domaine de connaissances particulier où elles peuvent trouver leur assise. Dans la même veine, Bransford and others (1999) font valoir que l'apprentissage efficace est à la fois défini et limité par l'épistémologie, le langage et le contexte de la réflexion disciplinaire.

Chaque discipline ou domaine d'étude contient une perspective du monde qui offre des façons uniques de comprendre les connaissances et d'en discuter. Les étudiants ont besoin d'opportunités d'expérimenter ce discours et les structures des connaissances qui sous-tendent la réflexion disciplinaire. Ils ont également besoin d'opportunités de réfléchir à leur propre pensée; « l'automacie » est une compétence utile et nécessaire pour la réflexion d'expert, mais si elle n'est pas accompagnée de la capacité de réflexion, cela limite grandement la capacité des apprenants de transférer leurs connaissances dans des contextes non familiers ou d'élaborer de nouvelles structures de connaissances.

Si l'on compare avec l'apprentissage dispensé sur un campus, l'apprentissage en ligne n'avantage ni ne désavantage l'apprentissage axé sur les connaissances. Cependant, comme j'en discute ci-dessous, l'Internet élargit les opportunités pour les apprenants d'explorer encore plus profondément les ressources de connaissances, en leur fournissant des moyens pratiquement illimités de développer leurs connaissances et d'appréhender à leur façon les connaissances de la discipline, en tirant profit de l'expression de celles-ci dans des milliers de formats et de contextes. Mais ils peuvent toutefois être submergés par l'abondance de ces ressources mises à leur disposition, et l'enseignant en ligne habile doit étayer l'ensemble de ces connaissances à partir desquelles les étudiants pourront développer leurs propres connaissances et découvrir eux-mêmes les aspects d'intérêt pour leur discipline. L'émergence récente des théories de l'apprentissage basées sur les contextes de réseau, comme « l'heutagogie » (Phelps, Hase et Ellis, 2005) et « le connectivisme » (Siemens, 2005), nous aident à comprendre que l'apprentissage est une question d'établissement de liens avec

des idées, des faits, des personnes et des communautés. Il est évident que le Net est excellent pour permettre aux utilisateurs de trouver et d'utiliser à la fois ces liens.

Apprentissage axé sur l'évaluation

Bransford et al. (1999) démontrent qu'il faut que les environnements d'apprentissage soient axés sur l'évaluation pour être efficaces. Pour eux, par apprentissage axé sur l'évaluation, il ne s'agit pas de soutenir inconditionnellement les évaluations sommatives (particulièrement ces évaluations censées être de haut niveau); ils se tournent plutôt vers les évaluations formatives et sommatives qui servent à motiver, à éclairer, et à fournir de la rétroaction à la fois aux apprenants et aux enseignants.

L'apprentissage en ligne de qualité offre beaucoup d'opportunités d'évaluation – des opportunités qui comportent la participation de l'enseignant, mais aussi des opportunités qui exploitent l'influence et le savoir-faire des pairs et d'experts de l'extérieur, d'autres qui utilisent des algorithmes simples et complexes assistés par ordinateur pour évaluer l'apprentissage des étudiants, et, peut-être les plus importantes, les évaluations qui encouragent les apprenants à évaluer réflexivement leur propre apprentissage. Comprendre ce qui est le plus utile à évaluer – plutôt que ce qui est le plus facile à évaluer – est un défi pour les concepteurs de l'apprentissage en ligne.

L'évolution des théories de l'apprentissage cognitif et de leur application à la conception de l'évaluation nous aide à élaborer des évaluations qui s'adaptent au contenu des matières et qui évaluent les processus cognitifs, en plus des résultats finaux.

Par exemple, Baxter, Elder, and Glaser (1996) établissent que les étudiants compétents devraient être capables de fournir des explications cohérentes, de créer des plans de résolution de problème, de mettre en oeuvre des stratégies de solution, de faire le suivi de leurs activités et de les rajuster. Toutefois, quand j'examine les évaluations que mes propres enfants passent à l'école et à l'université, je suis toujours désappointé de constater le pourcentage très élevé de questions de rappel et le manque de stratégies qui mesurent efficacement les quatre ensembles de compétences déterminés par Baxter et les autres.

Pouvons-nous faire mieux dans l'apprentissage en ligne? La diminution des opportunités d'interaction immédiate entre les apprenants et les enseignants peut réduire les opportunités d'évaluation des processus. La capacité de communication améliorée de l'apprentissage en ligne, ainsi que la focalisation de la plus grande partie de l'apprentissage en ligne pour les adultes dans le monde du travail réel, toutefois, offrent de bonnes opportunités de créer des activités d'évaluation qui sont fondées sur des projets particuliers et sur le travail, qui sont élaborées collectivement, qui tirent profit de l'examen par les pairs et par les experts, et qui sont inspirées d'opportunités et d'exigences d'auto-évaluation.

Les systèmes d'apprentissage axé sur l'évaluation présentent le danger d'une augmentation possible de la charge de travail imposée aux enseignants en ligne, qui sont déjà très occupés. Il importe de trouver des stratégies conçues pour offrir de l'évaluation formative et sommative dont l'incidence directe sur la charge de travail de l'enseignant sera minimale. Il existe de plus en plus d'outils pour offrir de telles évaluations sans augmenter la participation des enseignants, notamment les suivants :

- utiliser des évaluations en ligne corrigées par ordinateur qui vont au delà des examens pratiques et qui comportent des exercices de simulation, des laboratoires virtuels et d'autres évaluations automatisées de l'apprentissage actif des étudiants;
- la création par les étudiants d'environnements d'apprentissage collaboratif pour documenter et évaluer leur propre apprentissage à l'intérieur de groupes virtuels;

- le recours à des mécanismes comme des tuteurs automatisés en ligne qui soutiennent et qui étayent l'évaluation de leur propre travail par les étudiants et celle du travail de leurs pairs;
- confier à des agents étudiants la tâche de faciliter les activités de leurs pairs et d'en faire le suivi pour permettre aux étudiants de s'évaluer les uns et les autres de façon informelle et de s'aider;
- élaborer des évaluations basées sur des projets et sur des produits particuliers qui comportent la création d'artefacts dont la valeur est certifiée par les utilisateurs à l'intérieur de cours ou de programmes d'apprentissage officiels, et par les apprenants à vie qui sont présents sur Internet (Anderson, 2004);
- l'utilisation d'outils logiciels sophistiqués comme le LSA (voir <http://lsa.colorado.edu/>), ou de réseaux neuronaux pour noter à la machine des tâches pouvant même être complexes, comme la rédaction de comptes rendus d'étudiants (Lee, 2006);
- le recours à des réseaux sociaux informels où les étudiants peuvent afficher des articles et présenter des réflexions sur les idées des autres étudiants inscrits dans le cours et sur des interventions de l'extérieur (Farmer, 2005).

Ainsi, le défi de l'apprentissage en ligne consiste à offrir un nombre très élevé d'évaluations de qualité, tout en maintenant l'intérêt et la participation des étudiants – ce qui se fait souvent le mieux en développant une communauté d'apprentissage, un concept vers lequel nous allons maintenant nous tourner.

Apprentissage axé sur la communauté

La perspective de l'apprentissage axé sur la communauté nous permet d'inclure le volet social critique de l'apprentissage dans notre approche de la conception de l'apprentissage en ligne. Apparaissent pertinentes ici les conceptions générales de la « cognition sociale » de Vygotsky (2000), quand on voit comment des étudiants peuvent travailler ensemble dans un contexte d'apprentissage en ligne pour créer collectivement des connaissances nouvelles. Ces idées ont été élargies dans les concepts de « communauté d'enquête » de Lipman (1991) et de « communauté de pratique » d'Etienne Wenger (2002), pour démontrer comment les membres d'une communauté d'apprentissage peuvent à la fois se soutenir et se stimuler les uns les autres, favorisant ainsi une construction de la connaissance efficace et pertinente. Wilson (1997) a décrit les caractéristiques des participants aux communautés en ligne en disant qu'ils partagent un sentiment d'appartenance, de confiance, d'apprentissage attendu et de détermination à participer à la communauté et à y contribuer.

Si les chercheurs du domaine de l'apprentissage en ligne sont nombreux à faire les éloges de la capacité de créer des communautés d'apprentissage à distance (Byrne, Flood et Willis, 1999), d'autres font état de problèmes associés au manque d'attention et de participation (Morris & Ogan, 1996), aux restrictions économiques (Annand, 1999), et à une résistance innée de beaucoup de corps professoraux et d'institutions face à la concurrence menaçante des environnements d'apprentissage virtuel (Cutler, 1995). Des études ethnographiques du Net (Jonassen et Carr, 2000) illustrent comment l'absence d'un « lieu fixe » et les complications de l'anonymat émoussent les différentes composantes de la communauté lorsqu'elle existe dans un espace virtuel. Bref, il pourrait être plus difficile que nous le croyons de créer et de soutenir ces communautés, et les différences pourraient être plus fondamentales – s'agissant de différences qui sont liées à l'absence d'un lieu fixe et d'une synchronicité dans le temps et dans le lieu, sans parler de l'absence, tout simplement, du langage corporel, et aussi de l'absence de développement d'une présence sociale.

J'ai été frappé par la grande diversité des attentes des apprenants à l'égard de la participation à une communauté d'apprenants. Historiquement, les modes d'éducation à distance autonome ont attiré les étudiants pour qui la liberté et le fait de ne pas dépendre d'un temps et d'un endroit en particulier sont importants. Contrairement à la croyance populaire, la principale motivation de ceux qui s'inscrivent à l'enseignement à distance n'est pas une question d'accès physique vraiment; ils le font plutôt pour profiter de la

liberté de choisir le moment et le rythme qui leur conviennent pour poursuivre leurs études. La participation à une communauté d'apprenants limite presque inévitablement cette indépendance, même lorsque l'utilisation des outils de la communication asynchrone élimine la pression de devoir se plier aux contraintes de la connexion synchrone. Les exigences d'un contexte axé sur l'apprentissage pourraient peut-être nous obliger dans certains cas à procéder autrement qu'en prescrivant la participation aux communautés d'apprentissage, même si nous avons peut-être des preuves qu'une telle participation favorisera vraisemblablement la création des connaissances et l'attention dont celles-ci bénéficieront. La flexibilité des communautés virtuelles ouvre la voie à une participation plus universelle, mais sans l'existence d'un environnement particulier répondant aux besoins de tous les étudiants. Nous avons donc besoin de variations qui tiennent compte de la diversité des besoins d'apprenants et d'enseignants qui sont à des étapes différentes de leurs cycles de vie.

Finalement, nous voyons proliférer les nouveaux types de communautés et de réseaux qui existent loin des contraintes formelles des communautés pédagogiques. Ces réseaux sociaux en ligne, comme mySpace, flickr, SecondLife et Facebook, soutiennent des millions de participants qui s'y créent des liens d'amitié et qui y forment des réseaux de partage. Nous ne faisons que commencer à comprendre comment ces environnements peuvent être utiles dans l'éducation formelle, ou s'ils ne sont en réalité que des endroits personnels (des « myspace ») qui ne sont pas de nature institutionnelle ou scolaire.

Tous ces obstacles et ces opportunités possibles militent pour l'élaboration d'une théorie de l'apprentissage en ligne tenant compte de tous les formats particuliers de temps et d'ancrage dans un lieu, mais sans les imposer, et permettant de remplacer convenablement l'apprentissage autonome et axé sur la communauté. À cette exigence, nous ajoutons le besoin d'une théorie de l'apprentissage à distance qui est axé sur l'apprentissage, qui offre une vaste gamme d'opportunités d'évaluation authentiques, reflétant les contextes de connaissances existants, et y trouvant ses assises.

AFFORDANCES DU NET

Une théorie pédagogique efficace doit prendre en considération les affordances et les limites du contexte pour lequel elle est conçue (McDonald, 1998). Le Web est une technologie à multiplicité de facettes offrant un vaste ensemble d'outils de communication et de gestion de l'information, qui semblent ne jamais cesser de se multiplier, et qu'on peut exploiter à des fins pédagogiques. En revanche, la même technologie doit composer avec des contraintes dont nous allons également vous présenter un bref aperçu dans cette section.

L'apprentissage en ligne, en tant que sous-ensemble du grand domaine de l'éducation à distance, a toujours été préoccupé par la prestation de l'accès à une expérience éducative qui est, à tout le moins, plus flexible dans le temps et dans l'espace que l'éducation dispensée sur un campus. On peut maintenant accéder au Web de presque partout dans les pays développés. Au Canada, les données de 2005 révèlent que 68 % de la population sont des utilisateurs réguliers de l'Internet. Ces chiffres sont sans doute plus élevés aujourd'hui, et beaucoup plus élevés encore chez les jeunes utilisateurs et les étudiants. Ce pourcentage élevé d'utilisateurs comprendrait probablement largement plus de 95 % de ceux qui sont intéressés à suivre un cours d'enseignement officiel. Les gens accèdent au Web principalement à partir d'ordinateurs à la maison ou au travail, et ensuite des ordinateurs dans les bibliothèques publiques, dans les cafés Internet, et au moyen des dispositifs sans fil personnels. En somme, l'accès n'est pas un problème pour la grande majorité des gens qui vivent dans les pays développés. L'accès est également plus rapide et plus pratique, comme on le

constate à la lumière des augmentations annuelles de 33 % de la connectivité à large bande parmi les trente pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) entre 2005 et 2006 (OCDE, 2006). J'ai également été surpris par la disponibilité de l'accès dans les pays en développement, fruit de tous ces cafés Internet qu'on retrouve dans la plupart des grandes villes du monde. L'accès est encore un problème pour ceux qui ont divers handicaps physiques. Mais en comparaison avec les livres ou les supports vidéo, le Web offre beaucoup plus d'accès de bien meilleure qualité à pratiquement tous les citoyens – handicapés physiques ou non.

Non seulement l'accès à la technologie augmente-t-il, c'est le cas aussi de l'accès à un contenu qui ne cesse lui-même de grandir. Le nombre de revues savantes à accès libre (voir <http://www.doaj.org>), d'objets éducatifs (voir www.merlot.org), de listes de discussion et de communautés pédagogiques (voir <http://lists.topica.com/dir/?cid=4>), de cours et de ressources pédagogiques en ligne (<http://www.oercommons.org/>) et de références générales à des millions de pages de contenu commercial, éducatif et culturel (voir www.google.com) est important et augmente à un rythme exponentiel. Donc, la théorie de l'apprentissage en ligne doit reconnaître le passage d'une ère de pénurie et de restriction de contenu à une ère de contenu abondant. Les ressources de contenu sont maintenant si importantes que le filtrage et la réduction du choix sont devenues des aspects aussi importants que la prestation de contenu suffisant elle-même.

Le Web est en train de se transformer rapidement d'un contexte de contenu textuel et d'interactions en contexte où toutes les formes de médias sont soutenues. La majorité des travaux de pionnier sur l'usage pédagogique de l'Internet (Smith, Feld et Franz, 1992) supposaient que l'interaction asynchrone basée sur le texte définissait le média (Short, Williams, & Christie, 1976); on a donc élaboré des techniques pour maximiser l'interaction en utilisant ce média relativement mince. Mais nous sommes maintenant en train d'entrer dans une ère où la vidéo en continu, la vidéo, l'audio conférence, la balado, la vidéodiffusion et les environnements immersifs se trouvent et se prêtent facilement à des fins pédagogiques. La théorie de l'apprentissage en ligne doit donc aider les éducateurs à décider eux-mêmes lesquelles des nombreuses options technologiques conviennent le mieux à ce qu'ils désirent faire.

La capacité innée du Web à établir des liens hypertextes a été associée à la façon dont la connaissance humaine est entreposée dans le mécanisme mental et au développement subséquent des structures mentales (Jonassen, 1992). De plus, la capacité des étudiants à créer leurs propres démarches d'apprentissage au moyen de contenu formaté avec des liens hypertextes est conforme à la théorie de la conception pédagogique constructiviste, qui met l'accent sur la découverte et la construction individuelles des connaissances (Shank, 1993).

Finalement, la facilité croissante avec laquelle le contenu peut être mis à jour et révisé, à la fois manuellement et en utilisant la technologie des agents autonomes, rend le contenu d'apprentissage en ligne beaucoup plus sensible et potentiellement plus courant que le contenu développé pour tous les autres médias. L'explosion des blogues sur le Web (Richardson, 2006) et les systèmes conviviaux de gestion du contenu des cours intégrés dans les systèmes de formation sur le Web, comme Blackboard® et Moodle, créent des environnements où les enseignants et les apprenants peuvent créer et mettre à jour facilement les contenus de leurs cours sans l'aide de programmeurs ou de concepteurs. Naturellement, cette facilité de création et de révision entraîne des possibilités d'erreur et de présentation d'un produit inférieur aux normes professionnelles; toutefois, les éducateurs qui ont très à coeur de conserver le contrôle de leur contenu et de leur contexte pédagogiques accueillent bien cette ouverture et cette liberté.

Mais l'éducation n'est pas seulement qu'une question d'accès au contenu. La plus grande affordance du Web à des fins pédagogiques est la grande croissance, à multiples facettes, de la capacité de communication et d'interaction. La section suivante examine cette affordance de plus près.

RÔLE DE L'INTERACTION DANS L'APPRENTISSAGE EN LIGNE

L'interaction est depuis longtemps une composante fondamentale et essentielle du processus et du contexte éducatifs (Anderson, 2003b). Mais le terme lui-même est utilisé de diverses manières pour décrire de nombreux types d'échanges différents entre des acteurs et des objets différents associés à l'enseignement et à l'apprentissage.

DÉFINITION ET MISE EN VALEUR DE L'INTERACTION

DANS L'APPRENTISSAGE EN LIGNE

Il est étonnamment difficile de trouver une définition claire et précise de ce concept multiforme dans la littérature pédagogique. Dans la culture populaire, l'utilisation de ce terme pour décrire une panoplie de choses aussi hétéroclites que des grille-pains, des jeux vidéo, des stations balnéaires et autres en rend la définition précise encore plus confuse. J'ai discuté plus longuement de ces définitions variables dans un document antérieur (Anderson 2003a). Alors, je vais m'en tenir ici à dire que je m'inscris dans le sens de la définition de Wagner (2001), ayant trait à « des événements réciproques qui exigent au moins deux objets et deux actions. Les interactions se produisent quand ces objets et ces événements s'influencent mutuellement » [traduction] (page 8).

L'interaction – ou le terme interactivité qui en dérive – sert une gamme de fonctions dans la transaction pédagogique. Sims (1999) énonce ainsi ces fonctions : permettre le contrôle par l'apprenant, faciliter l'adaptation du programme en fonction de la participation de l'apprenant, permettre diverses formes de participation et de communication, et faciliter l'apprentissage signifiant. L'interactivité est en outre fondamentale pour créer les communautés d'apprentissage épousées par Lipman (1991), Wenger (2002) et d'autres théoriciens de l'éducation influents qui se concentrent sur le rôle critique de la communauté dans l'apprentissage. Finalement, la valeur de la perspective d'une autre personne, qui s'acquiert habituellement par l'entremise de l'interaction, est une composante clé de l'apprentissage dans les théories de l'apprentissage constructiviste (Shank, 1993), et pour stimuler le mental des apprenants (Visser, 2000).

La valeur de l'interaction a toujours été reconnue dans l'éducation à distance – même dans son format d'étude autonome le plus traditionnel. Holmberg (1981) fait valoir la supériorité de l'interaction individualisée entre l'étudiant et le tuteur, quand elle est soutenue par des échanges écrits par la poste ou par un tutorat en temps réel par téléphone. Holmberg nous présente également le concept d'interaction simulée, définissant le style de rédaction approprié pour les modèles d'étude autonomes des programmes d'éducation à distance, qu'il considère comme une « interaction didactique guidée » [traduction]. Garrison and Shale (1990) définissent toutes les formes d'éducation – y compris l'éducation offerte à distance – comme étant essentiellement des interactions entre le contenu, les étudiants et les enseignants. Laurillard (1997) élabore un modèle d'apprentissage conversationnel dans lequel l'interaction entre les étudiants et les enseignants est l'élément essentiel.

Déjà en 1916, John Dewey décrivait l'interaction comme la composante fondamentale du processus éducatif qui se produit quand les étudiants transforment l'information inerte qui leur est transmise par quelqu'un d'autre pour qu'elle devienne de la connaissance dotée d'une valeur personnelle qu'ils peuvent appliquer (Esposito, 2003). Pour Bates (1991), l'interactivité doit être le

principal critère de sélection du média d'enseignement. Cela fait donc depuis longtemps qu'on étudie et qu'on reconnaît le rôle essentiel de l'interaction pour soutenir et même définir l'éducation.

Le Web offre de nombreuses modalités d'interaction. La Figure 1 illustre les formes communes de médias d'interaction utilisés dans l'éducation à distance par rapport à leur capacité de soutenir l'indépendance (de temps et d'endroit) et l'interaction. Plus la forme de communication est élevée et riche, plus l'indépendance est restreinte. La Figure 2 illustre la capacité du Web de soutenir ces modalités. Comme on peut le voir, presque toutes les formes d'interaction éducative médiatisée sont maintenant soutenues, et si on ajoute l'utilisation du Web pour améliorer l'enseignement en classe, le Web les supporte toutes. Par conséquent, une description des caractéristiques de l'apprentissage en ligne en général se situe habituellement dans un domaine trop large pour que la discussion soit significative, jusqu'à ce qu'on précise la modalité particulière de l'interaction visée.

On peut également délimiter l'interaction selon les acteurs qui y participent. Michael Moore a examiné pour la première fois les trois formes les plus communes d'interaction dans l'éducation à distance – étudiant-étudiant, étudiant-enseignant et étudiant-contenu (Christenson et Menzel, 1998). Ces interactions ont été élargies par Anderson and Garrison (1988) afin d'inclure les formes enseignant-enseignant, enseignant-contenu et contenu-contenu. En 2002, j'ai élaboré un théorème d'équivalence décrivant la capacité de remplacer une forme d'interaction par une autre, sur la base des facteurs de coût et d'accessibilité (Anderson, 2003b). La Figure 3 illustre ces six types d'interaction éducative; dont de brèves descriptions sont également présentées ci-dessous.

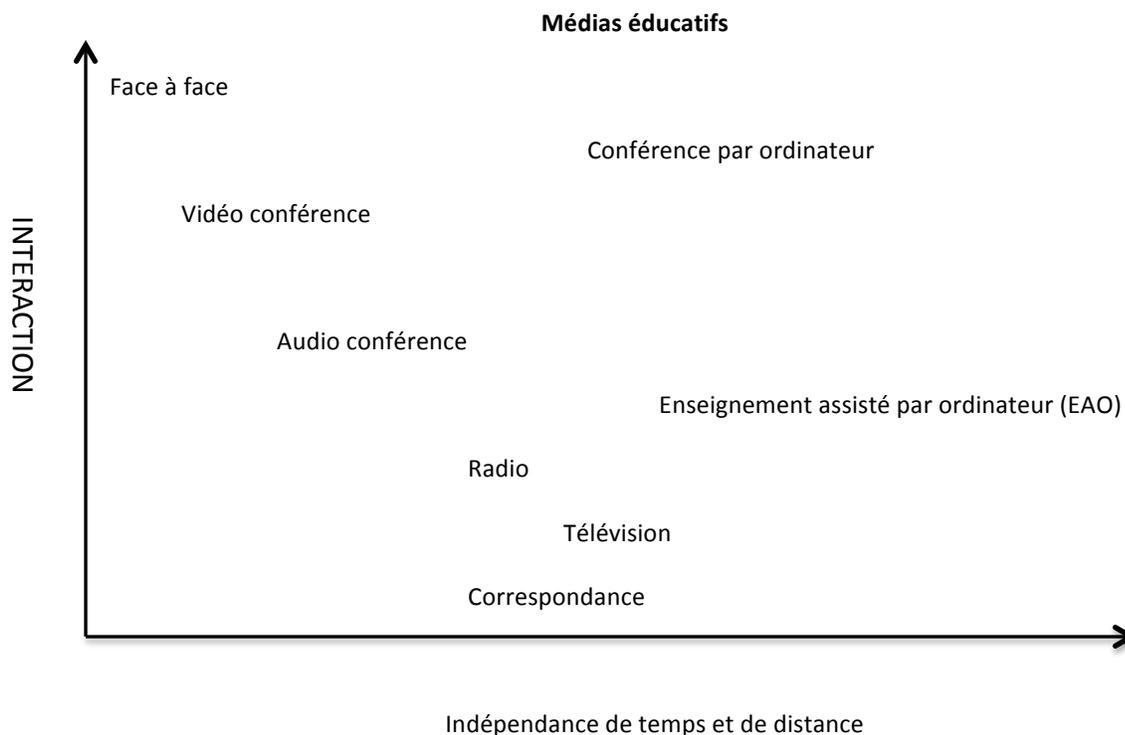


Figure 1. Attributs des médias éducatifs

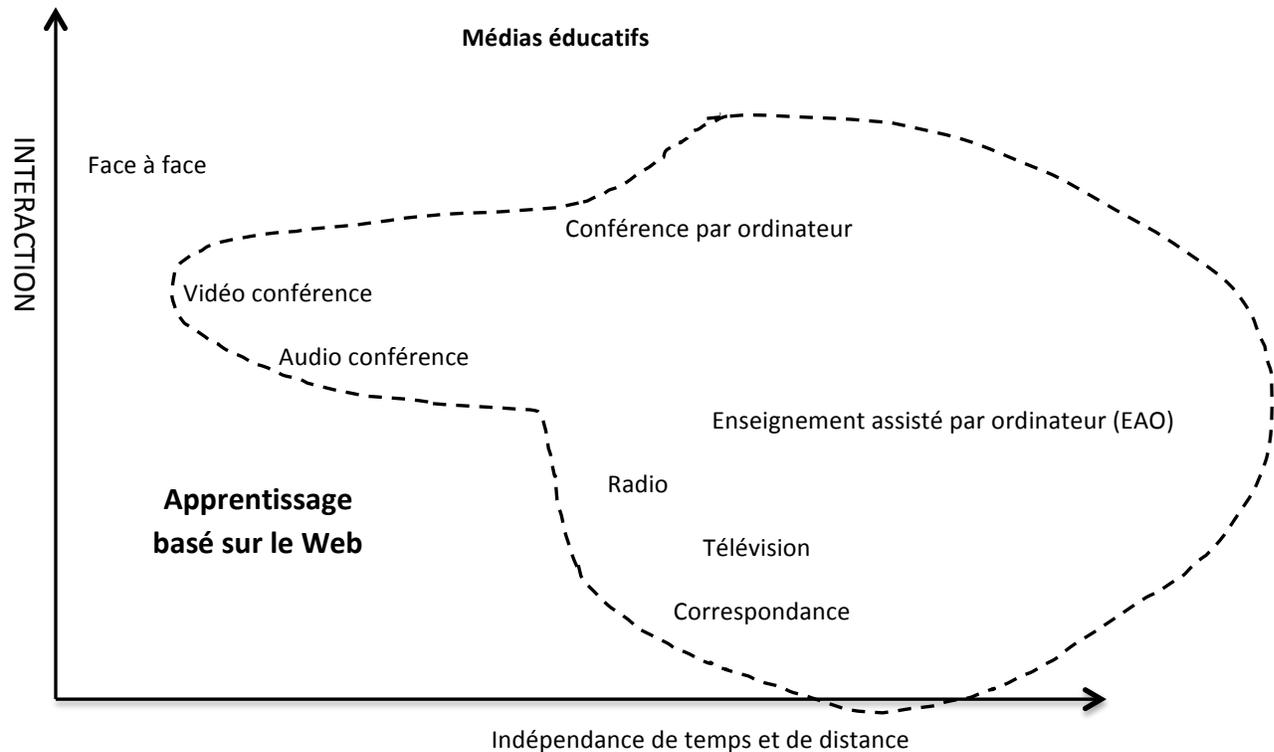


Figure 2. Médias éducatifs subsumés par le Web

Interaction étudiant-étudiant

L'interaction étudiant-étudiant a traditionnellement été minimisée comme élément requis de l'éducation à distance, parce que la technologie lui mettait des bâtons dans les roues et parce que les théoriciens de l'éducation à distance privilégiaient auparavant l'apprentissage individualisé (Andersen et autres, 1981). Les théoriciens constructivistes et connectivistes modernes soulignent la valeur de l'interaction entre les pairs dans l'étude et l'élaboration de multiples perspectives. Les ouvrages sur l'apprentissage collaboratif illustrent les gains qui peuvent résulter des tâches d'apprentissage cognitif, en plus de l'augmentation des taux d'achèvement et de l'acquisition des compétences sociales critiques dans l'éducation (Kirby et Boak, 1987). Un ouvrage sur le tutorat des pairs, par Resnick (1996) et als, illustre les avantages que le tuteur et l'apprenant à la fois peuvent retirer d'une gamme de certaines « formes d'enseignement réciproque ». Dans nos travaux, nous avons constaté que les équipes menées par des étudiants peuvent générer de meilleurs résultats cognitifs et sociaux, et même sur le plan de la présence enseignante, que les groupes menés par des enseignants (Rourke et Anderson, 2002).

Finalement, l'interaction entre pairs est essentielle pour le développement de communautés d'apprentissage (Rumble, 1999; Wenger, McDermott et Snyder, 2002) permettant aux apprenants de développer des compétences interpersonnelles et d'étudier les

masses de connaissances tacites partagées par les membres de la communauté et de suivre les programmes d'études officiels (Seely, Brown, & Hagel, 2005).

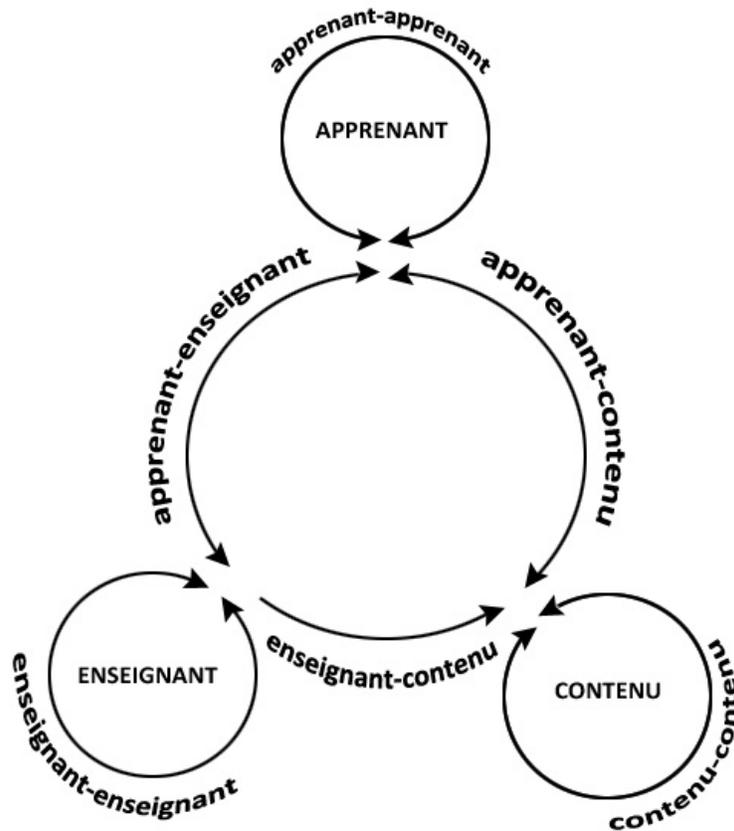


Figure 3. Interactions éducatives

Interaction étudiant-contenu

L'interaction étudiant-contenu a toujours été une composante majeure de l'éducation formelle, même dans les formes de l'étude en bibliothèque ou de la lecture de manuels en instruction face-à-face. Le Web soutient ces formes plus passives d'interaction étudiant-contenu, mais il offre aussi une foule de nouvelles opportunités, comme l'immersion dans des micro-environnements, des exercices en laboratoires virtuels et des didacticiels d'apprentissage assisté par ordinateur en ligne. L'élaboration de contenu interactif répondant au comportement et aux attributs des étudiants (souvent désigné comme un modèle étudiant) permet de

personnaliser le contenu comme jamais auparavant pour soutenir les besoins individuels de chaque apprenant. Eklund (1995) énonce certains avantages potentiels d'approches semblables :

- offrir de l'aide intelligente en ligne, grâce à la modélisation de l'utilisateur et à l'établissement de sa traçabilité dans l'espace d'information;
- offrir une interface adaptative, basée sur diverses catégories standard d'utilisateurs, qui modifie l'environnement en fonction de l'utilisateur particulier;
- offrir des conseils adaptés et modéliser l'acquisition des connaissances par les utilisateurs en voyant comment ils utilisent l'environnement – c'est-à-dire comment ils y naviguent, comment ils répondent aux questions et quelles formes d'aide ils demandent – pour suggérer intelligemment un cheminement personnalisé de choix dans la base de connaissances.

Il faut ajouter à ce qui précède la capacité de rétroaction immédiate : non seulement en orientant l'apprentissage de façon formelle, mais en fournissant aussi de l'aide à l'apprentissage juste à temps sous la forme d'outils d'aide à l'emploi et d'autres types d'outils de soutien du rendement.

Interaction étudiant-enseignant

L'apprentissage en ligne soutient l'interaction étudiant-enseignant par l'entremise de modes et de formats divers, incluant la communication asynchrone et synchrone dans les médias du texte, de l'audio et de la vidéo. Beaucoup de nouveaux enseignants sont souvent inondés par le volume de ces communications. De plus, les étudiants ont souvent des attentes irréalistes de réponses immédiates de leurs enseignants. Les meilleures pratiques émergentes reconnaissent maintenant que le flux de communication dans les cours en ligne est beaucoup moins « axé sur l'enseignant » que dans le discours traditionnel de l'environnement en classe; les enseignants n'ont pas à répondre immédiatement à chacune des questions et à chacun des commentaires des étudiants, et leur rôle moins dominant dans la discussion de la classe peut favoriser dans les faits l'émergence d'un engagement et d'une participation accrus de l'apprenant.

Interaction enseignant-contenu

L'interaction enseignant-contenu est axée sur le contenu créé par l'enseignant, sous la forme d'objets d'apprentissage, d'unités d'étude, de cours complets et d'activités d'apprentissage connexes. L'interaction enseignant-contenu permet aux enseignants de construire, de surveiller et de mettre à jour les ressources et les activités du cours de façon continue.

Interaction enseignant-enseignant

L'interaction enseignant-enseignant crée l'opportunité d'offrir du perfectionnement professionnel et du soutien aux enseignants par l'entremise de communautés d'appui. Ces interactions encouragent les enseignants à profiter de la croissance des connaissances et des découvertes, dans leur domaine particulier et dans la communauté universitaire des enseignants.

Interaction contenu-contenu

L'interaction contenu-contenu est un mode nouveau et en développement d'interaction éducative où le contenu est programmé pour interagir avec d'autres sources d'information automatisées pour se rafraîchir constamment et acquérir de nouvelles capacités au moyen de mises à jour et d'interaction avec d'autres sources de contenu. Par exemple, un didacticiel météorologique peut obtenir ses données de serveurs météorologiques de données courantes, créant ainsi un contexte d'apprentissage à jour et pertinent que les étudiants vont utiliser dans leur contexte d'apprentissage. L'interaction contenu-contenu offre aussi un moyen d'exercer le contrôle des droits et de faciliter la traçabilité de l'utilisation du contenu par divers groupes d'apprenants et d'enseignants. Le développement récent du langage (à la fois « l'indexation personnelle » et les systèmes ontologiques formels) et les outils de syndication de contenu, comme le RSS et Atom, permettent la récolte, la distribution et la sélection de contenu par système machine automatisé. Cette automatisation permet de récolter et de sélectionner efficacement les données de contenu par contenu.

Ayant épuisé dans ce qui précède toutes les combinaisons possibles de paires entre étudiant, contenu et enseignant, je croyais que j'avais tout couvert. Mais ce n'était pas le cas. J'ai été surpris de lire l'ouvrage de Jon Dron (2007), dans lequel il fait valoir que le groupe lui-même constitue une ressource éducative dont les caractéristiques sont différentes de celles de l'interaction limitée entre deux apprenants ou plus inscrits dans un cours. Les groupes de John Dron incluent les réponses d'étrangers obtenues de services comme Google Answers, les références de réseaux d'amis et d'amis d'amis, comme ce qui se produit dans MySpace et sur d'autres sites de réseautage social en ligne, et des discussions dans des communautés d'avatars groupés dans des espaces virtuels abrités dans des environnements immersifs. Ces groupes soutiennent des interactions beaucoup plus diverses et souvent moins fiables. Ils sont néanmoins beaucoup plus productifs que le discours produit habituellement par l'interaction d'une classe délimitée d'étudiants et d'enseignants. Ainsi, l'interaction apprenant-groupe et enseignant-groupe ouvre la porte de la classe en ligne aux points de vue, aux ressources et aux points de vue trouvés sur le Net.

UN MODÈLE D'APPRENTISSAGE EN LIGNE

La première étape de l'élaboration d'une théorie consiste souvent à construire un modèle, qui affiche les grandes variables et esquematise les rapports entre les variables. La Figure 4 illustre les deux grands modes d'apprentissage en ligne (les

modèles collaboratifs, ceux de communauté d'enquête et ceux de communauté d'apprentissage).

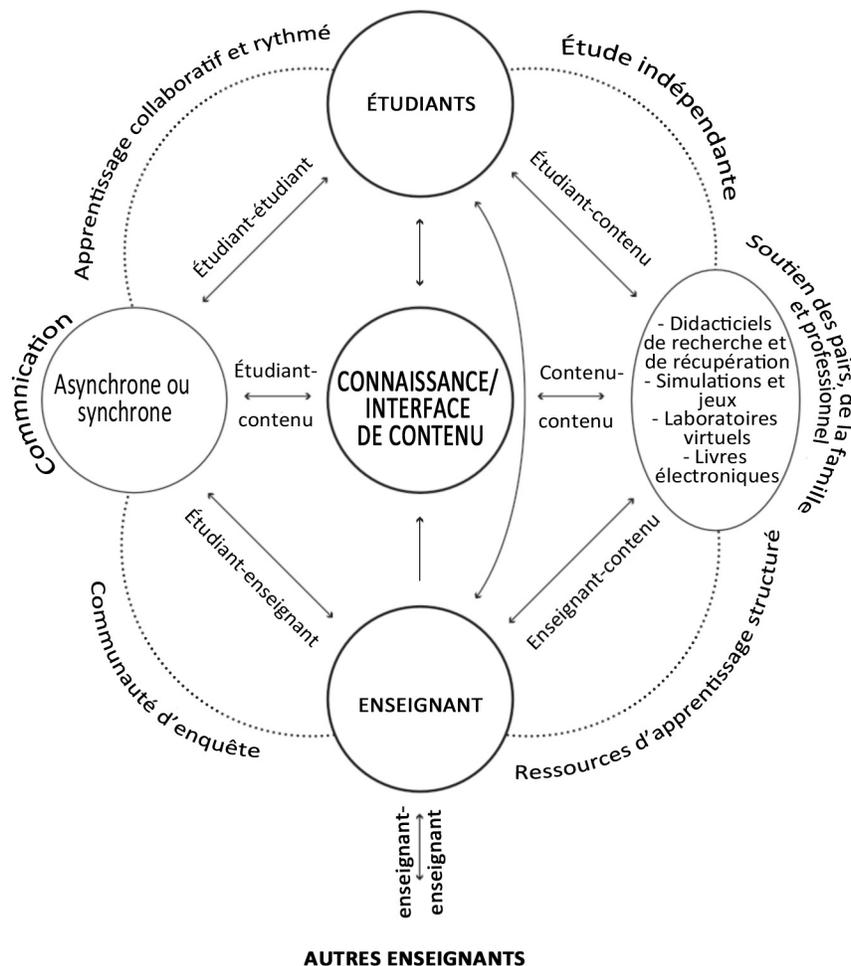


Figure 4. Un modèle d'apprentissage en ligne

Le modèle illustre les deux grands acteurs humains : soit les apprenants et les enseignants; on y voit leurs interactions mutuelles et celles qu'ils ont avec le contenu. Les apprenants peuvent évidemment interagir directement et spontanément avec tout le contenu qu'ils trouvent, en multiples formats et spécialement sur le Web; toutefois, ils sont toutefois nombreux à choisir une forme d'apprentissage en séquence, dirigée et accréditée avec l'aide d'un enseignant dans un système d'éducation formel. Cette interaction peut se produire à l'intérieur d'une communauté d'enquête, en utilisant une gamme d'interactions synchrones et

asynchrones basées sur le Net (vidéo, audio, conférence par ordinateur, chats ou monde virtuel). Ces environnements sont particulièrement riches et permettent l'apprentissage des compétences sociales, de la collaboration et du développement des relations personnelles entre les participants. Mais la communauté lie les apprenants dans le temps, et impose aussi des séances régulières, ou du moins un apprentissage au rythme du groupe. Les modèles communautaires coûtent généralement plus cher simplement parce qu'ils ne peuvent pas être renforcés pour s'adresser à plus d'étudiants. Le deuxième modèle d'apprentissage (à droite) illustre les outils d'apprentissage structurés associés à l'apprentissage autonome.

Les outils communs utilisés dans ce modèle incluent des didacticiels d'apprentissage assistés par ordinateur, des exercices et des simulations. Des laboratoires virtuels, où les étudiants exécutent des simulations d'expériences en laboratoire et ont accès à des outils de recherche et d'extraction complexes deviennent également des outils communs. Des textes sous forme d'imprimé – qui sont maintenant distribués et lus en ligne – ont longtemps servi comme base de transmission des interprétations des enseignants, des points de vue et des connaissances dans l'étude autonome. Il faut toutefois souligner aussi que même s'il étudie en autonomie, l'étudiant n'est pas seul. Il arrive souvent que des collègues au travail, des pairs du milieu ou qui sont sur le Net, des groupes formels et informels, et des membres de la famille, s'avèrent des sources importantes de soutien et d'aide pour les apprenants autonomes (Potter, 1998). Des solutions de réseaux sociaux en ligne émergents permettent également aux étudiants de se réunir et de développer des intérêts communs, en formant par exemple des rapports d'étudiants qui s'entraident ou de groupes d'étude, ou en participant à des activités coopératives qui ont trait à leurs cours – même en participant à des programmes d'études autonomes (Anderson, 2005). Finalement, comme nous l'avons indiqué plus haut, John Dron (2007) dit que la connaissance peut être créée par l'entremise de nombreux réseaux de connaissances et par l'entremise d'activités collectives – la sagesse du nombre – qui sont soutenus et rassemblés sur le Net.

L'utilisation de ce modèle en ligne oblige alors les enseignants et les concepteurs à prendre certaines décisions. L'un des éléments déterminants est basé sur la nature de l'apprentissage prescrit. Marc Prensky (2001) dit que différents résultats d'apprentissage s'apprennent le mieux par l'entremise d'activités d'apprentissage particulières. Prensky ne demande pas comment les étudiants apprennent, mais, plus précisément, comment apprennent-ils quoi?

Prensky postule que nous apprenons tous en général ce qui suit :

- des comportements par imitation, rétroaction et pratique;
- la créativité en jouant;
- des faits par association, avec des exercices, la mémoire et des questions;
- le jugement en examinant des cas, en posant des questions, en faisant des choix, en recevant de la rétroaction et par l'entremise d'instructeurs;
- le langage par imitation, pratique et immersion;
- l'observation en se penchant sur des exemples et en obtenant de la rétroaction;
- des procédures par imitation et pratique;
- des processus par analyse de système, déconstruction et exercices pratiques;
- des systèmes en découvrant des principes et en exécutant des tâches de difficulté graduée;
- le raisonnement par l'entremise d'énigmes, de problèmes et d'exemples;

- des compétences (physiques ou mentales) par imitation, avec de la rétroaction, par des exercices pratiques continus et des défis de difficulté graduelle;
- des discours ou des rôles à tenir par mémorisation, avec des exercices pratiques et par l'entremise d'instructeurs;
- des théories par des exercices de logique, des explications et des questionnements (156)¹.
-

Prensky fait également valoir qu'on peut utiliser des formes et des styles de jeux en ligne ou hors-ligne pour faciliter l'apprentissage de chacune de ces compétences.

Je crois qu'il est possible d'accomplir chacune de ces activités par l'entremise de l'apprentissage en ligne, en utilisant des combinaisons d'activités communautaires en ligne et d'activités d'études autonomes assistées par ordinateur. En dessinant les interactions attendues et fournies pour les apprenants par l'entremise du modèle (voir la Figure 4), on peut prévoir et assurer l'établissement d'un mélange approprié d'interaction entre les étudiants, les enseignants et le contenu dans une conception particulière qui se prête à chacun des résultats d'apprentissage.

L'APPRENTISSAGE EN LIGNE ET LE WEB SÉMANTIQUE

Nous sommes entrés dans une ère où le Web s'est élargi d'un média affichant du contenu créé par des concepteurs et des éditeurs professionnels, pour devenir un média où le contenu commercial est augmenté, annoté, amélioré et, dans certains cas, déplacé par le contenu créé par les utilisateurs finals eux-mêmes. On développe de plus en plus de façons de faire la récolte de contenu, de le filtrer, de le recentrer et de le transformer, en manipulant à la fois les processus humains et les processus automatisés. Cette capacité accrue est basée sur deux technologies de réseau émergentes. La première est l'ensemble de technologies formelles bien défendues par le concepteur original du Web, Tim Berners-Lee, qu'on appelle le Web sémantique (Berners-Lee, 1999). On utilise cette technologie pour annoter l'information au moyen de taxonomies formelles pour que l'information soit consciente elle-même. Par exemple, l'en-tête de données pourrait présenter « le numéro de téléphone de l'auteur », plutôt que de contenir simplement des renseignements sur la taille de la police et la couleur d'affichage de l'information – ce qui définissait auparavant la capacité HTML du World Wide Web original. Le Web sémantique, en revanche, permet de définir l'étiquette dans la taxonomie de façon à ce que des agents autonomes et humains puissent déterminer que la série de chiffres présentée correspond à un numéro de téléphone, et que ce numéro de téléphone est celui d'une personne ou d'une organisation. À la lumière de ces renseignements additionnels, les programmes d'agents autonomes peuvent ensuite trier, interroger, formater et même faire des calculs et établir des inférences fondées sur les renseignements additionnels

La deuxième technologie est le développement des technologies sociales qui ajoutent au Net une capacité de s'auto-organiser, sur la base d'un langage explicite établi par les utilisateurs et par l'entremise de la traçabilité de l'utilisation. Ces données servent ensuite pour interroger, récupérer, reconfigurer et filtrer l'information sur le Net, une capacité qui sert à de nombreuses applications éducatives, de loisirs et commerciales. Par exemple, les utilisateurs du site CiteULike (<http://www.citeulike.org/>) peuvent télécharger, annoter et coter les articles érudits qu'ils ont lus. Les bases de données qui en résultent peuvent ensuite être utilisées

par le contributeur individuel dans sa propre production de travaux érudits; mais plus important encore, d'autres utilisateurs peuvent interroger la base de données des articles (dont l'annotation et l'évaluation peuvent être développées encore) pour générer une évaluation collective des articles.

Dans la première édition du présent chapitre, je me suis peut-être fait le champion de l'émergence du Web sémantique avec trop d'optimisme. Si le travail de classification et d'annotation formelles du contenu se poursuit, on a noté des problèmes importants avec les défis presque impossibles à relever d'établir une description formelle de toutes les données sur le Web au moyen d'une terminologie et d'un langage normalisés (McCool, 2006). En réponse, les partisans du Web sémantique se tournent vers une deuxième technologie de contenu étiqueté par l'utilisateur, décrit de façon informelle par des folksonomies émergentes, pour proclamer l'avènement d'un Web sémantique 2.0 (Spivack, 2007).

Le vision du Web sémantique inclut le recours exhaustif à des agents autonomes pour soutenir et faciliter l'apprentissage. Des *agents d'alerte pour les étudiants* sont utilisés pour interroger intelligemment le contenu pertinent (voir *Google Alerts* à <http://www.google.com/alerts>) : des secrétaires utilisent des agents pour établir des calendriers et l'organisation de réunions de collaboration (voir <http://meetingwizard.com>); des agents rappellent aux étudiants les dates limites à respecter (voir <http://www.calendarhub.com>); et des agents négocient avec les agents d'autres étudiants concernant des possibilités d'aide, de collaboration ou de socialisation (voir <http://ihelp.usask.ca/>). Des *agents d'alerte pour les enseignants* sont utilisés pour offrir des cours de rattrapage, pour faciliter la tenue des dossiers et faire le suivi du progrès des étudiants, et même pour noter les communications des étudiants et y répondre. Le contenu lui-même peut être enrichi au moyen d'agents qui en contrôlent les droits d'utilisation, qui en font la mise à jour automatique et qui suivent et déterminent comment les étudiants utilisent le contenu (Yu, Brown et Billett, 2007; Feng, Shaw, Kim et Hovy, 2006; Clements et Nastassi, 1988).

Le Web sémantique soutient aussi la réutilisation et l'adaptation du contenu en soutenant la construction, la distribution et la récupération du contenu numérisé qui est formaté et décrit formellement, au moyen des technologies du Web sémantique (Eggin & Slade, 1997b). L'émergence des langages de modélisation éducatifs (Koper, 2001) permet aux éducateurs de décrire formellement, dans la langue accessible sur le Web sémantique, non seulement le contenu, mais également les activités et le contexte ou l'environnement des expériences d'apprentissage. Ensemble, ces affordances du Web sémantique nous permettent d'envisager un environnement d'apprentissage en ligne riche en interactions étudiant-étudiant, étudiant-contenu et étudiant-enseignant de façon abordable et réutilisable, que les agents actifs facilitent (voir Figure 5).

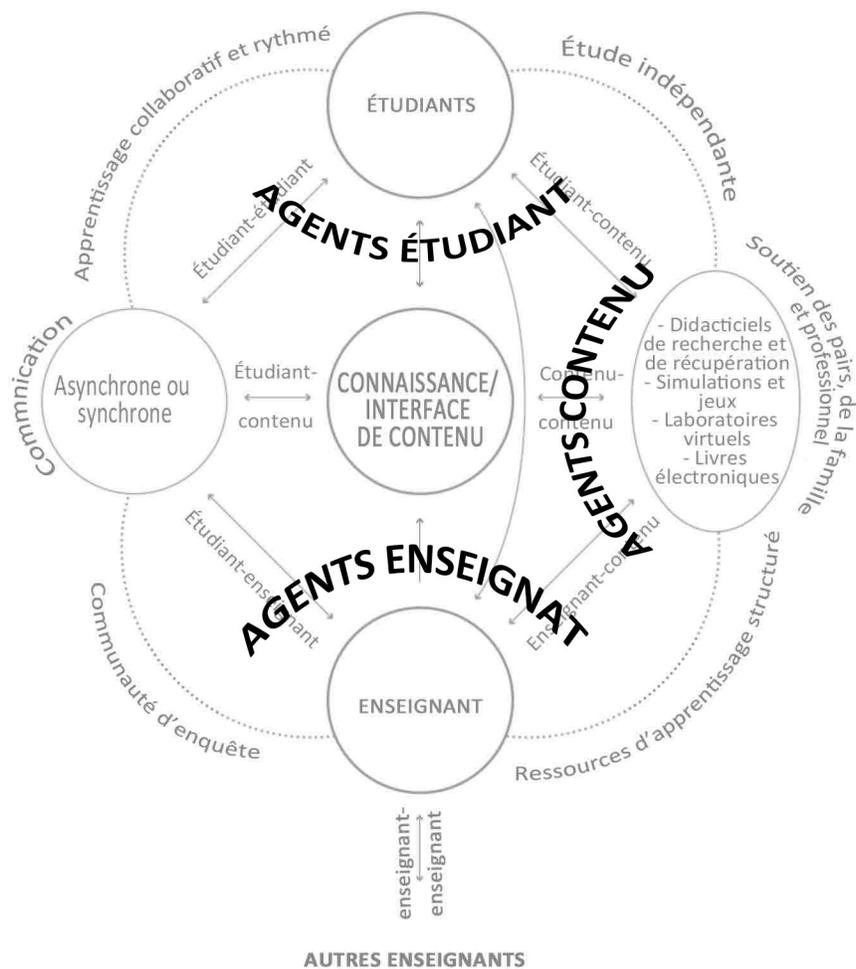


Figure 5. Interactions éducatives sur le Web sémantique

À LA RECHERCHE D'UNE THÉORIE DE L'APPRENTISSAGE EN LIGNE

Le Web offre une gamme d'affordances très puissantes aux éducateurs. Les modes existants et plus anciens de prestation de l'éducation ont été définis par les techniques et les outils conçus pour surmonter les obstacles et exploiter les affordances des médias antérieurs. Par exemple, les premières universités étaient construites près des bibliothèques médiévales qui offraient l'accès aux livres et aux manuscrits rares écrits à la main. Les premières formes d'éducation à distance ont été élaborées en utilisant des textes et les formes différées de communications asynchrones permises par les services postaux. Les systèmes d'éducation basés sur les campus sont élaborés autour d'immeubles physiques qui offrent des espaces de rencontre et de cours aux enseignants et aux groupes d'étudiants. Le Web offre maintenant l'accès presque omniprésent à des quantités de contenu qui sont d'ordres de grandeur beaucoup plus importants que ce que les autres médias peuvent offrir.

À la lumière des discussions antérieures, nous voyons que le Web offre un vaste potentiel de prestation de l'éducation qui subsume de façon générale presque tous les modes et les moyens de prestation de l'éducation utilisés antérieurement – sauf, peut-être, à l'exception de la richesse de l'interaction face-à-face dans l'environnement de classe formel, quoique même la suprématie de la salle de classe est maintenant contestée par les environnements immersifs comme Activeworlds (voir <http://www.activeworlds.com>) et SecondLife (voir <http://secondlife.com/>). Nous avons également vu que la composante la plus critique de l'éducation formelle est constituée de l'interaction entre de multiples acteurs – incluant les humains et les agents.

Ainsi je conclus le présent chapitre avec un aperçu d'une théorie de l'interaction dans l'apprentissage en ligne qui porte à croire que les diverses formes d'interaction des étudiants sont interchangeables, selon les coûts, le contenu, les objectifs d'apprentissage, la commodité, la technologie utilisée et la disponibilité au niveau du temps. Les substitutions ne diminuent pas la qualité de l'apprentissage qui en résulte. Pour le dire d'une façon plus formelle, on peut développer des niveaux suffisants d'apprentissage profond et signifiant pourvu que l'une des trois formes d'interaction (étudiant-enseignant, étudiant-étudiant, étudiant-contenu) est présente à des niveaux très élevés. Les deux autres formes peuvent être offertes à des niveaux minimaux ou même éliminées sans dégrader l'expérience éducative. (Anderson 2003b).

Le défi des enseignants et des concepteurs de cours qui travaillent dans un contexte d'apprentissage en ligne est par conséquent de construire un environnement d'apprentissage qui est simultanément axé sur l'apprenant, axé sur le contenu, axé sur la communauté et axé sur l'évaluation. Il n'existe pas de média particulier qui est le meilleur pour l'apprentissage en ligne, ni de spécification incantatoire dictant le type d'interaction le plus propice à l'apprentissage dans tous les domaines et avec tous les apprenants. Les enseignants doivent plutôt apprendre à développer leurs compétences pour pouvoir répondre à la fois aux besoins existants et émergents des étudiants et à ceux des programmes d'études. L'enseignant peut faire cela en élaborant un répertoire d'activités d'apprentissage en ligne qui s'adaptent à des besoins contextuels et à des besoins des étudiants qui sont divers. Le Tableau 1 illustre comment les affordances de ces technologies émergentes peuvent être dirigées pour créer l'environnement qui supporte le mieux la façon dont les gens apprennent.

Cadre de la façon dont les gens apprennent (Bransford et al.)	Affordances du Web courant	Affordances du Web sémantique 2.0
Centré sur l'apprenant	Capacité de soutenir les activités d'apprentissage axées sur l'individu et sur la communauté	<ul style="list-style-type: none"> - Contenu qui change en réponse aux modèles axés sur l'individu et sur le groupe d'apprenants - Contenu créé, enrichi et annoté par l'entremise de son utilisation par l'étudiant et par l'enseignant
Axé sur la connaissance	Accès direct à de vastes librairies de contenu et à une gamme d'activités d'apprentissage organisées dans une gamme de perspectives de disciplines	<ul style="list-style-type: none"> - Agents et références des utilisateurs pour choisir, personnaliser et réutiliser le contenu. - Enrichissement social et établissement de livres favoris par des communautés d'experts, de praticiens et d'autres étudiants qui filtrent et qualifient l'information pour la transformer en connaissances
Axé sur la communauté	Asynchrone et synchrone; interactions collaboratives et individuelles en nombreux formats	<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes d'agents et de gestion du contenu pour traduire, reformater, recadrer autrement dans le temps, surveiller et résumer les interactions communautaires - Étiquetage du contenu et des éléments d'intérêt et de valeur par les communautés
Axé sur l'évaluation	Opportunités multiples de recadrage de temps et de lieu pour l'évaluation formative et sommative par la personne, les pairs et les enseignants	Agents pour évaluer, critiquer et fournir de la « rétroaction juste à temps »

Tableau 1. Affordances de l'environnement de réseau et les attributs de « la façon dont les gens apprennent ».

CONCLUSION

La présente discussion met en valeur les formes nombreuses et diversifiées d'enseignement et d'apprentissage qui peuvent être soutenues sur le Web aujourd'hui, et la réalisation que le Web sémantique éducatif 2.0 renforcera encore plus les possibilités et les affordances du Web, ce qui fait en sorte qu'il est prématuré de définir une théorie particulière de l'apprentissage en ligne. On peut toutefois s'attendre à ce que l'apprentissage en ligne, comme toutes les formes d'apprentissage de qualité, sera axé sur les connaissances, la communauté, l'évaluation et l'apprenant. L'apprentissage en ligne améliorera la fonction critique de l'interaction dans l'éducation, dans des formats et des styles multiples, entre tous les participants. Ces interactions seront soutenues par des agents autonomes et par la contribution réunie des autres utilisateurs. Il faudra donc que le concepteur et l'enseignant de cours en ligne choisissent, adaptent et perfectionnent les activités éducatives qui maximisent les affordances du Web, en procédant par rétroaction, évaluation et réflexion. Ce faisant, ils créeront des expériences éducatives axées sur l'apprentissage, les connaissances, l'évaluation et la communauté qui produiront des niveaux élevés d'apprentissage pour tous les participants. L'intégration des affordances et des outils nouveaux du Web sémantique éducatif et des solutions de réseautage social en ligne émergentes vont renforcer encore plus les expériences d'apprentissage en ligne de qualité et les rendre plus accessibles et abordables.

Notre défi en tant que créateurs de théorie et de praticiens en ligne est donc de délimiter les modes, les méthodes, les activités et les acteurs les plus rentables et les plus propices à l'apprentissage en créant et en distribuant des programmes d'apprentissage à distance de qualité. La création d'un modèle est souvent la première étape de la création d'une théorie. Le modèle présenté illustre la plupart des variables importantes qui interagissent pour créer les expériences et les contextes éducatifs en ligne. Notre prochaine étape consiste à théoriser et à mesurer l'orientation et la magnitude de l'effet de chacune des variables sur les variables de résultat pertinentes, y compris l'apprentissage, le coût, l'achèvement et la satisfaction. Les modèles présentés dans le présent chapitre ne constituent pas encore vraiment une théorie de l'apprentissage en ligne, mais on peut espérer qu'ils vont nous aider à approfondir notre compréhension de ce contexte éducatif complexe et nous mèneront donc vers des hypothèses et des prédictions et, plus important, vers des améliorations de notre pratique professionnelle. En espérant que le modèle et les discussions présentés dans le présent chapitre et dans les autres chapitres de notre ouvrage nous guideront vers une théorie robuste et exhaustive de l'apprentissage en ligne.

NOTES

1. Je tiens à remercier Joo Khim Tan (email JooKhim@np.edu.sg) qui a établi ce lien entre le modèle et la travail de Marc Prensky dans une discussion au ITForum en septembre 2002.

RÉFÉRENCES

Anderson, T. (2003a). Modes of interaction in distance education: Recent developments and research questions. In M. Moore & W. Anderson (Eds.), *Handbook of distance education*. (pp.129–144). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Anderson, T. (2003b). Getting the mix right: An updated and theoretical rationale for interaction. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 4(2). Recherche documentaire le 27 août 2007, à <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/149/230>

Anderson, T. (2004). Student services in a networked world. In J. Brindley, C. Walti, & O. Zawacki-Richter (Eds.), *Learner support in open, distance and online learning environments*. Oldenburg, Germany: Bibliotheks-und Informationssystem der Universität Oldenburg.

Anderson, T. (2005). Distance Learning – Social software’s killer app? *Proceedings of the Open & Distance Learning Association (ODLAA) of Australia*. Adelaide: ODLAA. Recherche documentaire le 27 août 2007, à <http://www.unisa.edu.au/odlaconference/PPDF2s/13%20odlaa%20-%20>

Anderson, T., & Garrison, D.R. (1998). Learning in a networked world: New roles and responsibilities. In C. Gibson (Ed.), *Distance learners in higher education* (pp. 97–112). Madison, WI: Atwood.

Andersen, T., Norton, J.R., & Nussbaum, J. (1981). Three investigations exploring relationships between perceived teacher communication behaviours and student learning. *Communication Education*, 30, 377–392.

Annand, D. (1999). The problem of computer conferencing for distance- based universities. *Open Learning*, 14(3), 47–52.

Bates, A. (1991). Interactivity as a criterion for media selection in distance education. *Never Too Far*, 16, 5–9.

Baxter, G. P., Elder, A. D., & Glaser, R. (1996). Knowledge-based cognition and performance assessment in the science classroom. *Educational Psychologist*, 31(2), 133–140.

Benedikt, M. (1991). Cyberspace: Some proposals. In M. Benedikt (Ed.), *Cyberspace: First steps* (pp. 119–224). Cambridge, MA: MIT Press.

Berners-Lee, T. (1999). *Weaving the Web: The original design and ultimate destiny of the World Wide Web by its inventor*. San Francisco: Harper.

Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (1999). *How people learn: Brain, mind experience and school*. Washington, DC: National Research Council. Recherche documentaire le 27 août 2007, à <http://www.nap.edu/html/howpeople1/>

Byrne, M., Flood, B., & Willis, P. (1999). Approaches to learning of Irish students studying accounting. *Dublin City University Business School Research Paper Series*, 34. Recherche documentaire le 27 août 2007, à http://www.dcu.ie/business/research_papers/no36.html

Christenson, L., & Menzel, K. (1998). The linear relationship between student reports of teacher immediacy behaviors and perceptions of state motivation, and of cognitive, affective, and behavioral learning. *Communication Education*, 47(1), 82–90.

CiteULike. (n.d.). *CiteULike homepage*. Recherche documentaire le 28 août 2007, à <http://www.citeulike.org/>

Clements, D., & Nastassi, B. (1988). Social and cognitive interactions in educational computer environments. *American Educational Research Journal*, 25(1), 87–106.

Cutler, R. (1995). Distributed presence and community in cyberspace. *Interpersonal Computing and Technology: An Electronic Journal for the 21st Century*, 3(2), 12–32. Recherche documentaire le 27 août 2007, à <http://www.helsinki.fi/science/optek/1995/n2/cutler.txt>

Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. New York: Macmillan.

Dixon, J. (2007). Breaking the ice: Supporting collaboration and the development of community online. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 32(2). Recherche documentaire le 27 août 2007, à <http://www.cjlt.ca/content/vol32.2/dixon.html>

DOAJ. (n.d.). *Directory of Open Access Journals (DOAJ) web site*. Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://www.doaj.org/>

Dron, J. (2007). *Control and constraint in e-learning: Choosing when to choose*. Hershey, PA: Information Science Pub.

Eggs, S., & Slade, D. (1997a). *Analyzing casual conversation*. Washington, DC: Cassell.

Eggs, S., & Slade, D. (1997b). Approaches to analyzing casual conversation. In S. Eggs & D. Slade (Eds.), *Analyzing casual conversation* (pp. 23–66). Washington, DC: Cassell.

Eklund, J. (1995). *Cognitive models for structuring hypermedia and implications for learning from the World Wide Web*. Recherche documentaire en février 2008, à <http://ausweb.scu.edu.au/aw95/hypertext/eklund/>

Esposito, J. (2003). The processed book. *First Monday*, 8(3). Recherche documentaire le 15 août 2007, à http://firstmonday.org/issues/issue8_3/esposito/index.html

Farmer, J. (2005). Communication dynamics: Discussion boards, weblogs, and the development of communities of inquiry in online learning environments. *James Farmer's BlogSavvy blog*. Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://www.commoncraft.com/james-farmers-blogsavvy>

Feng, D., Shaw, E., Kim, J., & Hovy, E (2006). An intelligent discussionbot for answering student queries in threaded discussions. *Paper presented at the International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI-2006)*. Sydney, Australia.

Garrison, D. R., & Shale, D. (1990). A new framework and perspective. In D. R. Garrison & D. Shale (Eds.), *Education at a distance: From issues to practice* (pp. 123–133). Malabar, FL: Robert E. Krieger.

Google. (n.d.). *Google search engine*. Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://www.google.com>

Google Answers. (n.d.). *Google Answers homepage*. Recherche documentaire le 28 août 2007, à <http://answers.google.com/answers/>

Herrington, J., & Oliver, R. (1999). Using situated learning and multi-media to investigate higher-order thinking. *Journal of Interactive Learning Research* 10(1), 3–24.

Holmberg, B. (1989). *Theory and practice of distance education*. London: Routledge.

Jonassen, D. (1992). Designing hypertext for learning. In E. Scanlon & T. O'Shea (Eds.), *New directions in educational technology* (pp. 123–130). Berlin: Springer-Verlag.

Jonassen, D., & Carr, C. (2000). Mindtools affording multiple knowledge representations for learning. In S. Lajoie (Ed.), *Computers as cognitive tools: No more walls* (pp. 65–96). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Kirby, D., & Boak, C. (1987). Developing a system for audio-teleconferencing analysis. *Journal of Distance Education*, 2 (2), 31–42.

Koper, R. (2001). Modeling units of study from a pedagogical perspective: The pedagogical meta-model behind EML. In R. Koper (Ed.), *Modeling units of study from a pedagogical perspective: The pedagogical meta-model behind EML*. Heerlen: Open University of the Netherlands. Recherche documentaire le 28 août 2007, à <http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/36/1/Pedagogical+metamodel+behind+EMLv2.pdf>

Laurillard, D. (1997). *Rethinking university teaching: A framework for the effective use of educational technology*. London: Routledge.

Lee, A. (2006). Learning and transfer in two web-based and distance applications. *Web-based learning: Theory, research and practice*. In H. O'Neil & R. Perez (Eds.), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Lipman, M. (1991). *Thinking in Education*. Cambridge: Cambridge University Press.

McCool, R. (2006). Rethinking the Semantic Web. *IEEE Internet Computing*, 10(1), 93–96.

McCormick, N., & McCormick, J. (1992). Computer friends and foes: Content of undergraduates' electronic mail. *Computers in Human Behavior*, 8(4), 379–405.

McDonald, J. (1998). Interpersonal group dynamics and development in computer conferencing: The rest of the story. *American Journal of Distance Education*, 12(1), 7–25.

McPeck, J. (1990). *Teaching critical thinking*. New York: Routledge.

MERLOT. (n.d.). *Multimedia Educational Resource for Learning Online Technology (MERLOT) homepage*. Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://www.merlot.org/merlot/index.htm>

Morris, M., & Ogan, C. (1996). The Internet as mass medium. *Journal of Computer Mediated Communications*, 4(1), 39–50.

MySpace. (n.d.). *MySpace homepage*. Recherche documentaire le 28 août 2007, à <http://www.myspace.com/>

OECD. (2006). *Organisation for Economic and Cooperative Development 2006 factbook*. Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://lysander.sourceoecd.org/vl=8150559/cl=19/nw=1/rpsv/fact2006/>

Opencontent.org. (n.d.). *Opencontent.org homepage*. Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://opencontent.org/>

Phelps, R., Hase, S., & Ellis, A. (2005). Competency, capability, complexity and computers: Exploring a new model for conceptualising end-user computer education. *British Journal of Educational Technology*, 36(1), 67–85.

Potter, J. (1998). Beyond access: Student perspective on support service needs in distance education. *The Canadian Journal of University Continuing Education*, 24(1), 59–82.

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.

Resnick, M. (1996). Distributed constructivism. *Proceedings of the International Conference on the Learning Sciences Association for the Advancement of Computing in Education*. Chicago: Northwestern University.

Richardson, J. (2000). *Researching student learning: Approaches to studying in campus-based and distance education*. Buckingham, UK: Open University Press.

Richardson, W. (2006). *Blogs, wikis, podcasts and other powerful Web tools for classrooms*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Rourke, L., & Anderson, T. (2002). Using peer teams to lead online discussions. *Journal of Interactive Media in Education*, 1. Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://www-jime.open.ac.uk/2002/1/rourke-anderson-02-1.pdf>

Rumble, G. (1999). Cost analysis of distance learning. *Performance Improvement Quarterly*, 12(2), 122–137.

Seely Brown, J., & Hagel, J. (2005, April). IT platforms for business innovation. *Milestone Group*. Recherche documentaire le 15 août 2007, à http://www.milestone-group.com/news/05_04/seely-hagel.htm

- Shank, G. (1993). Abductive multiloguing: The semiotic dynamics of navigating the Net. *The Arachnet Electronic Journal on Virtual Culture*, 1(1). Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://infomotions.com/serials/aejvc/aejvc-v1n01-shank-abductive.txt>
- Short, J., Williams, E., & Christie, B. (1976). *The social psychology of telecommunications*. Toronto: John Wiley and Sons.
- Siemens, G. (2005). A learning theory for the digital age. *Instructional Technology and Distance Education*, 2(1), 3–10.
- Sims, R. (1999). Interactivity on stage: Strategies for learner-designer communication. *Australian Journal of Educational Technology*, 15(3), 257–272.
- Smith, C., Feld, S., & Franz, C. (1992). Methodological considerations: Steps in research employing content analysis systems. In C. Smith (Ed.), *Motivation and personality: Handbook of thematic content analysis* (pp. 515–535). New York: Cambridge University Press.
- Smolensky, M., Carmondy, M., & Halcomb, C. (1990). The influence of task type, group structure and extraversion on uninhibited speech in computer-mediated communication. *Computer in Human Behavior*, 6(3), 261–272.
- Spivack, N. (2007). Minding the planet: The meaning and future of the Semantic Web. *Lifeboat Foundation Special Report*. Recherche documentaire le 15 août 2007, à <http://lifeboat.com/ex/minding.the.planet>
- TOPICA. (n.d.). *TOPICA email discussion list webpage*. Recherche documentaire le 15 août 15, 2007, à <http://lists.topica.com/dir/?cid=4>
- Visser, J. (2000). Faculty work in developing and teaching web-based distance courses: A case study of time and effort. *American Journal of Distance Education*, 14(3), 21–32.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wagner, E. D. (1994). In support of a functional definition of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 8(2), 6–26.

Wenger, E., R. McDermott, R. & and W. Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

Wilson, B. (1997). Thoughts on theory in educational technology. *Educational Technology*, 37(1), 22–26.

Yu, J., Brown, D., & Billett, E. (2007). Design of virtual tutoring agents for a virtual biology experiment. *European Journal of Open and Distance Learning*. Recherche documentaire le 24 août 2007, à http://www.eurodl.org/materials/contrib/2007/Yu_Brown_Billett.htm

À PROPOS DE L'AUTEUR

Terry Anderson (terrya@athabascau.ca) est un professeur et titulaire de chaire de recherche du Canada en éducation à distance à l'Université Athabasca – Canada's Open University. Il a publié beaucoup dans le domaine de l'éducation à distance et de la technologie éducative et il est l'auteur des trois livres : Anderson and Kanuka (2002) *eResearch: Methods, Issues and Strategies*; Garrison and Anderson (2002), *Online Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice*; and Haughey and Anderson, *Networked Learning: Pedagogy of the Internet*. Il détient un doctorat de l'Université de Calgary en psychologie de l'éducation, une maîtrise de l'Université de l'Oregon en enseignement de l'informatique et un baccalauréat et un baccalauréat en éducation de l'Université de l'Alberta. Il enseigne des cours de technologie de l'éducation au Centre for Distance Education à l'Université Athabasca. Il est le directeur fondateur du Canadian Institute for Distance Education Research (voir <http://cider.athabascau.ca>) et est actuellement éditeur de l'International Review of Research in Open and Distance Learning (see www.irrodl.org).

Afin d'alléger le présent texte, nous avons employé le masculin comme genre neutre pour désigner aussi bien les femmes que les hommes.