

# L'efficacité de l'apprentissage en ligne : le cas d'un cours d'économie à HEC Montréal<sup>1</sup>

Jacques Raynauld  
Septembre 2004

## Résumé

Lors du trimestre d'été 2004, une quarantaine d'étudiants du programme de B.A.A. de HEC Montréal se sont inscrits à un cours de politique économique de deuxième année donné sous un format en ligne à distance. La formule pédagogique retenue qui ne nécessitait aucune présence en classe offrait une gamme assez large d'outils et de ressources d'apprentissage dont une série de travaux pratiques à compléter avec le logiciel Excel. Contrairement aux conclusions rapportées par Brown et Liedholm (2002), Anstine et Skidmore (2005) et Coates, Humphreys, Kanés et Vachris (2004), une analyse des résultats obtenus à l'examen final montre que, à caractéristiques observables égales, les étudiants qui ont choisi le format à distance ont obtenu de meilleurs résultats que leurs collègues qui ont suivi le même cours en classe.

## 1. Introduction

La question de l'efficacité de l'apprentissage en ligne a suscité beaucoup d'intérêt au cours des dernières années. Si de nombreux programmes sont maintenant offerts à distance sous un format électronique, il existe encore beaucoup d'interrogations sur la performance véritable de tels environnements et des apprentissages qui y sont faits. Une étude récente de Brown et Liedholm (2002) montre que les étudiants inscrits à un cours de microéconomie en ligne ont moins bien réussi que leurs collègues ayant suivi le même cours selon une approche plus traditionnelle. D'autres études obtiennent des résultats plus positifs. Dans le cadre de cette recherche, nous décrivons les résultats obtenus dans le cadre d'un cours de politique économique du programme de B.A.A. de HEC Montréal offert à distance lors de l'été 2004. Une attention particulière sera accordée à la présentation de l'approche pédagogique utilisée, approche qui a été conçue et adaptée pour l'enseignement à distance. Les résultats montrent que les étudiants inscrits au cours à distance ont obtenu de meilleurs résultats que leurs collègues qui ont suivi le même cours en classe.

---

<sup>1</sup> Jacques Raynauld est professeur à l'Institut d'économie appliquée de HEC Montréal. Il est aussi titulaire de la Chaire des technologies pour l'enseignement et l'apprentissage de la gestion. L'auteur a assuré la coordination du cours qui a fait l'objet de cette expérimentation. L'auteur aimerait remercier Nathalie Elgrably qui a assuré l'essentiel des enseignements en classe et à distance. Marie-Pierre Pelletier et Valérie Paré ont participé avec beaucoup d'enthousiasme et de disponibilité à titre de stagiaires d'enseignement. Valérie Paré a colligé de façon experte les données utilisées et a aussi effectué la plupart des calculs statistiques. L'auteur aimerait remercier Manon Vaillant, registraire de HEC Montréal et Marie Lattouf pour leur collaboration. Finalement, nous aimerions remercier les étudiants du cours à distance et en classe qui ont accepté de participer au projet en donnant accès à des informations de leur dossier scolaire.

## 2. Quelques précisions institutionnelles

Le cours 2-851-97 Problèmes et politiques économiques est un cours obligatoire dans le cursus du Baccalauréat en administration des affaires à HEC Montréal. Ce cours est normalement choisi en deuxième année et exige comme préalables la réussite d'un cours de microéconomie et de macroéconomie. Le descriptif officiel du cours indique :

L'analyse économique, même quand elle est simple, peut être très utile et pertinente. C'est ce que ce cours veut montrer en initiant l'étudiant à la problématique de l'intervention gouvernementale dans l'économie. À l'aide d'exemples et d'exercices inspirés de l'actualité, il cherche à développer chez l'étudiant son sens du raisonnement économique, son intuition économique. Il fournit à l'étudiant un cadre d'analyse cohérent et les outils qui lui permettront d'analyser la plupart des problèmes économiques et des politiques mises en œuvre pour les résoudre.

Le cours aborde des sujets aussi variés que l'impact du changement technologique, la tarification des services publics, le contrôle des prix, le soutien des prix, les effets allocatifs et distributifs de la fiscalité, la pollution, les biens publics et le commerce international. Le cours ne repose pas sur un bagage mathématique sophistiqué mais demande une bonne maîtrise de l'appareillage graphique et du calcul des surfaces (pour les surplus et les pertes).

Lors de l'été 2004, le cours a été offert à trois groupes d'étudiants. Deux groupes d'étudiants ont suivi le cours en classe à raison de deux séances de 3 heures par semaine du 6 mai au 27 juin pour un total de 14 séances. Un groupe de 34 étudiants a suivi le cours durant la journée (de 9h à 12h) et un groupe de 20 étudiants en soirée (de 18h30 à 21h30).

Le cours a aussi été offert dans une formule à distance. Tous les étudiants du B.A.A. avaient préalablement été informés de l'existence de cette nouvelle formule par courriel. Le courriel donnait aussi accès à des informations complémentaires sur l'organisation du cours, les travaux à faire, etc. Sauf exceptions, il était entendu que les étudiants inscrits au cours à distance devaient se présenter à HEC Montréal pour faire l'examen final (le 3 juillet 2004). Les étudiants se sont inscrits au cours à travers le système d'inscription HEC en ligne qui fonctionne sur la base du premier arrivé, premier servi. Plus d'une centaine d'étudiants se sont inscrits au cours mais de façon à limiter l'ampleur du projet pilote, les effectifs ont été limités aux quarante premiers étudiants inscrits.

Une seule chargée de cours était responsable de l'ensemble des enseignements assistée de deux stagiaires d'enseignement. La chargée de cours a aussi corrigé toutes les copies de l'examen. Final qui a été rédigé par le coordonnateur du cours.

### 3. Formules pédagogiques

Comme bien des cours d'économie, le cours de Problèmes et politiques économiques repose principalement sur un enseignement de type magistral. Les étudiants ont un manuel de référence obligatoire (Raynauld et Stringer, 2005) et doivent remettre un devoir et deux travaux (en équipe de deux ou trois) en plus de rédiger un examen intra et un examen final. Depuis quelques trimestres, la formule du cours a été légèrement modifiée pour permettre un apprentissage plus actif sous la forme de deux travaux pratiques à faire en classe avec le logiciel Excel (les étudiants devaient alors apporter leur ordinateur portable en classe, ordinateur qui constitue un outil d'apprentissage obligatoire pour les étudiants du B.A.A. depuis 1998).

Compte tenu de la formule accélérée des cours d'été qui se donnent sur un nombre restreint de semaines et compte tenu du projet d'un groupe à distance, il a été convenu d'augmenter le nombre de travaux pratiques et d'harmoniser la grille d'évaluation des étudiants en classe et à distance (voir Tableau I).

<b>Tableau I : Grille d'évaluation</b>		
	<b>En classe</b>	<b>En ligne</b>
Travaux pratiques (6)	30%	30%
Mini-cas (1)	15%	15%
Quiz (1)	10%	-
Forum de discussion	-	10%
Examen final	50%	50%
	100%	100%

#### FORMULE EN CLASSE

Les étudiants en classe ont reçu un enseignement de type magistral (avec de nombreuses opportunités d'échange sur les politiques économiques) mais ont aussi eu à compléter une série de six travaux pratiques qui s'inspirent de l'approche Studio de Wilson (1994) adaptée à l'économie et à la finance par Raynauld et Simonato (2005). Suite à des lectures préalables (dans le manuel attribué du cours), les étudiants doivent compléter en classe, en équipe de deux ou trois, un travail pratique à l'aide du logiciel Excel installé sur leur ordinateur portable. Le plus souvent, le travail pratique fait appel à une problématique concrète ou à des données réelles et doit être transmis électroniquement pour correction. La formule studio favorise des échanges fréquents entre les étudiants d'une même équipe, entre les étudiants de plusieurs équipes et entre les étudiants et le professeur. À la fin du cours, le professeur expose rapidement la solution attendue. Les travaux pratiques sont complétés en environ 1h15-1h30.

#### FORMULE EN LIGNE À DISTANCE

La formule en ligne a évidemment été adaptée pour favoriser le meilleur apprentissage possible. Le trimestre d'été a été séparé en huit semaines. Une semaine typique qui allait du lundi au dimanche se déroulait ainsi :

1. Le lundi matin à 9h, les étudiants avaient accès au travail pratique de la semaine. Pour compléter le travail pratique, ils devaient lire au préalable un ou deux chapitres du manuel de référence.
2. Durant la semaine, les étudiants devaient faire leurs lectures et compléter le travail pratique. Ils pouvaient consulter par courriel leurs collègues, les stagiaires ou le professeur. Les stagiaires étaient aussi accessibles par messagerie instantanée à des plages-horaires préétablies.
3. Les étudiants devaient remettre leur travail pratique le lundi suivant avant 9h. À 10h, la chargée de cours animait une conférence en ligne qui prenait la forme d'une présentation Power Point commentée. À l'aide du logiciel Netmeeting, les étudiants avaient la possibilité de visualiser les acétates de la présentation et d'entendre les commentaires de leur professeur. Ils avaient aussi la possibilité de poser des questions. Les étudiants qui ne pouvaient pas assister à la conférence pouvaient toutefois la visualiser en différé. La conférence en ligne se voulait un résumé des points importants abordés durant la semaine précédente.
4. Quelques jours après la remise de leur travail pratique, les étudiants recevaient leur copie annotée qui indiquait de façon assez précise les éléments erronés ou incomplets. Le barème de correction était le même pour les étudiants en classe et à distance.
5. Au cours du trimestre, les étudiants devaient participer à une discussion portant sur une dizaine de sujets proposés (Hydro Québec et la centrale au gaz du Suroît, la sous-traitance en Inde, les éoliennes, le péage sur les ponts, etc.). Le Forum avait pour objectif de développer leur capacité à appliquer les concepts du cours à des situations concrètes et se voulait un substitut aux discussions en classe. Le Forum était modéré par la chargée de cours qui notait aussi la quantité et la qualité des interventions.

#### ENVIRONNEMENT TECHNOLOGIQUE

Pour compléter le cours en ligne, les étudiants devaient faire appel aux outils suivants :

1. Un site web de cours qui contenait toutes les ressources pédagogiques et les directives nécessaires à la réussite du cours (lectures à faire, énoncés des travaux, examens des années antérieures, exercices supplémentaires, etc.)<sup>2</sup>.
2. Un Agenda web individualisé qui précisait les dates de remises des travaux, l'horaire des conférences en ligne et les plages de consultation (Corporate Time).
3. Le logiciel Netmeeting pour les conférences en ligne et pour la consultation.
4. Le logiciel Windows Media Player pour entendre la partie audio des conférences en ligne et aussi pour visualiser les conférences en différé.
5. Le Forum de discussion du cours (Jive).
6. MSN pour la messagerie instantanée.

---

<sup>2</sup> Pour un exemple du format du site web, voir <http://zonecours.hec.ca>, cliquez sur Institut d'économie appliquée puis sur le cours 2-851-97 Problèmes et politiques économiques.

## 7. Le courriel.

Notons ici que les étudiants n'ont pas eu à utiliser un logiciel intégré comme WebCT ou Blackboard. L'environnement technologique du cours reposait sur des outils connus (sauf Netmeeting), simples d'utilisation et facilement accessibles.

Les étudiants en classe avaient accès au site web du cours mais n'ont pas eu à utiliser d'autres outils.

## 4. Analyse descriptive préalable

Dans le cadre de ce projet pilote, nous avons colligé sous forme de questionnaire ou à partir du dossier scolaire des étudiants, un certain nombre d'éléments descriptifs. Le tableau II présente un certain nombre d'éléments d'information sur les étudiants inscrits.

	<b>Étudiants en classe</b>	<b>Étudiants en ligne</b>
Nombre d'étudiants ayant fait l'examen final et ayant signé la feuille de consentement	48	31
Pourcentage des étudiants inscrits à au moins 2 cours	65%	39%
Heures travaillées durant l'été	31,6	36,8
Moyenne cumulative	2,93/4,3	2,92/4,3
Écart-type de la moyenne cumulative	0,49	0,63
Pourcentage d'étudiantes	55%	74%
Citoyens canadiens ou résidents permanents	73%	100%
Age	22,3	21,9
Crédits cumulés	51	47

Les étudiants qui ont choisi la formule en ligne sont en grande majorité des filles, sont légèrement plus jeunes, moins avancés dans le programme du B.A.A. et sont inscrits principalement à un seul cours car ils travaillent un nombre d'heures plus élevé. Bien que leur moyenne cumulée soit la même que celles des étudiants en classe, la population est plus hétérogène. Plus de 74% des étudiants à distance ne se seraient pas inscrits au cours s'il n'avait pas été offert en ligne. Les étudiants ont choisi la formule en ligne principalement parce que cette formule convient mieux à leur façon d'étudier et d'apprendre (39%), qu'ils n'auraient pas pu se déplacer deux fois par semaine à HEC Montréal (35%) et que la formule leur permettait d'éviter des déplacements supplémentaires car ils étaient inscrits à deux cours (32%). Plus de 53% des étudiants en ligne se considèrent comme des experts en matière de technologie contre 39% pour les

étudiants en classe. Fait intéressant, 71% des étudiants en ligne ont un accès Internet haute vitesse contre 79% des étudiants en classe!

## 5. Analyse des résultats obtenus

Le tableau III présente les résultats obtenus par les étudiants. L'examen final comportait cinq questions qui couvraient l'ensemble de la matière. Les questions avaient une facture similaire aux questions des années précédentes : trois des cinq questions portaient sur des problématiques réelles tirées de l'actualité. Deux questions reprenaient des éléments traités spécifiquement dans trois travaux pratiques (voir Annexe I pour le questionnaire).

Tableau III				
Moyennes (%) et écarts types – Résultat final du cours et évaluations				
Variable	En classe		En ligne	
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type
Résultat final au cours	77.21	8.51	76.18	9.89
Examen final (50%)	68.10	12.44	70.42	15.70
Travaux pratiques (25%)	92.20	9.98	84.54	10.56
Mini-cas (15%)	79.69	5.04	80.00	8.56
Quiz (10%)	81.53	22.90		
Forum (105)			78.39	10.36

La performance finale des étudiants du cours en ligne a été légèrement inférieure (76,18% vs 77,21%) et plus dispersée (9,89% vs 8,50%) que celle obtenue par les étudiants inscrits en classe. Ceci s'explique en partie par l'hétérogénéité plus grande des étudiants inscrits à la formule en ligne mais aussi par des éléments d'évaluation comme les travaux pratiques, les quiz et l'examen final. En effet, les étudiants en classe ont obtenu de meilleurs résultats aux travaux pratiques (92,2% vs 84,5%) pour des raisons qui étaient prévisibles : bien que les étudiants en ligne aient eu une semaine pour compléter leur travail pratique et qu'ils pouvaient consulter les stagiaires du cours, les étudiants en classe travaillaient en équipe et pouvaient consulter à loisir leur professeur. Ces deux facteurs ont eu un effet positif plus important que la limite de temps imposée (les étudiants en classe devaient absolument remettre le travail pratique avant la fin du cours). Des résultats légèrement supérieurs au quiz par rapport au Forum expliquent aussi une partie de la différence. Les étudiants en ligne se sont toutefois rattrapés lors de l'examen final (70,4% vs 68,1%).

De façon à évaluer de façon plus rigoureuse la performance des étudiants en ligne, nous avons estimé plusieurs modèles de régression à l'aide des résultats obtenus à l'examen final, la mesure la plus objective des apprentissages réalisés dans le cours. Les modèles estimés reprenaient les spécifications utilisées dans les travaux antérieurs dont ceux de Brown et Liedholm (2002). En fait, il s'agit de relier la performance des étudiants à des mesures ou caractéristiques observables comme la moyenne cumulative, le degré d'avancement dans le programme, la performance dans certains cours préalables, le sexe, l'âge, etc.

Comme point de départ, les tableaux IV et V présentent les résultats des régressions estimées séparément pour chacun des sous-groupes. La variable Moyenne cumulée ressort clairement comme la variable la plus importante et la plus significative. Le coefficient estimé pour les étudiants du groupe en ligne est supérieur à celui obtenu pour les étudiants en classe. Ce résultat intéressant semble indiquer que la formation en ligne favorise un apprentissage plus autonome qui se répercute dans la performance à l'examen final. Pour le groupe des étudiants en classe, une variable binaire captant le sexe de l'étudiant montre que les étudiantes ont obtenu, en moyenne, des résultats inférieurs de 6% à ceux obtenus par leurs collègues masculins, un résultat très similaire à celui obtenu par Brown et Liedholm (2002). Notons ici qu'il n'est pas possible de détecter le même effet pour les cours en ligne (un résultat aussi obtenu par Brown et Liedholm (2002)). Les variables Moyenne cumulée dans les cours d'économie et crédits cumulés n'exercent pas d'influence significative.

<b>Tableau IV : Régression – étudiants en classe</b>				
	Coefficient	Écart-type	Test-t	Seuil
Sexe (1 si sexe féminin)	-6,11	2,93	-2,08	0,043
Moyenne cumulée en économie	4,19	3,44	1,22	0,23
Moyenne cumulée	10,34	4,14	2,50	0,016
Crédits cumulés	0,113	0,09	1,19	0,23
Constante	22,55	9,86	2,29	0,027
R2	0,45			
R2 ajusté	0,40			
Somme des erreurs au carré	3956,42			
Observations	48			

<b>Tableau V : Régression – étudiants à distance</b>				
	Coefficient	Écart-type	Test-t	Seuil
Sexe (1 si sexe féminin)	-3,27	4,86	-0,67	0,506
Moyenne cumulée en économie	-4,70	6,69	-0,70	0,48
Moyenne cumulée	22,70	8,18	2,77	0,01
Crédits cumulés	-0,06	0,145	-0,43	0,67
Constante	23,27	15,00	1,55	0,13
R2	0,57			
R2 ajusté	0,51			
Somme des erreurs au carré	3148,46			
Observations	31			

La régression des tableaux IV et V suppose que les coefficients de la régression sont globalement différents pour les étudiants en ligne et en classe. Un test de stabilité (Chow) des coefficients montre qu'il n'est pas possible de rejeter l'hypothèse que les deux groupes de coefficients sont égaux aux seuils habituels. Nous avons donc estimé à nouveau la régression en combinant les deux populations et en conduisant une série de tests de Lagrange pour vérifier si des coefficients en particulier pouvaient prendre des valeurs différentes selon la formule pédagogique. Le tableau VI présente les résultats des tests de Lagrange obtenus.

<b>Tableau VI : Tests de Lagrange</b>		
	Test	Seuil
Constante	3,53	0,060
Sexe	3,47	0,062
Moyenne cumulée en économie	3,32	0,068
Moyenne cumulée	3,88	0,048
Crédits cumulés	2,25	0,132
* Les tests de Lagrange sont obtenus de la façon suivante : 1. une régression contrainte est estimée en utilisant les observations des deux groupes ; 2. les résidus sont alors régressés sur toutes les variables du modèle contraint et tour à tour sur chacune des variables multipliées par une variable dichotomique captant le groupe en ligne. T fois le R <sup>2</sup> de la régression suit un X <sup>2</sup> (1).		

Les résultats des tests de Lagrange montrent que la moyenne cumulée semble avoir un effet différencié selon le groupe en présence. Le modèle résultant est présenté au tableau VII.

<b>Tableau VII : Régression - tous les étudiants</b>				
	Coefficient	Écart-type	Test-t	Seuil
Sexe (1 si sexe féminin)	-5,60	2,24	-2,49	0,012
Moyenne cumulée en économie	3,24	2,59	1,25	0,210
Moyenne cumulée	11,68	3,31	3,52	0,0004
Moyenne cumulée * en ligne	1,55	0,74	2,08	0,037
Crédits cumulés	0,07	0,07	1,00	0,315
Constante	22,93	7,71	2,97	0,003
R2	0,498			
R2 ajusté	0,463			
Somme des erreurs au carré	7407,67			
Observations	79			

La régression du tableau VII peut être interprétée de la façon suivante :

- Comme dans l'étude de Brown et Brown et Liedholm (2002), les résultats à l'examen final sont reliés de façon importante et significative à la moyenne cumulée des étudiants.
- Toutes choses étant égales par ailleurs, les étudiantes obtiennent des résultats inférieurs de 5,6% à ceux de leurs collègues masculins.
- Les autres variables (moyenne cumulée, crédits cumulés) n'ont pas d'effet significatif.
- Toutes choses étant égales par ailleurs, une variable dichotomique permettant de capter la formule pédagogique confirme que la relation entre les crédits cumulés et la performance à l'examen final est légèrement supérieure pour les étudiants

inscrits à la formule en ligne (coefficient de 1,55). Ainsi, un étudiant qui a une moyenne cumulée de 2,92/4,3 aura un examen final supérieur de 4,52% s'il est inscrit au cours en ligne plutôt qu'au cours en classe. Cet effet est significatif à un seuil de 3,7%.

## 6. Évaluation de la formule pédagogique à distance

Les régressions précédentes montrent que les résultats obtenus par les étudiants en ligne sont supérieurs à ceux obtenus par leurs collègues en classe. Un questionnaire complété par les étudiants en ligne tout de suite après avoir terminé l'examen final montre qu'ils ont aussi apprécié la formule du cours. Le questionnaire utilisé est une adaptation du questionnaire habituel de l'évaluation de l'enseignement des professeurs de HEC Montréal. Le questionnaire comportait plusieurs sections traitant des ressources pédagogiques, des travaux pratiques, des conférences en ligne et des ressources logicielles. Le tableau présente les moyennes des réponses sur 4 (tout à fait en désaccord = 1 et tout à fait d'accord =4).

**Tableau VIII : Questionnaire d'évaluation**

5.	De façon générale, les ressources ou activités suivantes aident à mieux comprendre la matière, i.e. sont utiles dans vos apprentissages :	
5.1	Le manuel de référence du cours.	3,5
5.2	Les travaux pratiques.	3,5
5.3	Les conférences en ligne en direct (le lundi matin).	2,7
5.4	Les conférences en ligne en différé.	3,5
5.5	La consultation en ligne (Netmeeting, MSN).	3
5.6	La consultation par courriel.	3,4
5.7	La consultation par l'entremise du forum du cours.	2,8
5.8.	La participation au forum de discussion du cours (Suroît, les éoliennes, le péage sur les ponts, etc.).	2,6
5.9	Les exercices sur le site Web.	2,9
5.10	Les anciens examens.	3,7
6.	De façon générale, la formule du cours (lectures du livre, conférences en ligne, travaux pratiques, consultation MSN, consultation par courriel, Forum de discussion) m'a permis de bien comprendre la matière du cours.	3,5

---

On peut résumer les points importants de la façon suivante :

- La lecture du livre et les travaux pratiques ont obtenu une cote de 3,5/4 au niveau de l'utilité pour l'apprentissage.
- Les conférences en ligne en différé ont aussi reçu la même cote. Les statistiques montrent que plus de 275 visionnement (*streaming*) haute vitesse, 107 visionnement basse vitesse et plus de 451 téléchargement (les étudiants avaient la

possibilité de télécharger les conférences sur leur poste de travail) ont été effectués par les 39 étudiants inscrits au cours. Ceci montre l'utilité certaine des conférences en ligne, un résultat particulièrement intéressant. Les étudiants ont d'ailleurs trouvé que la matière des conférences était présentée de façon structurée (3,6), que les notions étaient clairement expliquées (3,8) et que les conférences faisaient ressortir les points importants (3,7).

- Les conférences en ligne en direct ont été jugées moins utiles (2,7) probablement à cause de l'horaire un peu contraignant qui obligeait les étudiants à être en ligne le lundi matin à 10h!
- Les mécanismes de consultation jugés les plus utiles ont été le courriel (3,4) et la consultation en ligne (3). La consultation par l'entremise du Forum du cours a été jugée moins utile (2,8).
- Les étudiants ont particulièrement apprécié les anciens examens (3,7) mais ont jugé que le Forum de discussion sur les problématiques de même que les exercices supplémentaires ont été moins utiles dans leur apprentissage.
- Globalement, les étudiants ont donné une cote de 3,5 pour la formule globale du cours, ce qui est un résultat très positif si on le compare au résultat obtenu à une question similaire dans le questionnaire d'évaluation des cours.

## **Conclusion**

L'expérience du cours de Problèmes et politiques économiques offert dans un format en ligne à distance a permis de dégager plusieurs conclusions intéressantes :

1. Il n'y a pas de doute qu'il y a une demande importante pour de tels enseignements chez les étudiants du B.A.A. de HEC Montréal, du moins pour le trimestre d'été. Ce type d'enseignement offre beaucoup de flexibilité, une caractéristique recherchée par les étudiants autonomes.
2. Les étudiants du cours en ligne ne sont pas désavantagés au niveau des résultats scolaires. En contrôlant pour un certain nombre de caractéristiques observables (sexe, moyenne cumulée, etc.), les étudiants en ligne obtiendraient même des résultats supérieurs de 4,52% à ceux obtenus par leurs collègues en classe. Notons toutefois le nombre limité d'observations.
3. Les étudiants inscrits au cours en ligne semblent avoir valorisé une formule pédagogique diversifiée qui combinait lectures dans un manuel, travaux pratiques avec Excel, conférences en ligne en différé et consultation.
4. La formule pédagogique a été déployée dans un environnement technologique assez simple qui ne faisait pas appel à de logiciels très sophistiqués.
5. Avec le recul, les travaux pratiques à faire avec Excel ont été appréciés des étudiants (3,5) mais ont aussi encadrés de façon importante la démarche d'apprentissage des étudiants. Ce volet est particulièrement rassurant pour le personnel enseignant qui peut constater de façon tangible la progression des étudiants.

Il faut bien sûr apporter les nuances appropriées. Les résultats ont été obtenus avec un nombre restreint d'étudiants qui ont été évalués à l'aide d'un questionnaire d'examen qui

n'a pas fait l'objet d'une analyse de fiabilité. D'autres expériences pourront apporter un éclairage à ce sujet. Notamment, le design de l'expérience pourrait tabler sur la cueillette d'information qui permettrait d'utiliser des techniques économétriques spécialisées pour corriger un éventuel problème de biais de sélection (voir Anstine et Skidmore (2005) et Coates, Humphreys, Kanes et Vachris (2004)).

## **Bibliographie**

ANSTINE, J. et M. SKIDMORE (2005), «A Small Sample Study of Traditional and Online Courses with Sample Selection Adjustment», *Journal of Economic Education*, Vol. 36, No. 2, pp. 107-127.

BROWN, B. et C. LIEDHOLM (2002), «Can Web Courses Replace the Classroom? Lessons from Microeconomics», *American Economic Review*, Vol. 92, No. 2, Mai, pp.444-448.

COATES, D., B.R. HUMPHREYS, J. KANES et M.A. VACHRIS (2004), « "No significant distance" between face-to-face and online instruction: evidence from principles of economics », *Economic of Education Review*, Vol. 23, pp. 533-546.

RAYNAULD, J. et J-G. SIMONATO (2005), «Studio Teaching in an Undergraduate Course in Options and Futures», *Journal of International Financial Education*, Vol. 1, pp.124-40.

RAYNAULD, J. et Y. STRINGER (2005), «Problèmes et politiques économiques», mimeo, HEC Montréal, disponible à l'adresse <http://zonecours.hec.ca/af1Presentation.txp?instId=a-285197>.

WILSON, J. M., 1994, «The CUPLE Physics Studio», *The Physics Teacher*, 32, 518-523.