

## **L'ENSEIGNEMENT SYNCHRONE MULTIMÉDIATISÉ À DISTANCE : VIDÉOCONFÉRENCE, INTERNET OU DE RETOUR À LA CLASSE RÉGULIÈRE?**

LÉON HARVEY, MARIE BEAULIEU,  
BERNARD DEMERS et JULIE PROULX  
Université du Québec à Rimouski

Une étude est réalisée afin de vérifier les principes de développement de cours en vidéoconférence et Internet proposés par Klesius *et al.* (1997) et Harvey *et al.* (1998). Ces principes suggèrent l'utilisation de stratégies pédagogiques variées, des présentations succinctes, l'utilisation de matériel adapté, l'utilisation d'aides visuelles, l'assignation de travaux réalistes et l'évaluation continue des activités. Nous comparons trois versions d'un même cours (Internet, Vidéoconférence et en classe) en fonction de la réussite académique et de l'évaluation subjective des activités proposées. Des comparaisons supplémentaires sont réalisées avec des versions antérieures du même cours. Les résultats montrent une amélioration dans la réussite académique entre les années antérieures du cours et les versions récentes, qu'il n'existe aucune différence dans la réussite académique entre les modalités, mais que des différences importantes existent sur le plan de l'évaluation subjective des activités. Une interprétation des résultats est faite dans le cadre de la théorie des médias riches.

### **INTRODUCTION**

Il y a maintenant différentes technologies pour supporter les échanges d'information à distance (Jones and Watts, 1998). Nous pouvons distinguer les systèmes de conférence en temps réel disponibles par ordinateur ou par système vidéo, les facsimilés, la téléphonie, la télévision unidirectionnelle, le courrier électronique et le réseau Internet. Cette liste n'est pas exhaustive et la fonctionnalité de ces systèmes est en expansion. Ainsi, d'autres systèmes permettent à différents auteurs de partager et d'éditer des documents en temps

réels alors que la réalité virtuelle promet des environnements synthétiques qui offriront de nouvelles possibilités.

Selon Jones and Watts (1998), une question fondamentale devant cette prolifération des moyens de communication est l'efficacité relative de ces différents systèmes pour supporter différentes tâches lorsque l'interaction face-à-face est difficilement réalisable. Plus particulièrement, l'agenda de recherche consiste à déterminer les forces et les faiblesses des différents moyens et de leurs combinaisons en regard d'une tâche donnée. Dans cette perspective, le présent article investigate l'efficacité relative de la vidéoconférence et de l'Internet comme moyens pour offrir de la formation à distance. Plusieurs études récentes se sont penchées sur le potentiel de la vidéoconférence (Beaulieu et Jackson, 1996; Furst-Bowe, 1997; Klesius, Homan et Thompson, 1997 ; Tiene, 1997 ; Wagner, Thompson et Sutton, 1997) et de l'Internet (Benyon, Stone, et Woodroffe, 1997) comme média d'enseignement, cependant peu d'études ont procédé systématiquement à une comparaison de ces médias dans le cadre d'un même cours. Nous croyons qu'une telle comparaison permettra de mieux saisir les caractéristiques de chaque modalité afin de permettre, à long terme, une meilleure intégration en fonction des tâches à accomplir.

Ainsi, l'objectif du présent article est d'adapter le contenu d'un cours déjà offert en classe régulière et à distance afin qu'il puisse être offert à travers la vidéocommunication et le réseau Internet afin de procéder à une comparaison de ces modalités. Notre objectif à long terme est d'adapter le contenu de cours existant en fonction d'environnements d'apprentissage multimédiatisés où des activités tenues en vidéoconférence se combineront à des activités sur Internet.

Dans les lignes qui suivent, nous rappellerons les principales caractéristiques et les principales critiques adressées à ces technologies. Par la suite, nous présentons les principes qui ont guidé notre développement de cours multimédiatisés, les grandes lignes de la méthodologie proposée pour la validation de ces principes. Nous proposons deux niveaux de comparaison. Un premier niveau consiste à comparer les résultats académiques des étudiants sous différentes modalités à partir des résultats que nous avons recueillis et des résultats des années antérieures disponibles pour le cours considéré. Un second niveau compare les rapports subjectifs des étudiants en fonction des modalités.

## La vidéoconférence

L'essor que connaît depuis quelques années le développement de la vidéoconférence en formation vient enrichir l'espace médiatique disponible pour la formation. On retrouve d'ailleurs au Canada, plusieurs réseaux destinés à l'enseignement (voir Harvey, Beaulieu, Gendron, Demers et Pilon, 1998). Selon Wagner et al. (1997), les réductions récentes dans le financement des universités et collèges stimulent le déploiement de tels réseaux. Pour les administrateurs, ces réseaux offrent la possibilité de rejoindre des clientèles éloignées tout en augmentant la productivité des professeurs sans pour autant diminuer significativement la qualité de la formation ou la satisfaction des étudiants. La première clientèle visée (Furst-Bowe, 1997) est principalement l'adulte qui travaille à temps plein, poursuit des études à temps partiel et ne peut se déplacer sur un campus universitaire. Nonobstant les intérêts économiques potentiels associés à l'implantation d'une technologie donnée, il importe de définir correctement les conditions d'usage de cette technologie.

Ainsi, la vidéoconférence est caractérisée par la capacité de transmettre en temps réel et interactivement l'information visuelle et auditive (les images et les sons) d'un site vers un ou plusieurs sites à distance et permet une communication synchrone. Elle peut être réalisée à partir de différentes configurations matérielles mais généralement, elle sollicite deux salles équipées de caméras vidéos, de microphones et de lignes de communication où se regroupent les participants.

Selon Jones et Watts (1998), cette capacité à transmettre l'information visuelle et auditive permet aux systèmes de vidéoconférence de remplir quatre fonctions particulières lors d'interactions humaines. Les indices visuels et auditifs se combinent intégralement afin de permettre 1) d'établir un contact (visuel ou auditif), 2) de coordonner la prise de parole, 3) de capter les indices traduisant l'incompréhension ou la perte d'attention du ou des locuteurs et 4) l'utilisation d'artefacts facilitant la compréhension. Bien que plusieurs fonctions pourraient être réalisées uniquement à partir de la modalité auditive (e.g., à travers le téléphone) ou de la modalité visuelle (e.g, graphiques, textes, facsimilés), la redondance des indices favorise une communication plus fluente et une meilleure perception du focus attentionnel du locuteur, particulièrement lorsque plusieurs interlocuteurs sont présents.

La vidéoconférence est également considérée comme un média riche. Selon la théorie de la richesse médiatique (*media richness theory*, voir El-Shinnawy et Markus, 1997), les médias peuvent être évalués à partir de leur capacité à réduire l'ambiguïté (*equivocality*) ou l'incertitude (*incertainty*). L'incertitude est la différence qui existe entre l'information actuelle et l'information nécessaire pour effectuer une tâche. L'ambiguïté se produit lorsque de multiples interprétations de l'information sont possibles ou que les cadres de références des individus diffèrent. Ces situations nécessitent la négociation afin de résoudre des conflits potentiels. Dans cette perspective, les médias riches sont préférables dans les situations équivoques alors que les médias considérés pauvres sont préférables pour réduire l'incertitude. Cette théorie suggère une distinction intéressante dans le cadre de l'enseignement. Elle suggère que l'utilisation d'un média telle la vidéoconférence doit être faite afin de réduire le degré d'ambiguïté relatif à certaines situations qui nécessitent la négociation et la discussion, alors que les médias écrits sont idéaux pour réduire l'incertitude relative à un contenu d'information.

Sur le plan pédagogique, la vidéoconférence apparaît comme une technologie viable qui offre la possibilité d'interactions réelles entre l'enseignant et les groupes d'étudiants, le maintien des modes pédagogiques courants et l'esprit de groupe. Cependant, malgré ce potentiel intéressant, plusieurs critiques demeurent (Beaulieu et Jackson, 1996 ; Tiene, 1997) et il appert que la pédagogie a intérêt à être adaptée à cet environnement. Ainsi, plus souvent qu'autrement, la méthode pédagogique utilisée est principalement axée sur l'exposé et ne favorise pas réellement les interactions entre les étudiants et notamment celles avec les étudiants éloignés. Plus particulièrement, les principales critiques à l'égard de la vidéoconférence sont les suivantes :

- peu de variations dans les stratégies pédagogiques
- dominance de l'exposé théorique
- attention principalement dirigée vers le groupe présent
- présence limitée du professeur
- déplacements inadéquats : hors-champs, trop ou trop peu nombreux
- absence de matériel pédagogique adapté
- syndrome de la dernière heure : fatigue, baisse de l'attention

- conversations parallèles, interactions limitées et échanges insatisfaisants
- perte du non-verbal
- perte de la synergie
- effets négatifs sur l'apprentissage (minutes perdues à établir la communication)
- absence d'encadrement individuel
- étudiants qui n'utilisent pas correctement le microphone.

Beaulieu et Jackson (1996) laissent d'ailleurs poindre un usage restreint, bien défini et balisé de la vidéocommunication. Elles suggèrent que cette technologie soit réservée à des cours pour lesquels il est possible de développer une pédagogie adaptée. L'idée d'adapter la pédagogie à un environnement de vidéoconférence n'est pas nouvelle et différents auteurs (Klesius *et al.*, 1997 ; Tiene, 1997) tiennent des propos similaires.

### **Internet**

Ici également, le développement phénoménal que connaît ce réseau depuis quelques années couplé avec le développement des applications multimédias qui exploitent ce réseau, présente des occasions intéressantes pour les éducateurs (Benyon *et al.*, 1997). Internet permet principalement des échanges asynchrones d'information à travers des facilités telles que le courrier et les babillards électroniques, les pages WEB, les transferts de fichiers, les groupes de discussion etc...bien que certaines applications synchrones, limitées mais peu coûteuses, permettent maintenant de communiquer en temps réel.

Cependant, le développement de matériel pédagogique et l'offre de cours sur Internet semble également soumis à certaines contraintes. Comme le souligne Benyon *et al.* (1997), il est dangereux de croire que le simple transfert de matériel écrit vers Internet et la création d'hyperliens générera automatiquement des bénéfices sur le plan pédagogique.

Dans le cadre du présent projet, nous proposons qu'outre l'hypermédiatisation de documents écrits, différentes formules pédagogiques puissent être adaptées et utilisées sous Internet afin d'enrichir l'ensemble des stratégies pédagogiques disponibles à travers ce média.

### **Développement des versions régulière, vidéoconférence et Internet**

Nous avons procédé au développement de trois versions équivalentes du même cours en terme de contenu, soit le cours *EDU10693 Processus d'apprentissage* qui fait partie du programme de baccalauréat en enseignement secondaire de l'Université du Québec à Rimouski. Ce cours présente les principales théories d'apprentissage, les mécanismes d'apprentissage qu'elles identifient, ainsi que les principales applications dans le cadre de l'enseignement. Le choix de ce cours est justifié par le fait que ce cours est régulièrement offert sous une forme magistrale sur le campus de Rimouski et à distance sous forme de cours par correspondance par un des auteurs (L. Harvey). Ce cours est donc un point de départ intéressant pour la comparaison des différentes modalités impliquées dans le présent article.

La méthodologie de développement s'inspire des facteurs mentionnés notamment par Klesius *et al.* (1997) auxquels se juxtaposent plus généralement certains principes dérivés de la psychologie cognitive. Ces principes assurent le développement d'une représentation adéquate lors de l'apprentissage et permettent la régulation des processus d'apprentissage. La présentation de ces principes se retrouve dans Harvey *et al.* (1997) que nous reprenons en partie dans les paragraphes suivants. Le lecteur désirant en savoir plus sur le sujet peut se référer à Tardif (1992) pour une présentation de ces principes dans l'enseignement en général, et à Deschênes (1992) pour une synthèse contextuelle dans le cadre de la formation à distance asynchrone. Notre projet adapte plusieurs de ces principes à l'enseignement à distance synchrone et asynchrone à travers le développement de scénarios pédagogiques.

Plus spécifiquement, Klesius *et al.*, (1997) proposent que des facteurs tels que la planification minutieuse des activités d'enseignement, l'utilisation de guides d'études et de supports écrits adéquats, d'aides visuelles et de graphiques, la diversification des activités, l'assignation de travaux réalistes, des présentations verbales concises et l'utilisation d'exemples et d'études de cas. Ainsi, dans nos trois versions du même cours, les activités pédagogiques ont été préparées à l'avance. De plus, les étudiants disposent du matériel pédagogique adapté pour les fins du cours. Ils disposent d'un plan d'études et d'un guide d'apprentissage et des stratégies variées d'enseignement sont planifiées. L'exposé est redéfini afin d'être mieux adapté, tandis que les

débats et l'étude de cas occupent une place particulière. Dans la version Internet, un site Web rend l'information facilement accessible et permet des échanges asynchrones sur des thèmes variés. L'évaluation de la qualité du cours est continue et considérée comme une activité métacognitive importante.

Ces facteurs sont relativement universels dans le sens où ils sont aussi pertinents dans le cadre d'activités d'enseignement régulières ou tenues à distance. Dans cette perspective, il devient tout à fait possible de concevoir et de développer des activités d'enseignement de qualité qui pourront tout aussi bien être utilisées dans le cadre de l'enseignement régulier, d'un enseignement en salle de vidéoconférence, sur Internet ou à travers un autre média. Le résultat donne naissance à une grande variété de modèles d'enseignement où des activités dans des modalités différentes peuvent se combiner (e.g., Furst-Bowe, 1997; Wagner et al., 1997).

### *Des stratégies pédagogiques variées*

L'utilisation de stratégies pédagogiques variées est un élément important dans le présent projet et nécessite d'être explicité. Au départ, nous considérons comme postulat de base que différentes stratégies pédagogiques peuvent être réalisées à travers différents médias. Ainsi, un exposé théorique, un débat, une étude de cas, peuvent tous être réalisés en classe régulière, en vidéoconférence ou à travers le réseau Internet. Cependant, l'efficacité et la satisfaction relative que procurent ces activités sous différentes modalités ne peuvent être équivalentes et se doivent d'être vérifiées empiriquement. Le Tableau I présente le contenu du cours ainsi que l'approche pédagogique privilégiée.

#### *L'exposé*

L'exposé est utilisé, mais dans une perspective différente de l'enseignement magistral. Dans l'enseignement magistral, l'exposé est généralement utilisé comme source première de transmission de l'information. Nous utilisons l'exposé dans une perspective différente, comme soutien au matériel pédagogique. C'est donc le manuel de base, le recueil de textes, le guide d'apprentissage qui sont les premières sources d'information disponibles aux étudiants. Comme le souligne Deschênes (1992 : 31) « les démarches de l'apprenant pour acquérir des connaissances importent plus que celles de l'enseignant ». Dans cette perspective, nous considérons les

étudiants comme étant responsables de leur formation et pleinement autonomes. L'exposé est utilisé afin de favoriser le développement d'une représentation schématique des sujets abordés. Il est également utilisé pour présenter une argumentation absente de la documentation ou faire ressortir un point vue critique par rapport à la matière lue. Il met en évidence la macrostructure de l'argumentation sans se perdre dans la présentation des détails qui peuvent être retrouvés dans la documentation. De cette façon, la durée des exposés peut être réduite considérablement et plus de temps peut être consacré par exemple à l'encadrement individuel.

Dans le cadre de notre cours, huit exposés sur des sujets variés furent réalisés (voir tableau I). Sur Internet, une version écrite de ces exposés fut acheminée par le groupe de discussion.

#### *Le débat*

Le débat est considéré ici comme le moyen de mettre à jour les préconceptions, les conceptions erronées ou simplement les conceptions opposées. Il est reconnu que la présence de préconceptions face au sujet à l'étude bloque le développement d'une représentation adéquate d'un contenu ciblé. Toute argumentation ou toute activité en ce sens n'a pas la portée souhaitée tant et aussi longtemps que ces conceptions sont présentes. Ainsi, l'utilisation des technologies de l'information en éducation, d'Internet et de la vidéoconférence est en soi un sujet controversé. L'enseignant utilisant ces moyens doit prévoir formellement ou informellement un temps pour débattre des conceptions présentes. Dans le cadre de notre cours, deux moments pour aborder ces sujets délicats sont planifiés. L'un d'eux a lieu lors de la première rencontre. Cette rencontre est consacrée à la prise de contact avec l'environnement d'apprentissage et le groupe. Chaque personne est invitée à se présenter, à formuler ses attentes par rapport au cours et par rapport à sa perception de la technologie. Elle est par la suite initiée à l'environnement d'apprentissage, au matériel pédagogique et aux formules pédagogiques. Le second moment est un débat formel sur une des thématiques importantes du cours. Nous proposons un débat inspiré d'un journal quotidien questionnant l'utilité des approches cognitives dans le cadre des nouveaux programmes d'enseignement.



*L'étude de cas et la résolution de problèmes*

Les approches cognitives mettent également l'emphase sur l'application des connaissances théoriques dans des situations pratiques Tardif (1992). Différentes approches pédagogiques favorisent plus particulièrement cette transformation. Des approches telles que l'apprentissage par problèmes, l'étude de cas et la résolution de problèmes s'insèrent dans cette perspective. Dans le cadre de notre cours, l'étude de cas est utilisée pour approfondir une des théories abordées dans le cadre du cours. Un cas, le cas de « Marc » (Tardif, 1992) est présenté aux étudiants. Un texte présentant la théorie cible est également distribué. À partir du texte, les étudiants, tous des futurs enseignants, doivent analyser le cas et proposer des éléments de solutions. La résolution de problèmes est également utilisée à l'intérieur de trois autres modules. Ainsi, les modules 4 et 10 incluent le visionnement et l'analyse de cassettes audio-vidéo tandis que le module 11 implique l'application d'une stratégie de résolution de problèmes dans le cadre d'un problème de physique simple.

Tableau I. Présentation du contenu du cours en relation avec l'approche pédagogique valorisée.

<b>Contenu du cours</b>	<b>Approche pédagogique</b>
Module 1 - Prise de contact avec le groupe	Discussion
Module 2 - Définitions et objets d'apprentissage	Enseignement des concepts
Module 3 - Le conditionnement classique	Exposé
Module 4 - Le conditionnement opérant	Exposé-Cassette audio-vidéo
Module 5 - L'apprentissage par observation	Exposé
Module 6 - Cognition, mémoire et représentation I	Exposé
Module 7 - Cognition, mémoire et représentation II	Exposé
Module 8 - La théorie sociocognitive des buts	Etude de cas
Module 9 - Préconceptions et débat	Débat
Module 10 - Apprentissage coopératif	Exposé-Cassette audio-vidéo
Module 11 - Résolution de problèmes	Résolution de problème-Exposé
Module 12 - Les stratégies d'apprentissage	Exposé
Module 13 - Les modèles d'enseignement I	(Jeu de rôles), Exposé
Module 14 - Les modèles d'enseignement II	Travail personnel optionnel

*Autres approches*

D'autres approches pédagogiques furent également implantées. La première est l'enseignement des concepts. Cette méthode se distingue par le fait qu'elle utilise une approche inductive pour stimuler la découverte de concepts particuliers. Un ensemble d'exemples et de contre-exemples sont introduits dans le matériel écrit et sont présentés dans les exposées et permettent d'inférer la nature d'un concept et de ces principales caractéristiques. Cette approche fut utilisée dans le cadre du module 2 pour introduire le concept « apprentissage ». Nous avons également implanté, a posteriori, pour les versions en classe et en vidéoconférence, un jeu de rôles (module 13). Le jeu de rôles consiste à créer un scénario qui est par la suite joué par des personnages. Bien qu'Internet permette la réalisation de tels jeux de rôles, il ne s'est pas avéré possible de le réaliser, a posteriori, dans le cadre du présent cours.

***Le matériel pédagogique et un site Internet***

Chaque étudiant dispose d'un plan d'études et d'un guide d'apprentissage. Le guide d'apprentissage présente les travaux que l'étudiant doit réaliser seul ou en équipe. Ces travaux amènent l'étudiant à élaborer le contenu des lectures à travers des questions à choix multiples et à court développement. Les questions à développement sont construites de façon à ce qu'elles suscitent l'analyse, la synthèse, l'élaboration de définitions, la construction de réseaux de connaissances, la recherche d'applications dans la vie courante ou dans la vie scolaire ainsi que le sens critique (Deschênes, 1992, Tardif, 1992,). Le tout se présente sur la forme de 15 modules qui correspondent au travail hebdomadaire. Un manuel et un recueil de textes accompagnent le plan d'études et le guide d'apprentissage. Pour la version Internet du cours, un site Web rend accessible l'ensemble de la documentation (plan d'études, guide d'apprentissage, recueil de textes) concernant le cours. Les travaux sont téléchargés à partir du site sous forme de document en format texte riche (RTF), complétés et réacheminés au professeur sous forme de document attaché par le courrier électronique. Un groupe de discussion accessible à partir du site, permet également de tenir des discussions sur des thématiques pertinentes au cours. Des liens avec des sites intéressants sont également incorporés.

### ***L'évaluation continue de la qualité comme activité métacognitive***

Nous préconisons une évaluation continue des activités d'apprentissage. Cette évaluation est réalisée après chacun des modules. Cette façon de procéder permet de détecter rapidement et précisément des lacunes dans certaines des activités proposées. Ce principe est principalement inspiré des approches « qualité ». Cependant, il faut concevoir cette évaluation comme ayant une fonction métacognitive importante. La métacognition consiste en une réflexion sur la démarche cognitive. L'évaluation contrôle les connaissances de l'apprenant sur la cohérence, la pertinence, la structure des activités d'apprentissage qui lui sont proposées en regard des objectifs poursuivis. Elle vérifie également l'utilité des moyens d'encadrement mis à la disposition ainsi que l'effort qu'il investit dans la réalisation de ces activités. Or, cette évaluation implique que l'apprenant soit pleinement conscient de la tâche qu'il avait à accomplir, de l'efficacité avec laquelle il a exécuté et réussi cette tâche, de l'effort qu'il y a investi ainsi que du support qu'il a reçu. L'évaluation continue est donc perçue ici comme une activité métacognitive importante qui augmente la perception de contrôle que l'étudiant possède de son apprentissage<sup>1</sup>.

## **MÉTHODOLOGIE**

### **Sujets**

Les données furent recueillies auprès de 137 étudiants et étudiantes inscrits au cours Edu10693 *Processus d'apprentissage* de l'Université du Québec à Rimouski.

---

<sup>1</sup> La méthodologie présentée par Harvey *et al.* (1997) prévoit également le développement d'aides visuelles et de graphiques pour supporter les présentations réalisées à partir d'un outil de présentation multimédia. Cependant, ce niveau de scénarisation ne fut pas implanté dans les versions actuelles.

## Procédure

Après avoir été informés des conditions relatives à chacune des modalités du cours, les étudiants et étudiantes ont librement choisi de suivre le cours soit en classe régulière, par Internet (n=33), ou dans la salle de vidéoconférence (n=17) en liaison directe avec un groupe d'étudiants (n=6) à distance situé à Rivière-du-Loup. Les étudiants sur Internet qui le désiraient ont reçu une formation de trois heures sur l'utilisation du site. Ils ont également eu l'opportunité de réviser leur décision pendant trois semaines, soit jusqu'à la période normale de modification des choix d'inscription. Ils sont également libres de répondre ou non aux questionnaires d'évaluation des modules (EDM) qui leurs sont distribués. Les étudiants de tous les groupes doivent réaliser les 13 premiers modules et choisir entre le module 14 ou 15. Ils doivent également réussir les deux examens de vérification des connaissances. La notation finale est la sommation des 14 modules (totalisant 60% de la note finale) et des deux examens (20% chacun). La notation est critériée selon les barèmes fixés à l'avance et n'est pas influencée par l'atteinte d'une distribution normative et *a posteriori* des résultats.

A titre de comparaison, une banque supplémentaire de données fut constituée à partir des résultats académiques des années 1993 à 1996 dans une version antérieure du cours offert par le même professeur. Les données rapportées proviennent de groupes qui ont suivi le cours en classe régulière ou à distance. Cette section de la base de données permet de comparer les résultats sous différentes modalités offertes par un même professeur pour un contenu similaire.

## Le questionnaire d'évaluation des modules (EDM)

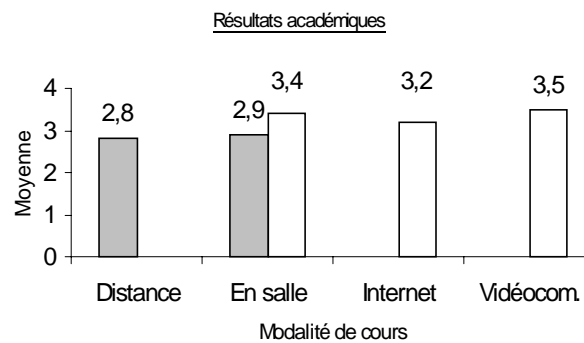
Un questionnaire d'évaluation associé à chacun des modules est utilisé pour vérifier la satisfaction des étudiants par rapport aux objectifs poursuivis, la structuration et la pertinence des activités proposées, l'approche pédagogique, la quantité de travail exigée, la qualité des échanges (professeurs-étudiants, étudiants-étudiants) et l'utilité des médias proposés pour l'encadrement 9 (Voir annexe I). Le même questionnaire est utilisé pour tous les modèles de cours et est inséré à la fin de chaque module. Sur Internet, ce questionnaire a été numérisé et installé sur une page Web.

## ANALYSE DES RÉSULTATS

### Analyse des différentes modalités selon les résultats académiques

L'analyse comparative entre les modalités a été effectuée à partir de la base de données des résultats académiques des étudiants et étudiantes, du cours *Édu10693* de l'été '93 à l'automne '97. Nous voulons vérifier s'il existe des variations dans la réussite académique en fonction des modalités et des périodes où le cours fut suivi. La Figure 1 montre la moyenne des résultats pour chacune des modalités dans le temps (notation sur 4.3). Le Tableau II présente les différences existantes entre les moyennes des groupes établies à partir d'un test de comparaison a posteriori de *Tukey (Honestly Significant Difference)*.

Figure 1.  
Moyenne des résultats pour chacune des modalités (sur 4.3)



Trois constatations sont ici intéressantes. Premièrement, il n'existe pas de différence significative entre les modalités des cours anciens offerts à distance et en salle. Ainsi, bien que ces cours présentent des modalités complètement différentes en terme d'examen et de travaux, le même taux de réussite moyen est observé. Cette observation est d'autant plus significative que dans ces cours, l'attribution de la notation finale n'est pas fonction de la

distribution a posteriori des étudiants et qu'aucune autre forme de normalisation des résultats ne fut réalisée. Deuxièmement, il n'existe pas de différence entre les modalités offertes en 1997. Que le cours ait été suivi sur Internet, en classe ou en vidéoconférence, le même taux de réussite est observé. Troisièmement, on observe une différence substantielle entre les cours anciens et les modalités offertes en '97. Une interprétation conservatrice de ces résultats est qu'il n'existe pas de différence entre les modalités mais qu'il existe une différence substantielle entre les versions anciennes et récentes attribuable au contexte d'expérimentation qui prévaut en 1997. Une interprétation alternative, moins conservatrice est que la restructuration de ce cours effectuée en 1997 génère des résultats supérieurs dans l'ensemble des modalités et supporte les principes mis de l'avant.

Tableau II. Test HSD entre les modalités, \*prob.  $\leq 0,05$

	Anc. Dist.	Anc. Salle	Rec. Salle	Internet
Anc. Salle	-0,09			
Rec. Salle	-0,54*	-0,46*		
Internet	-0,40	-0,32	0,14	
Vidéocom	-0,67*	-0,59*	-0,13	-0,27

### Évaluation subjective des modules (EDM) en fonction de la modalité de prestation

Cette section présente une comparaison détaillée des modalités utilisées en 1997 basée sur l'évaluation subjective qu'en ont fait les étudiants et les étudiantes. Dans l'ensemble, les activités proposées par les différents modules sont bien évaluées. Le Tableau III montre que le pourcentage de satisfaction de 13 des 15 modules dépasse 90% de satisfaction. Cette constatation est intéressante et suggère que les approches pédagogiques effectuées dans chacun des modules furent dans l'ensemble bien accueillies. Seuls les modules 11 (résolution d'un problème de physique) et 15 (synthèse) présentent des taux de satisfaction plus bas et traduisent une insatisfaction relative au problème de physique d'une part, et à la difficulté d'effectuer une synthèse personnelle d'autre part.

Cependant, il est clair que les modalités ne sont pas équivalentes. Le Tableau IV présente une synthèse des résultats cumulés sur l'ensemble des 15 modules. Globalement, les étudiants en vidéoconférence et en classe régulière ont nettement une évaluation plus favorable du cours offert que les étudiants ayant suivi le cours sur Internet. Des différences significatives apparaissent pour cinq des neuf questions proposées.

Tableau III. Pourcentage d'accord général (toute modalité confondue) pour chacun des 15 modules du cours.

Modules	En accord	N
1	93%	41
2	94%	46
3	97%	44
4	94%	41
5	98%	42
6	98%	41
7	97%	41
8	92%	39
9	95%	32
10	90%	30
11	85%	35
12	92%	33
13	94%	34
14	92%	23
15	81%	5

Notre explication de l'insatisfaction des étudiants quant à la version sur Internet est relative à la perception que ceux-ci ont de cette technologie et de

leurs attentes sur ce plan. De fait, Internet est une technologie très populaire, perçue très positivement et les gens ont des attentes très fortes et multiples. Une première attente est définitivement relative à l'encadrement. Nous croyons que les étudiants sur Internet s'attendent à avoir un échange, un contact régulier et personnel avec l'enseignant à travers leur courrier électronique personnel, ce qui est difficile compte tenu du nombre d'étudiants. La liste de discussion disponible à cet effet peut ne pas avoir répondu complètement aux attentes de contacts personnels. Il est également difficile de garantir que les explications acheminées à travers la liste de discussion soient aussi riches et abondantes que celles fournies en classe. Cette explication est d'ailleurs supportée par le faible taux (80%) de satisfaction des étudiants aux questions relatives à l'encadrement et à la qualité des réponses fournies par l'enseignants aux questions sur Internet (items 5 et 6).

*Tableau IV.* Pourcentage d'accord avec chacun des énoncés en fonction de la modalité du cours, khi-carré et probabilité associée.

Item	Question	En salle	Videocom	Internet	Khi-carré et prob.
1	Structure des modules	95,1% (n=309)	96,5% (n=143)	91,3% (n=69)	2,68 p≤0,26
2	Charge de travail normale	85,4% (n=309)	87,7% (n=146)	81,0% (n=42)	1,25 p≤0,53
3	Formules pédagogiques stimulent intérêt	89,9% (n=308)	97,9% (n=143)	91,4% (n=70)	8,84* p≤0,012
4	Formules pédagogiques aident à atteindre les objectifs	95,1% (n=305)	99,3% (n=142)	89,9% (n=69)	10,09* p≤0,006
5	Professeur répond clairement aux questions	97,9% (n=287)	100,0% (n=129)	77,6% (n=67)	61,81* p≤0,001
6	Encadrement utile	93,8% (n=282)	99,2% (n=131)	77,9% (n=68)	32,14* p≤0,001
7	Evaluation aide à atteindre les objectifs	95,4% (n=304)	99,3% (n=138)	89,6% (n=67)	10,46* p≤0,005
8	Consignes claires	96,1% (n=309)	94,4% (n=143)	92,5% (n=67)	1,80 p≤0,407
9	Module fait progresser le champ d'étude	95,1% (n=309)	97,2% (n=144)	89,7% (n=68)	5,53 p≤0,06



De plus, cette technologie est également perçue comme étant conviviale et facilement accessible à domicile ou au laboratoire. Cependant, diverses difficultés peuvent surgir tant au plan de l'équipement, de l'accès, de l'impression de document, etc. De plus, certaines personnes n'ont pas les connaissances de base nécessaire pour l'utilisation de matériel technologique et les attentes sont donc plus fortes en matière d'encadrement.

Un autre aspect qui apparaît relativement insatisfaisant est la dimension relative aux formules pédagogiques. Bien qu'un taux de satisfaction supérieur à 90% soit observé, l'implantation de diverses stratégies sur Internet ne semble pas avoir eu autant de succès que dans les autres modalités (items 3 et 4) suggérant qu'ici également, certaines attentes particulières n'aient pas été satisfaites.

Un dernier facteur est la perception quant à la correction et l'expédition des travaux. Comme il s'agit de travaux acheminés par ordinateur, nous croyons que les étudiants avaient des attentes particulières en terme de correction plus rapide. Cependant, nous n'avons prévu ici aucun mécanisme de correction automatique si bien que la correction ne s'est pas avérée plus rapide. Une telle raison peut expliquer que l'évaluation plus négative de l'item 7 par ce groupe.

## CONCLUSION

Cette étude supporte les principes de développement mis de l'avant par Klesius *et al.* (1997) et Harvey *et al.* (1998). D'une part, on a observé une augmentation générale du taux de réussite entre les versions antérieures du cours et les versions plus récentes et les étudiants ont exprimé leurs satisfactions à l'égard du matériel adapté pour ce cours. Les stratégies pédagogiques variées, les travaux et la charge de travail, les exposés succincts ont également permis d'atteindre les objectifs visés. Ces principes ont été mis de l'avant dans les versions Vidéoconférence, Internet et classe régulière du même cours. Cependant, bien qu'aucune différence significative ne fut observée dans le taux de réussite moyen entre les modalités utilisées, des différences importantes furent observées sur le plan subjectif. Sur ce plan, la version Internet du cours s'est avérée la moins satisfaisante.

Il est intéressant de discuter les résultats obtenus en relation avec la théorie des médias riches et la capacité des médias utilisés à réduire

l'ambiguïté et l'incertitude générées par les activités d'apprentissage. Tout d'abord, le taux de réussite équivalent entre les modalités suggère que les activités, travaux et lectures ont permis de combler les besoins d'information en terme de contenu et ont permis d'éliminer l'incertitude à ce niveau et ce, dans toutes les modalités. Cependant, cette étude supporte l'idée que la vidéoconférence est un média riche. La version vidéoconférence a généré un taux de satisfaction équivalent à la version régulière. Elle apparaît appropriée pour réduire l'ambiguïté à travers discussions, exposés succincts et autres activités tandis que nous croyons que la lecture de documents écrits (guide, travaux, lectures) a permis de combler les besoins plus précis en terme d'information réduisant l'incertitude relié au contenu.

Par contre, le groupe Internet semble être caractérisé par des attentes très fortes par rapport à ce média, attentes qui sont demeurées ambiguës et que les discussions à travers la liste de discussion n'auront pas suffi à éliminer. Plus particulièrement, il semble que cette version du cours n'ait pas comblé complètement les attentes de ce groupe en matière de stratégies pédagogiques, d'encadrement, de support, et d'évaluation comparativement aux autres modalités.

Dans une telle recherche, il est de rigueur de souligner que ces conclusions sont très étroitement liées et limitées par la nature du développement qui fut réalisé et que des versions différentes de cours dans ces mêmes modalités pourraient générer des résultats différents. Par exemple, une avenue suggérée par Benyon *et al.* (1997) est d'enrichir les activités sur Internet par l'ajout de matériel sonore et visuel supplémentaire. Il est également possible que les principes pédagogiques mis de l'avant dans la présente recherche soient plus favorables à un enseignement en classe régulière ou par vidéoconférence et correspondent moins à Internet qui nécessite une pédagogie particulière.

Cependant, la présente recherche, s'inspirant de la théorie des médias riches et des résultats satisfaisants obtenus en classe régulière et en vidéoconférence avec les mêmes principes pédagogiques, suggère qu'il serait peut-être avantageux de combiner un média tel Internet avec des rencontres en classe ou en vidéoconférence afin de réduire les ambiguïtés et autres attentes inhérentes à toute situation d'apprentissage.

### Remerciements

Ce projet a été subventionné par le Bureau des Technologies d'Apprentissage du Canada. Nous remercions les professeurs, professeures, chargés et chargées d'enseignement ainsi que les étudiants et étudiantes des cours mentionnés qui nous ont permis de recueillir les informations nécessaires au bon déroulement de cette recherche. Nous remercions également David Arsenault et Michel Gendron qui ont participé au développement du site Internet.

### RÉFÉRENCES

- BEAULIEU, M. et JACKSON, F. (1996). *La vidéocommunication : Évaluation des expériences en pédagogie universitaire*. Rapport technique non-publié. Rimouski : Université du Québec à Rimouski.
- BENYON, D., STONE, D. et WOODROFFE, M. (1997). Experience with developing multimedia courseware for the World Wide Web : the need for better tools and clear pedagogy, *International Journal of Human-Computer Studies*, 1, 197-218.
- DALY-JONES, O, MONK, A. et WATTS, L. (1998). Some advantages of video conferencing over high-quality audio conferencing: fluency and awareness of attentional focus. *International Journal of Human-Computer Studies*, 49, 21-58.
- DESCHÊNES, A.J. (1992). Psychologie cognitive et formation à distance. *Revue québécoise de psychologie*, 13(3), 29-47.
- EL-SHINNAWY, M. et MARKUS, M.L. (1997). The poverty of media richness theory : examining people's choice of electronic mail vs. voice mail. *International Journal of Human-Computer Studies*, 4, 443-467.
- FURST-BOWE, J.A. (1997). Comparison of student reactions in traditional and videoconferencing courses in training and development. *International Journal of Instructional media*, 24(3), 197-205.
- HARVEY, L., BEAULIEU, M., GENDRON, M., DEMERS, B. et PILON, D. (1998). L'enseignement synchrone multimédiatisé à distance : Les premiers jalons. Actes du CIPTE.
- KLESZIUS, J.P., HOMAN, S. et THOMPSON, T. (1997). Distance education compared to traditional instruction: The students' view. *International Journal of Instructional media*, 24(3), 207-219.
- TARDIF, J. (1992). *L'enseignement stratégique : L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Logiques : Écoles.
- TIENE, D. (1997). Teaching via two-way television : The instructor's perspective. *International Journal of Instructional media*, 24(2), 123-131.
- WAGNER, N., THOMPSON D. et SUTTON, J. (1997). Teaching with television : One university's model. *International Journal of Instructional media*, 24(3), 221-226.



## ANNEXE I

### QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'ENSEIGNEMENT

Dans le but de contribuer à améliorer la qualité des enseignements, vous avez la responsabilité d'exprimer votre opinion sur la façon dont l'enseignement de ce cours est dispensé. Pour ce faire, il est important que vous répondiez à chacune des questions qui vous sont posées. Aussi, nous vous invitons à accompagner votre réponse de commentaires. Vos réponses et commentaires seront traités de façon strictement confidentielle.

QUESTION	COMMENTAIRES	NOIRCIR VOTRE CHOIX DE RÉPONSE
1-Ce module est bien structuré.	_____ _____ _____	<input type="checkbox"/> totalement d'accord <input type="checkbox"/> plutôt d'accord <input type="checkbox"/> plutôt en désaccord <input type="checkbox"/> totalement en désaccord
2-La charge totale de travail de ce module est normale.	_____ _____ _____	<input type="checkbox"/> totalement d'accord <input type="checkbox"/> plutôt d'accord <input type="checkbox"/> plutôt en désaccord <input type="checkbox"/> totalement en désaccord
3-La formule pédagogique stimule mon intérêt à l'étude.	_____ _____ _____	<input type="checkbox"/> totalement d'accord <input type="checkbox"/> plutôt d'accord <input type="checkbox"/> plutôt en désaccord <input type="checkbox"/> totalement en désaccord
4-La formule pédagogique utilisée dans ce module m'aide à atteindre les objectifs du cours.	_____ _____ _____	<input type="checkbox"/> totalement d'accord <input type="checkbox"/> plutôt d'accord <input type="checkbox"/> plutôt en désaccord <input type="checkbox"/> totalement en désaccord
5-Le professeur répond clairement aux questions des étudiants.	_____ _____ _____	<input type="checkbox"/> totalement d'accord <input type="checkbox"/> plutôt d'accord <input type="checkbox"/> plutôt en désaccord <input type="checkbox"/> totalement en désaccord

- 6-L'encadrement disponible par différents moyens (téléphone, télécopieur, courrier, courrier électronique, vidéoconférence, présence en classe, etc.) m'est utile.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- totalement d'accord  
 plutôt d'accord  
 plutôt en désaccord  
 totalement en désaccord
- 7-Les moyens d'évaluation qui me sont proposés me permettent de vérifier l'atteinte des objectifs de ce module.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- totalement d'accord  
 plutôt d'accord  
 plutôt en désaccord  
 totalement en désaccord
- 8-Les consignes pour la rédaction des travaux sont claires.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- totalement d'accord  
 plutôt d'accord  
 plutôt en désaccord  
 totalement en désaccord
- 9-Le contenu de ce module m'a fait progresser dans mon champ d'études.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- totalement d'accord  
 plutôt d'accord  
 plutôt en désaccord  
 totalement en désaccord