

**PROPOSITION D'UN CADRE D'ANALYSE
COÛTS-EFFICACITÉ
POUR LE CHOIX DE SYSTÈMES DE FORMATION
SUPÉRIEURE À DISTANCE**

JEAN LOISIER, Ph.D.
Attaché de recherche au GRAVTI
Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal

INTRODUCTION

L'enseignement et la formation universitaires n'échappent pas à la tendance néolibérale de l'analyse économique. Les « valeurs » de productivité et de rentabilité s'imposent de plus en plus chez les administrateurs dans un « marché » de la formation où la concurrence entre les universités se fait de plus en plus forte; les analyses de coûts et de bénéfices des divers modes de prestation de services d'enseignement et de formation sont pour eux, incontournables.

Par ailleurs la concurrence internationale force les pays à viser pour l'ensemble de leur population, une meilleure formation et un taux de diplomation plus élevé. Dans une étude pour l'OCDE, Stephen Ehrmann (1996) montre que « les établissements post-secondaires sont confrontés à trois redoutables défis ». Le premier est de rendre accessible l'enseignement post-secondaire à un nombre croissant d'adultes dispersés réclamant des formations très spécifiques; le second est d'améliorer la qualité de l'apprentissage dans un contexte compétitif de recherche de la performance; le troisième de réduire les coûts de formation dans un contexte de croissance économique ralentie et d'autres besoins sociaux urgents (Ehrmann, 1996:10).

Si on veut que les décisions, dans le secteur de l'éducation supérieure, ne soient pas fondées sur des opinions générales, comme le déplore Moonen (1996), mais sur des faits, il importe qu'une analyse des coûts et des bénéfices d'un mode de formation repose sur des variables clairement identifiées. Cependant, si les dépenses sont aisément quantifiables, les bénéfices en compétences individuelles, professionnelles ou sociales le sont moins. La détermination des variables doit aussi se doubler d'une pondération de chacune d'elles par rapport aux autres, compte tenu des objectifs pédagogiques, économiques ou sociaux visés.

Dans cet exposé, nous utiliserons le terme de « formation » dans un sens général incluant à la fois les programmes d'enseignement au sens traditionnel et ceux de formation spécifique visant l'acquisition d'habiletés professionnelles particulières, étant

entendu qu'il s'agira toujours de programmes de formation dite « supérieure ». Nous y proposons une ébauche de cadre d'analyse économique adapté aux nouveaux modèles de formation via les nouvelles technologies. Nos recherches portant plus spécifiquement sur les systèmes de formation par vidéoconférence et soutien télématique, nous y ferons des références plus fréquentes.

Nous résumerons d'abord quelques modèles d'analyses des coûts, des bénéfices et de leurs rapports, en vue de déterminer leur efficacité. Nous tenterons ensuite un recensement des coûts indirects ou cachés et des impacts plus globaux de la formation, tant pour les institutions dispensatrices que pour les usagers et leurs milieux d'appartenance; coûts et impacts rarement pris en compte en raison de la difficulté à les mesurer. Enfin, nous proposons un cadre général d'analyse économique pour le choix et la mise en place de formations à distance via les nouvelles technologies, notamment par vidéoconférence avec encadrement télématique.

L'ANALYSE DES COÛTS POUR LES ORGANISMES DE FORMATION

L'approche la plus commune adoptée par bon nombre de gestionnaires est celle du calcul du rapport coûts/bénéfices. Elle peut être appliquée aussi bien au niveau de chacun des programmes de formation pour en déterminer la pertinence sur le plan comptable qu'au niveau de l'institution pour déterminer la pertinence de plus lourds investissements. L'analyse des coûts pour l'institution dispensatrice de la formation se fait selon divers découpages. Traditionnellement on distingue entre les coûts fixes qui doivent être assumés, quel que soit le nombre d'étudiants suivant un programme, et les coûts variables, ceux dont l'accroissement est lié à l'accroissement des inscriptions d'étudiants dans un programme particulier (Jamison, Klees & Wells, 1978; Rumble, 1986; Woodhall, 1987).

Dans les coûts fixes, on comptabilise, par exemple, les coûts relatifs aux investissements et au fonctionnement régulier de l'ensemble de l'institution qui préexistent au développement d'un programme. L'amortissement et l'entretien des immeubles et des équipements ainsi que les salaires des divers personnels de gestion et de maintenance qui s'y rattachent sont considérés comme des coûts fixes car ils dépendent peu des fluctuations des inscriptions d'étudiants dans un programme ou dans un autre.

Les coûts variables sont donc directement liés au nombre d'étudiants inscrits. En enseignement traditionnel sur le campus, les coûts variables sont relativement plus importants que les coûts fixes, dans la mesure où le salaire du ou des professeurs constitue une part importante du budget et augmente par paliers avec l'accroissement du nombre d'étudiants inscrits, en raison de la nécessité d'engager un enseignant

supplémentaire dès qu'un certain ratio professeur/étudiants est atteint. L'accroissement du nombre d'étudiants ne représente donc pas nécessairement un gain net. En revanche, dans l'enseignement à distance, les coûts fixes liés à la préparation du matériel pédagogique étant plus importants, les coûts variables liés à la « délivrance¹ » sont moindres. Dans ce cas, l'accroissement du nombre d'étudiants inscrits au programme entraînera une diminution relative des coûts; c'est ce qu'on appelle une économie d'échelle. Un rapport de la Commission Européenne sur l'éducation, la formation et la jeunesse met clairement en évidence les importantes économies de coûts réalisées par l'Open University au Royaume Uni ainsi que par bien d'autres institutions universitaires hors campus à travers le monde (European Commission, 1996:13-15)

Le développement de l'enseignement à distance a ainsi amené les gestionnaires à répartir les coûts selon les phases de prestation d'un programme : préparation, production et délivrance.

- La préparation regroupe les coûts liés essentiellement aux salaires des concepteurs du programme; le nombre d'étudiants futurs n'y intervient pas.
- La production regroupe les coûts liés à la réalisation des matériels pédagogiques; les coûts fixes représentent les coûts de production des documents originaux, les coûts variables représentent les coûts de reproduction des documents en fonction du nombre d'étudiants inscrits.

- Les coûts de délivrance dépendent du système de diffusion retenu; s'il s'agit de diffusion individuelle ou en groupe, les coûts varient en fonction du nombre d'étudiants; s'il s'agit de systèmes de diffusion publics ou de masse -tels que la télédiffusion ou l'Internet-, les coûts de délivrance sont relativement fixes quel que soit le nombre d'étudiants (Taylor & White, 1991).

La plupart des institutions universitaires ont été créées sur le modèle d'enseignement en classe et de services pédagogiques centralisés sur un campus. Au fil des ans, si ce n'est des siècles, elles ont investi dans des infrastructures coûteuses pour accueillir de nombreuses générations d'étudiants. Les administrateurs ont toujours planifié à partir du modèle du « campus », et les professeurs ont toujours planifié leurs cours à partir du modèle de la « classe ». Des subventions gouvernementales aux conventions collectives, ce modèle de la classe prévaut.

Dans un tel contexte tout nouveau modèle d'enseignement perturbe ce modèle dominant. L'enseignement à distance via les nouvelles technologies réclame un minimum d'investissements en infrastructures tout en provoquant la désertion des

¹ Traduction française du terme anglais *delivery*, utilisé dans la traduction française du texte de Bull (1996) pour l'OCDE.

immeubles sur le campus, chèrement acquis. Dans le calcul des coûts comparés de l'enseignement sur et hors campus, les administrateurs ont tendance, dans le premier cas, à négliger les coûts reliés à l'usage de bâtiments déjà amortis, et à prendre pleinement en compte toutes les infrastructures nouvelles (salles spécialisées, équipements, lignes de transmission, personnel technique, etc.) que réclament l'usage de nouvelles technologies.

La réticence administrative à l'égard de la formation à distance peut se comprendre pour deux raisons majeures. Tout d'abord, les « immobilisations » qu'impliquent l'usage des nouvelles technologies ne constituent généralement pas des investissements pérennes, car les technologies évoluent rapidement et les équipements deviennent rapidement désuets. D'autre part, la formation à distance implique une délocalisation -hors campus- des équipements et des services traditionnels tels que : salles de rencontres et d'examens, bibliothèques et centres de documentation, bureaux d'inscription et d'administration, etc. Autrement dit, la formation à distance implique aussi une administration à distance qui bouscule le modèle centralisé de prises de décision et de contrôle opérationnel. Comme pour les étudiants, l'administration à distance mène à une plus grande autonomie des unités satellites qui minimise les rapports hiérarchiques avec l'unité centrale.

En bref, on comprend que pour les universités bimodales, offrant une formation sur et hors campus, les coûts de formation hors campus soient considérés comme supplémentaires par rapport aux dépenses courantes du campus qui devront toujours être assumées quoi qu'il arrive (Moonen, 1996). Ce n'est bien sûr pas le cas pour des institutions nouvelles vouées uniquement à la formation à distance telles que l'Open University en Grande Bretagne ou la Télé-université au Québec, et bien d'autres au Canada et à travers le monde (European Commission, 1996).

C'est aussi le cas des services de formation en milieu de travail qui ne possèdent généralement pas des actifs immobiliers importants et se contentent de louer des espaces lorsque leurs activités de formation le requiert. En ce sens, leurs analyses sont plus proches des coûts réels des différents modèles de formation envisagés et les comparaisons sur le plan économique sont alors plus « objectives ».

Le calcul final des coûts peut être global ou par unité. Le seul calcul global des coûts et revenus bruts à l'intérieur d'un exercice comptable annuel présente peu d'intérêt, si ce n'est de calculer l'écart entre les sorties (coûts) et les entrées de fonds (frais d'inscriptions et subventions diverses) ou de calculer le coût moyen par étudiant inscrit. Compte tenu des taux d'abandon importants et variables, il est de beaucoup préférable de calculer le coût moyen par diplômé; on peut alors faire des études comparatives de productivité.

Selon Bates (1995), le choix de la méthode de calcul dépend du niveau d'analyse auquel on se situe. Pour les niveaux supérieurs d'une institution, le calcul par durée de

vie d'un cours ou d'un programme sera préférable pour justifier ou non des investissements en concepteurs et en équipements. En revanche le calcul des coûts par étudiant ou par unité d'apprentissage sera utile pour les départements ou services disposant de budgets fermés. Bates considère que le calcul du coût moyen par heure d'étude (apprentissage) par étudiant semble être la meilleure unité de mesure.

Traditionnellement l'enseignement sur le campus est identifié presque exclusivement aux heures de rencontres entre le professeur et les étudiants. De ce fait, le volume des apprentissages est considéré en rapport direct avec le nombre d'heures de cours. Ce mode de calcul du rapport enseignement/apprentissage a été généralement repris en enseignement médiatisé; on y utilise parfois le calcul du coût par heure de contact direct de l'étudiant avec le programme d'enseignement; ce peut être l'heure d'étude et d'exercices à partir de documents imprimés, l'heure de visionnement d'un document audiovisuel ou encore l'heure d'interaction avec un didacticiel. Ce type de calcul permet des comparaisons de coûts bruts, mais identifie artificiellement l'apprentissage avec des heures de présence, alors qu'on sait que l'apprentissage est aussi le fruit de recherches en bibliothèque, d'expériences individuelles en ateliers ou en laboratoires, d'échanges avec les tuteurs ou avec les autres étudiants.

À ce niveau d'analyse, le calcul des coûts moyens par diplômé est sans doute le plus utile car il permet une comparaison financière des modèles de prestation pour un même résultat.

ANALYSE ET CALCUL DES BÉNÉFICES

Les bénéfices d'un programme de formation peuvent être envisagés selon trois approches: l'approche comptable qui compare les économies de coûts entre les modes de prestation traditionnelle ou à distance; l'approche pédagogique qui tente de déterminer les gains en apprentissages; l'approche socio-économique qui tente d'évaluer les gains indirects sur les plans sociaux, économiques et environnementaux.

Les économies de coûts

Il existe un nombre important d'études d'ordre comptable qui mettent l'accent sur les économies de coûts de prestation. Sur ce plan, la formation à distance jouit d'un avantage important, car elle rejoint une clientèle étudiante que l'enseignement sur campus ne peut rejoindre. Mais les institutions d'enseignement supérieur traditionnelles ont peu tendance à prendre en considération les économies de coûts réalisées en formation à distance, car ce mode d'enseignement entraîne de plus en plus de nouvelles dépenses surtout aux phases de préparation et de production.

Les coûts de préparation sont habituellement inclus dans les salaires versés aux professeurs qui enseignent à un groupe-classe, sur le campus ou hors campus; quant aux coûts de production ils sont absorbés par les étudiants qui doivent défrayer les coûts des manuels et photocopiés. Par contre, en formation à distance, des documents spécifiques d'apprentissage doivent être produits -imprimés, cassettes vidéo, CD-ROM, etc.- et leur coût est parfois inclus dans les frais d'inscription. Une université qui veut offrir les deux modes d'enseignement doit donc assumer les coûts propres à ces deux modes sans nécessairement bénéficier du double avantage.

En bref, si le modèle de formation supérieure à distance de type Open University réalise des économies de coûts par rapport au modèle traditionnel sur le campus, en revanche le modèle bi-modale que semblent vouloir adopter de plus en plus d'universités, est plus coûteux. Ces universités doivent envisager une réorganisation structurelle de leurs dépenses en dissociant les deux activités de préparation et de délivrance des cours, habituellement confondues sur le plan comptable. La plupart des conventions collectives entre les professeurs réguliers et leurs institutions ne font pas encore cette distinction; nombreux sont les problèmes que pose la comptabilisation, dans la charge de travail individuelle, des activités de préparation de cours et de documents pédagogiques en équipe, tant au niveau de la conception et de la rédaction que de l'expertise, et de l'évaluation. (Taylor & White, 1991:33)

Les analyses de bénéfices par économies de coûts faites par les entreprises ou services de formation s'apparentent à celles réalisées par les universités à distance car, n'ayant pas de coûts de fonctionnement « par défaut » à prendre nécessairement en compte, telles que les immeubles, la masse salariale des personnels académique et clérical permanents, elles peuvent établir des comparaisons de coûts/bénéfices plus justes.

Les gains en apprentissages

D'autres études portent sur les gains en apprentissage ou en « productivité » comparés de deux ou plusieurs modes de prestation -en présence, à distance, médiatisé, mixte, etc.-, en regard d'objectifs pédagogiques visés. Les principaux gains sont ceux relatifs aux compétences acquises et ceux relatifs à la rétention des apprentissages.

Dans les contextes de l'éducation scolaire et universitaire, de nombreuses études en technologie éducative tentent d'évaluer les vertus pédagogiques des divers modes d'enseignement et d'apprentissage sur les plans cognitifs, psychomoteurs et/ou affectifs, ainsi qu'au niveau mnémorique. Ces études se concentrent sur les bénéfices d'apprentissage sans égard aux coûts.

Cette approche d'analyse des gains en apprentissage est aussi utilisée dans les entreprises, car elle permet de mettre en évidence les rapports sur investissement. Certaines entreprises ont en effet constaté, selon les modes de prestation de la

formation, divers changements comportementaux marginaux. Grâce à des formations automatisées habituant les usagers à une démarche personnelle, plusieurs entreprises ont constaté, par exemple, un accroissement de l'initiative et de l'autonomie chez leurs employés; ces comportements se répercutent sur l'ensemble de l'organisation qui en tire globalement profit.

Les effets de la formation

Les études adoptant une approche socio-économique sont celles commandées par des organismes publics régionaux, nationaux (Industrie Canada) et internationaux (Commission Européenne, OCDE, Banque Mondiale, etc.). Elles tentent d'analyser et de mesurer l'impact de la formation et du transfert du savoir en général sur l'économie locale (Psacharopoulos, 1988; Howitt, 1996; Pappas, 1997). Les principaux gains sont aux niveaux de la qualité de production et de l'innovation dans les entreprises, une amélioration de la santé publique et un accroissement des revenus individuels qui a pour conséquence un accroissement de la consommation. Cependant, on y fait peu de distinction entre les modes de prestation, considérant l'effet éducatif global sur le développement socio-économique d'une région.

LE CALCUL DU RAPPORT COÛTS/BÉNÉFICES ET EFFICACITÉ DU MODE DE FORMATION

Le calcul du rapport coûts/bénéfices a pour but premier de dégager le niveau de productivité ou d'efficacité d'un système de production donné. Les études portant sur le rapport coûts/bénéfices font appel à l'un ou l'autre des trois principaux modèles: le modèle mathématique, le modèle comparatif et le modèle de calcul des retours sur investissements.

Le modèle mathématique

Il s'agit de faire le simple calcul du rapport des coûts par le nombre d'étudiants pour obtenir le coût par étudiant. En faisant ce calcul pour chacun des modes de prestation, on peut alors comparer les coûts moyens. Simpson et alii (1991) ont ainsi pu comparer le rapport coûts/bénéfices de la vidéoconférence à deux autres modes de prestation : le mode où un formateur se déplace dans divers centres pour donner la formation en présence des étudiants et le mode où tous les étudiants se déplacent pour suivre le même cours en présence. Bien sûr, le mode de prestation par vidéoconférence est moins coûteux que de faire déplacer tous les étudiants, mais plus que de faire déplacer le formateur dans les divers sites. On peut penser qu'un tel calcul devrait être

refait régulièrement en tenant compte de la chute des coûts des nouvelles technologies et de l'augmentation des salaires et des frais de déplacement.

La modèle comparatif

Le modèle comparatif n'aboutit pas à un résultat unique de calcul tel que le coût moyen par étudiant, mais plutôt à une évaluation par critères financiers, pédagogiques et sociaux qui ne sont pas mis en rapport mathématique mais permettent aux décideurs de choisir en fonction de leurs priorités. On voit alors apparaître dans les critères sociaux par exemple des variables apparemment plus marginales telles que : la satisfaction des usagers ou le développement de leur autonomie.

De nombreuses études macro-économiques ont démontré l'impact de l'éducation sur le développement régional (Psacharopoulos & Woodhall, 1988; Howitt, 1996; Pappas, 1997); les plus récentes incluent les bénéfices occasionnels ou marginaux (opportunity) sur les plans sociaux et environnementaux. En regard du développement local, rares sont celles qui se sont intéressées aux impacts comparés de la formation sur campus et à distance via les nouvelles technologies, hormis l'aspect environnemental de réduction de la pollution par la réduction des déplacements.

Les modèles comparatifs permettent de faire des choix raisonnables en fonction d'objectifs pédagogiques, économiques ou sociaux particuliers, définis a priori.

Le modèle du retour sur investissement

Il s'apparente au modèle comparatif, mais chacun des critères aboutit à une évaluation financière, ce qui fait que ce modèle est généralement préféré par le milieu de la formation en entreprise. Ainsi, en plus du calcul classique des gains en coûts d'opération, les gains en temps, en facilitation de la gestion, en rétention de la formation, en amélioration de la qualité et de la production se traduisent eux aussi en gains financiers. (Psacharopoulos, 1987; Psacharopoulos & Woodhall, 1988; Trevor-Deutsch, 1995; [Industrie Canada], 1996; Howitt, 1996).

En milieu universitaire, des évaluations individuelles et sectorielles d'excellence en enseignement et en recherche se déroulent à l'interne depuis longtemps. Depuis quelques décennies, sous la pression néo-libérale productiviste américaine, plusieurs organismes indépendants (corporations professionnelles entre autres) se livrent à des analyses comparatives entre les diverses universités ou entre des facultés ou départements de ces diverses universités. Depuis peu certains médias se sont mis de la partie. Ces études recensent des données très diverses telles que : les taux de graduation des étudiants, le nombre de livres en bibliothèque, l'éventail des programmes, le niveau moyen de diplomation des enseignants, le volume des subventions de recherche, etc. Pour chacune de ces rubriques, elles mettent en parallèle les données des diverses

universités. Rares sont les études qui se risquent à mettre en rapport certaines de ces variables. Rares sont celles qui évaluent la productivité en regard des divers modes de délivrance des cours.

Selon Foster (1987) la majorité des études portant sur le rapport coûts-efficacité se limitent à déterminer laquelle de deux ou de plusieurs universités ayant la même vocation, produit les mêmes résultats aux meilleurs coûts. Le facteur déterminant qui ressort de ces études c'est l'économie d'échelle que réalisent les plus grandes institutions. Quelques comparaisons ont été tentées à partir de différents critères tels que : la formation des enseignants, les étudiants à plein temps et à temps partiel, l'enseignement par correspondance et en présence (Coombs & Hallak, 1972). Foster considère que dans ces études déjà anciennes il n'est pas évident de considérer comme d'égale qualité les résultats obtenus par les différentes institutions; cette réserve s'applique également aux modes de formation basés sur les nouvelles technologies.

En outre, Solmon (1987) relève un modèle dominant en milieu universitaire, selon lequel les gestionnaires visent la croissance non pas par l'amélioration de la productivité, mais par l'ouverture de nouveaux programmes hautement rentables pour maintenir des programmes en déclin. A un modèle adaptatif basé sur le changement, on préfère un modèle expansionniste traditionnel.

En bref, on peut distinguer deux types d'études : d'une part celles développées par ou pour les institutions d'enseignement qui mettent davantage l'accent sur la comparaison entre divers modes d'apprentissage, entre une technologie à distance et l'enseignement de face-à-face, par exemple; d'autre part celles généralement développées par ou pour les entreprises et les services de formation des entreprises privées qui mettent davantage l'accent sur le rapport coûts par individu formé afin de choisir la solution la plus économique.

En conclusion, on constate donc que le rapport coûts/bénéfices varie beaucoup selon des variables choisies et de leur pondération, dans le calcul des coûts ou des bénéfices. En effet, lorsqu'on doit prendre en compte à la fois des variables quantitatives (coûts monétaires, nombre d'étudiants, nombre d'heures, etc.) et des variables qualitatives (gains en habiletés et en nouvelles démarches d'apprentissages, changements comportementaux et organisationnels, sentiment d'appartenance, développement culturel local, etc.) le calcul du rapport coûts/bénéfices repose sur un choix entre des objectifs généraux tels que le développement individuel ou formation de masse, la productivité ou développement organisationnel ou social, l'acquisition d'habiletés ou le développement de l'autonomie et de la créativité, etc.

ANALYSE DU RAPPORT COÛTS-EFFICACITÉ EN FORMATION À DISTANCE

Selon Moonen (1996), l'analyse de la performance d'un système éducatif doit se faire selon la même démarche que celle faite dans tout système de production, c'est-à-dire sous quatre angles: analyse des intrants, analyse du processus, analyse des extrants et des retombées. En éducation, les intrants sont les intervenants, professeurs et étudiants, les services et le matériel éducatifs et les infrastructures; le processus c'est l'ensemble des moyens par lesquels sont transformés les intrants, et c'est l'interaction entre les intrants et le processus qui déterminent les coûts du système. Les extrants sont les résultats directs et immédiats du processus sur les individus participants, alors que les retombées sont les résultats indirects et différés sur l'environnement social; les effets du système de production sont donc la somme des résultats et des retombées. Quant à l'efficacité, elle est le rapport entre les coûts et les effets :

$$\text{Performance} = \frac{\text{Coûts (intrants + processus)}}{\text{Effets (résultats + retombées)}}$$

Si la mesure des coûts semble en principe facile car elle repose sur des données quantifiables, en pratique on se heurte à plusieurs problèmes: détermination des types de coûts à prendre en compte, disponibilité ou confidentialité de certaines données, variation rapide de certains coûts, etc. La mesure des retombées crée plus de problèmes encore car elles sont souvent d'ordre qualitatif (Woodhall, 1987) et les retombées à long terme ne peuvent être scientifiquement déterminées.

Dans une étude comparative, une des mesures -coûts ou effets- doit être commune; pour les mêmes coûts, le plus performant sera le système qui obtient le plus d'effets; pour les mêmes effets, le plus performant sera celui qui nécessite des coûts moindres. Russell (1996) a recensé 28 articles récents qui ne constatent aucune différence d'effets dans l'usage de divers médias de formation, les coûts moindres de certains médias devraient alors faire la différence. En revanche, la formation à distance dans son ensemble, semble avoir des impacts importants dans les domaines cognitifs et métacognitif (vision d'ensemble, résolution de problèmes, etc.) et dans le domaine affectif (confiance en soi, autonomie, etc.) (cité par Moonen, 1996).

De nombreuses études tentent de comparer divers modes d'apprentissage à distance. Elles ont généralement été menées par des acteurs dans les institutions vouées exclusivement à la formation à distance. Elles sont plus axées sur l'analyse des résultats d'apprentissage que sur des analyses comptables; en ce sens, elles n'aboutissent pas à des bilans quantifiés, mais à des grilles de comparaison d'ordre qualitatif.

Ainsi, Woodley & Kirkwood (1986) de l'Open University suggèrent de mettre en perspective six catégories d'informations :

- 1 Les données sur l'activité de formation elle-même, telles que: le nombre de cours produits, nombre d'étudiants inscrits, nombre d'abandons.
- 2 Les mesures de l'efficacité telles que: le nombre d'étudiants qui ont réussi le cours, la charge moyenne de travail pour les étudiants, le nombre d'étudiants qui se sont inscrits dans d'autres cours, le nombre de cours produits.
- 3 Les données sur certains effets tels que: la perception et satisfaction des étudiants à l'égard du mode de formation, l'utilisation du matériel pédagogique par d'autres institutions.
- 4 Les écarts entre les objectifs définis et quantifiés et les résultats.
- 5 Les données stratégiques telles que: résultats d'enquêtes prospectives auprès des étudiants et des employeurs pour déterminer les besoins en formation, ou d'enquêtes sur les comportements et la satisfaction des étudiants pour déterminer l'adaptation des cours à la clientèle ou les besoins en encadrement.
- 6 Les données sur l'organisation et les procédures internes.

L'approche « AEIOU » proposée par Fortune et Keith (1992), Sweeney (1995) et Soren-sen (1996) et utilisée récemment par Simonson (1997) à l'Iowa Distance Education Alliance, s'apparente à celle de Woodley et Kirkwood (1986); elle se limite seulement à cinq catégories de données :

- 1 Données comptables (Accountability)
- 2 Données sur l'Efficacité
- 3 Données sur l'Impact
- 4 Données sur le contexte Organisationnel
- 5 Données sur les conséquences non prévues (Un-previous).

Quant au groupe Distance Education and Technology du département d'éducation permanente de l'Université de Colombie Britannique, il mène actuellement une recherche (NCE-Tele-Learning cost-benefit analysis) qui vise à fournir aux industries et aux institutions d'enseignement un modèle pour faire des prévisions sérieuses dans le domaine de la formation à distance.

Le modèle en développement s'inspire fortement du modèle ACTIONS proposé par Tony Bates (1995) à l'Open University. Ce modèle ACTIONS prend en compte 7 dimensions :

- l'accès des usagers à la technologie (Access),

- les coûts en investissement et en opération (Costs),
- les modes d'enseignement et d'apprentissage permis (Teaching and learning),
- l'interface entre l'utilisateur et la technologie (Interactively and user-friendliness),
- les changements organisationnels provoqués (Organisational issues),
- l'éventuel attrait de la nouveauté pour les décideurs et les usagers (Novelty),
- la rapidité d'adaptation permise (Speed).

Bates (1995) applique ce modèle à l'analyse de diverses technologies : l'imprimé, la télévision éducative, les conférences audiographiques, la télématique. Seule la vidéoconférence n'y est pas soumise à l'analyse.

Le problème de la pondération des variables qualitatives demeure. Comment établir, par exemple, un rapport entre le coût d'une heure de vidéo-transmission bidirectionnelle et le gain en interaction collaborative, voire créative, acquis par le groupe concerné ? Si la première variable est clairement déterminable et chiffrable, la seconde, d'ordre qualitatif, génère des gains marginaux tels que le sentiment d'appartenance, la participation démocratique ou la valorisation de soi, difficilement quantifiables « hic et nunc ». On doit alors procéder à des mesures de conséquences indirectes (taux de bénévolat, fréquence de prise de parole en public, volume de publications sociales, etc.) pour déterminer des seuils et des tendances significatives.

LES COÛTS MARGINAUX ET BÉNÉFICES INDIRECTS DE LA FORMATION SUPÉRIEURE.

Une étude classique de la productivité d'un système de production quelconque implique que l'on prenne en compte d'une part les intrants ou coûts directs pour l'organisme de production du service et les coûts pour l'utilisateur recevant ce service et d'autre part les résultats obtenus ainsi que les effets à plus ou moins long terme de la prestation de ce service.

Dans le cas de l'éducation on doit prendre en compte d'une part les coûts directs de préparation, de production et de prestation de la formation pour l'institution et ses revenus, et d'autre part, les coûts directs assumés par l'étudiant (achat de matériel, transport, communications) en regard des apprentissages. Mais on doit aussi prendre en compte les coûts et bénéfices indirects qui concernent autant l'institution que les usagers-étudiants et la collectivité, tels que revenus perdus puis gagnés, adaptation matérielle et psychologique avec les proches, nouveaux comportements et performances, innovation et développement accrus, etc.

De manière générale on pourrait résumer ces divers aspects dans le tableau I.

Tableau I : Coûts et effets, directs et indirects
pour les parties prenantes à un système de formation

	COÛTS DIRECTS	COÛTS INDIRECTS	EFFETS DIRECTS	EFFETS INDIRECTS
INSTITUTION DE FORMATION	Préparation production délivrance	Changements organisationnels	Revenus	Expérience notoriété
USAGER- ÉTUDIANT	Frais de scolarité et afférents	Perte de revenus perte de disponibilités	Apprentissages compétences	Comportements revenus, position sociale
MILIEU COLLECTIVITÉ	Subventions	Commodités	Main d'oeuvre qualifiée, expertise	Changement productivité créativité

a. Les coûts indirects ou marginaux.

Lors de l'analyse qui précède, nous avons évoqué la nécessité pour certaines institutions universitaires de remettre en question leurs structure et culture organisationnelles; ce que Moonen (1996), entre autres, regroupe sous le terme de « processus ». Ces changements organisationnels constituent des coûts indirects à prendre en compte lors des choix stratégiques de développement des formations supérieures.

Les frais de scolarité et les coûts afférents tels que manuels et fournitures scolaires (instruments scientifiques, ordinateurs, abonnement à des services spécialisés, etc.), sont les principaux coûts directs qui doivent être assumés par les étudiants. Dans les sociétés à économie libérale, ces frais constituent un filtre d'accès aux études supérieures, alors que dans des sociétés plus socialisantes, ces frais sont en grande partie pris en charge par l'état, pour permettre un accès plus démocratique aux études supérieures; dans ce dernier cas, ces coûts ne sont que déplacés de l'utilisateur vers la collectivité.

Lorsque, dans son rapport pour l'OCDE, Erhman (1996) énonce les trois défis auxquels sont confrontés les décideurs en regard de l'éducation supérieure - accessibilité, qualité, coûts-, le défi de l'accessibilité pour tous aux études supérieures sous-entend, pour les usagers-étudiants, la réduction des coûts tant financiers que temporels (déplacements sur et hors campus, manutention de la documentation, etc.) et contextuels (aide et rapports avec les proches, les amis, etc.).

On doit donc ajouter aux coûts directs assumés par l'étudiant, les coûts marginaux (opportunity) incluant la perte de revenus durant la période des études, les coûts d'hébergement et de subsistance ou de déplacement souvent accrus par l'éloignement du lieu de résidence habituelle.

Ces coûts sont souvent partagés ou supportés par les proches des étudiants, famille ou amis, lorsque, par exemple, celui-ci demeure au domicile familial. Quant aux entreprises ou aux communautés locales, elles contribuent aussi à la formation en déchargeant temporairement ces collaborateurs réguliers de leurs tâches ou de leurs obligations, ou en mettant à leur disposition des équipements (systèmes informatiques, machines-outils, salles de réunion, etc.) ou des services qui ne sont pas souvent comptabilisés.

b. Les bénéfiques indirects.

Les bénéfiques indirects, c'est-à-dire ceux qui ne sont pas liés directement et/ou immédiatement au domaine de formation, sont plus difficiles à identifier que les coûts marginaux, car leur éventail est plus vaste.

Tout d'abord, il y a les apprentissages marginaux; ceux qui sont acquis directement grâce à la formation mais auraient pu être acquis à l'occasion de cours dans d'autres disciplines mais présentant la même démarche et les mêmes exigences pédagogiques. On pense aux compétences en recherche, en autonomie, en participation à des groupes de travail, à l'usage de technologies, etc. C'est ce que nous avons regroupé sous le terme de « comportements » pour les usagers. Ces apprentissages parallèles ont souvent un effet multiplicateur pour le milieu dans lequel évolue le nouveau formé, dans le milieu domestique, au travail ou dans la communauté.

Bowen (1977) a fait un recensement de nombreuses études sur les effets indirects d'une formation supérieure et constate des bénéfiques pour l'individu et son milieu. Au niveau individuel, comparativement aux autres, les personnes ayant eu accès à une formation supérieure présentent généralement les caractéristiques suivantes:

- une meilleure expression verbale,
- une approche plus rationnelle des problèmes,
- une plus grande tolérance intellectuelle,
- une meilleure adaptabilité,
- une plus grande confiance en eux.

Ces acquis qui découlent de la formation ont un impact social. Selon la même étude de Bowen (1977) les personnes ayant eu une formation universitaire présentent les comportements sociaux suivants :

- plus conscientes de leurs compétences, elles trouvent et occupent des fonctions plus en accord avec leurs talents,
- indépendantes et autonomes, elles ont plus souvent des comportements proactifs au travail et dans leur communauté,
- abordant les problèmes de manière plus rationnelle, elles contribuent davantage à la résolution de problèmes,
- souvent moins autoritaires elles fonctionnent mieux en groupe,
- plus ouvertes aux idées et expériences nouvelles, elles s'adaptent mieux au changement,
- se tenant généralement mieux informées, elles comprennent mieux les enjeux sociaux, et de ce fait sont plus aptes à participer aux affaires de la communauté,
- elles ont un plus grand sens de la solidarité,

- plus sensibilisés à l'hygiène, aux soins de santé et au planning familial, elles contribuent à la qualité de vie de leur milieu,
- ayant un goût plus développé pour les connaissances et les arts, elles contribuent au dynamisme de la vie culturelle.

Au delà des effets sur les personnes formées et de leur effet multiplicateur, il y a aussi les effets de l'institution formatrice et plus particulièrement du mode de formation sur le milieu. L'effet traditionnel de synergie entre les universités et leur milieu industriel et culturel est reconnu depuis longtemps; la recherche et le développement se nourrissent de ces échanges. La formation à distance peut produire des effets similaires en régions, en stimulant chez les populations éloignées des grands centres, le goût pour l'accroissement de leurs compétences, pour l'établissement de partenariats de recherche, ou encore pour la compréhension de phénomènes sociaux qui leur sont propres.

Tous ces effets indirects sont difficilement mesurables d'autant qu'ils se manifestent à long terme. En se basant sur des données nationales ou régionales sur le PNB ou le taux de croissance industriel, de nombreuses études économiques évaluent les effets de l'éducation à long terme. Certaines les associent à l'innovation industrielle. Rares sont celles qui identifient des facteurs particuliers tels que le mode de prestation (sur le campus ou à distance, en présence ou médiatisée, etc.) sur le développement local.

CADRE GÉNÉRAL D'ANALYSE D'UN MODÈLE DE FORMATION À DISTANCE

À la lumière de la brève revue des effets indirects d'une formation, il apparaît que les analyses se limitant à l'étude comparative des coûts d'une « même » formation par divers modes de prestation, ne peuvent répondre qu'à des demandes comptables. Si l'on considère qu'une institution d'enseignement supérieur a, plus que toute autre entreprise, un rôle social et économique à jouer, il convient de prendre en compte ce qui est plus difficilement comptable, les effets socio-économiques à plus ou moins long terme.

Les nouveaux modèles d'apprentissage à distance ou sur campus ont mis en évidence des apprentissages parallèles mais aussi des lacunes qu'il convient de prendre en considération en fonction d'objectifs culturels et sociaux. Plus spécifiquement, une analyse de l'efficacité d'un mode de formation à distance via les nouvelles technologies doit tenir compte à la fois d'exigences financières et d'objectifs académiques et sociaux. Il doit se situer entre les analyses très pointues sur les gains en apprentissages au niveau cognitif, affectif ou psychomoteur et les analyses de croissances industrielle et économique liées à la formation.

Le modèle ACTIONS en sept points d'analyse comparative des rapports coûts-bénéfices, proposé par Bates (1995) que nous avons évoqué plus haut, est un modèle limité à une vision interne à l'institution. Or d'un point de vue socio-économique la formation fait partie d'un tout; elle doit être située dans une approche systémique qui prend en compte les interactions réciproques entre les institutions de formation, les usagers et le milieu. Globalement, les choix entre les divers modes de prestation d'une formation doivent se faire, non pas à partir d'un point de vue exclusivement comptable ou pédagogique, mais à partir d'une péréquation entre les coûts et les bénéfices de toutes natures pour les trois principaux intervenants.

En outre, on devra garder à l'esprit que le système d'échanges qui s'établit entre ces intervenants s'il se fait sur une base économique, il est de nature particulière car la matière principale des échanges est le « savoir ». Or, comme le soulignent Romer (1990) puis Howitt (1996), « les connaissances, à l'instar de nombreux biens publics, ne sont pas des biens antagonistes; bref, beaucoup de personnes peuvent s'en servir sans que la somme de connaissance de chacune d'elles s'amenuise pour autant » (Howitt, 1996:13). L'échange d'informations a ceci de particulier qu'il ne dépossède pas celui qui les transmet; en ce sens il n'y a pas véritablement échange. Il serait plutôt un processus génératif, créatif de nouvelles connaissances qui, en retour, rendent caduques les connaissances antérieures. Le progrès et la compétitivité industriels, et la croissance économique qui en découle, tiennent de plus en plus à la circulation du savoir. Dans cette optique, la formation est un processus majeur, et tout modèle d'analyse d'un mode de formation devrait s'articuler autour de ce critère de circulation (communication) du savoir au travers des apprentissages. En ce sens, les systèmes de formation à distance ont un atout majeur.

Parmi les sept dimensions prises en compte dans le modèle ACTIONS proposé par Bates (1995), quatre ont trait à la communication : l'accès des usagers à la technologie, les modes d'enseignement et d'apprentissage permis, l'interface entre l'utilisateur et la technologie et la rapidité d'adaptation permise par le système. Si l'on considère l'éventuel attrait de la nouveauté pour les décideurs et les usagers comme une dimension relativement futile, compte tenu du fait que les effets de « mode » en technologies éducatives sont très éphémères, on considère que le modèle ACTIONS pourrait être synthétisé en trois dimensions principales :

- la transparence de la communication, c'est-à-dire la capacité du système à faciliter les échanges interpersonnels,
- les coûts en investissement et en opération au sens strictement comptable,
- les changements provoqués, tant au niveau des apprentissages individuels que de l'organisation interne à l'institution, ou qu'au niveau du développement du milieu.

Ce modèle « 3C » (communication, coûts, changements) peut alors être précisé selon des découpages plus classiques. La communication devrait être analysée sous trois aspects: l'accès, la transparence technique, les langages permis. Au niveau des coûts, il nous semble pertinent de reprendre le modèle de l'UCSQ² (Taylor & White, 1991:27) qui distingue trois phases principales dans le processus de production d'un système de formation: préparation, production et délivrance. Quant aux changements ils doivent être analysés par rapport aux trois types d'intervenants: l'institution de formation, l'étudiant, la collectivité.

Tableau II: Modèle « 3C »

COMMUNICATION	accès	transparence technique	langages
COÛTS	préparation	production	délivrance
CHANGEMENTS	organisation	individu formé	collectivité

DÉMARCHE D'ANALYSE DE LA FORMATION PAR VIDÉOCONFÉRENCE

La formation par vidéoconférence a connu une progression lente mais régulière durant les vingt dernières années. Le recours à ce mode de formation a été freiné essentiellement pour des raisons économiques et techniques. Jusqu'à ces dernières années, les équipements très coûteux et difficiles à opérer sont restés inaccessibles aux institutions d'enseignement. L'automatisation des opérations de production et l'affaissement des coûts de télécommunication ont peu à peu permis à certaines universités de se doter de salles spécialisées sur le campus puis hors campus. On assiste actuellement à des progrès techniques rapides qui « naturalisent » les échanges d'une part et réduisent les coûts de transmission d'autre part.

Au niveau de la communication, on peut dire que l'accès est actuellement très limité puisque les étudiants doivent se rendre dans des salles spécialisées qui existent en nombre limité. La transparence technique s'améliore grâce à l'automatisation des micros et des caméras qui vise à faire oublier le médium. Quant aux langages de communication, il s'agit des langages les plus naturels: le verbal, le para-verbal et le non-verbal corporel.

Au niveau des coûts, puisque le modèle d'enseignement synchrone professeur-étudiants prévaut, les coûts de préparation sont inclus dans les honoraires du professeur. Pour les mêmes raisons, les coûts de production sont également très limités, puisque les étudiants peuvent prendre des notes en direct et sont invités à faire des recherches dans des centres de documentation; si des manuels photocopiés sont mis à la disposition des

² University College of Southern Queensland, Australie.

étudiants, ils ne le sont pas plus fréquemment que pour un cours sur le campus. Ce sont les coûts de délivrance (transmission) qui constituent la part importante des coûts de ce mode d'enseignement. Par contre ces coûts sont compensés par un recrutement d'étudiants qui ne se seraient peut-être pas inscrits s'ils avaient dû se déplacer.

Si la visioconférence sur ordinateur via Internet est encore de piètre qualité et ne permet pas encore d'envisager un enseignement audiovisuel interactif selon ce système, on peut penser que des améliorations majeures y seront apportées à brève échéance. On disposera alors d'un système qui défiera toute concurrence au niveau des deux premiers « C »: la communication et les coûts.

Au niveau des changements les effets sont moindres qu'il n'y paraît. Pour l'organisation il y a peu de changements structurels à envisager, car le modèle classe (1 professeur avec un groupe limité d'étudiants) est conservé. L'administration académique reste la même et le temps d'enseignement est comptabilisé de manière traditionnelle dans la tâche du professeur. Le changement organisationnel le plus lourd revient au professeur qui doit adapter sa prestation aux dispositifs techniques et à la classe virtuelle que représentent les deux ou plusieurs sites dans lesquels sont regroupés les étudiants. Le contexte laisse moins de place à l'improvisation et à la spontanéité, ce qui limite un peu la liberté académique.

Les changements auxquels sont confrontés les étudiants sont limités. S'ils retrouvent le modèle classe auquel ils sont par expérience habitués, en revanche, tout comme le professeur, ils ne peuvent laisser libre cours à la spontanéité et à l'improvisation; les échanges informels de couloir avec les professeurs en marge des cours ne sont plus possibles. L'étudiant doit alors davantage assimiler son processus d'apprentissage; ce qui provoque généralement une plus grande autonomie d'apprentissage. Il s'agit là d'un effet indirect.

C'est sans doute au niveau de la collectivité que les changements sont les plus importants. Tout d'abord une possibilité de qualification et de diplomation accrues de la main d'oeuvre locale améliore la productivité et l'innovation dans le milieu industriel local. L'augmentation graduelle des revenus des personnes formées stimule le commerce. Mais surtout, les sites régionaux éloignés se sentent branchés sur le savoir en marche, comme les médias de masse, en leur temps, avaient provoqué dans les populations un sentiment d'appartenance à l'évolution du monde.

Cette brève analyse de l'enseignement par vidéoconférence avait pour but d'illustrer le cadre général que nous proposons. Nous réservons à un développement ultérieur une analyse plus minutieuse selon ce modèle, des divers modes d'utilisation de la vidéoconférence en formation à distance.

CONCLUSION

Les divers modèles d'analyse que nous avons évoqués ont fait leurs preuves. Cependant nous avons tenté de montrer qu'ils se situaient d'emblée d'un point de vue soit comptable, soit pédagogique, soit économique. Même si certaines études économiques adoptent une approche systémique, elles ont tendance à négliger les aspects pédagogiques et encore plus les modes de délivrance de la formation comme générateurs de changements tant pour l'étudiant que pour l'institution et la collectivité.

Nous sommes conscients que même si les dimensions mises de l'avant par les divers modèles se rejoignent et restent pertinentes pour la prise de décisions stratégiques et opérationnelles dans les institutions de formation supérieure, le véritable problème est celui de la pondération de chacune d'elle, surtout quand la plupart sont d'ordre qualitatif. Cette pondération repose sur des valeurs individuelles, sociales ou institutionnelles, conscientes ou non. C'est sans doute à ce niveau que devrait se situer d'abord le débat.

BIBLIOGRAPHIE

- AMC (Applications Management Consulting Ltd.) (1992), Guide to Benefit-Cost Analysis: Model for evaluation of Employment and Training Programs, Final Report, Alberta Career Development and Employment.
- Bates, A.W. (1995). Technology, open learning and distance education. London: Routledge.
- Becker, W.E., Lewis, D. (Ed.) (). The Economics of American Education, Kluwer Academic Publishers.
- Bowen, H.R. (1977). Investment in Learning: The Individual and Social Value of American Higher Education, Jossey-Bass, San Francisco, California.
- Bull, Gordon (1996). *Les étudiants et l'ordinateur individuel : quelles conséquences pour la gestion de l'enseignement supérieur ?*, in Les technologies de l'information et l'avenir de l'enseignement post-secondaire, Documents OCDE, Paris.
- Clark, R.E., & Sugrue, B.M. (1990). *North American disputes about research on learning from media*. International Journal of Educational Research, 14(6), 507-520.
- Coombs P.H. & Hallak, J. (1972). Manging Educational Costs, Oxford University Press, New York.
- Cukier, Judith (1997). *Cost-benefit analysis of telelearning : Developing a methodology framework*, in Distance Education, Vol.18, No.1.
- Curran, C. (1994). The potential cost effectiveness of tertiary open and distance learning. Final Report. Heerlen, PO Box 2960, The Netherlands: European Association of Distance Teaching Universities.
- Dillon, C., Gunawardena, C. & Parher, R. (1992), « An evaluation of learner support services in a distance education system », Distance education, Vol.13, n°1, pp.29-45.
- Ehrmann, Stephen (1996). *Relever le triple défi auquel est confronté l'enseignement post-secondaire: accessibilité, qualité, coûts*, in Les technologies de l'information et l'avenir de l'enseignement post-secondaire, Documents OCDE, Paris.
- European Association of Distance Teaching Universities (1993). Telematic Networks for Open & Distance Learning in the Tertiary Sector. Heerlen: EADTU Secretariat. PO Box 2096, 9401 DL Heerlen, The Netherlands.
- European Commission (1996). The potential cost-effectiveness of tertiary open and distance learning, Education, Training, Youth, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Foster, P. (1987). *The Contribution of Education to Development*, in G. Psacharopoulos, Economics of Education. Research and Studies, Pergamon Press, New York. pp93-100.
- Guilar, J. (1994), « Instructional technology versus the traditional teacher : An evaluation », Journal of Instructional technology Delivery Systems, vol.8, n°2, pp.17-20.
- Harvey, Pierre-Léonard (1995). Cyberespace et communautique, Presses de l'Université Laval, Québec.
- Henig, Jeffrey (1994), Rethinking School Choice: Limits of the market metaphor, Princeton University Press, 277pp.
- Howit, Peter ed. (1996). La croissance fondée sur le savoir et son incidence sur les politiques microéconomiques, Documents de recherche Industrie Canada n°6, University of Calgary press, Calgary.
- Jamison, D., Klees, S. & Wells, S. (1978), The costs of Educational Media: Guidelines for Planning and Evaluating, Sage, Beverly Hills.

- Laidlaw, B. & Layard, R. (1974), « Traditional versus Open University teaching methods: A cost comparison », Higher Education, vol.3, pp.439-68.
- Le Meur, Georges (1998). Les nouveaux autodidactes, Presses de l'Université Laval, Québec.
- Levin, H.M. (1983). Cost-effectiveness: A primer. Beverly Hill, CA: Sage.
- McNeil, B.J., & Nelson, K.R. (1991). *Meta-analysis of interactive video instruction: A 10 year review of achievement effects*. Journal of Computer-Based Instruction, 18(1), 1-6.
- Moonen, Jef (1996). *The efficiency of telelearning*, Faculty of Educational Science et Technology, University of Twente, Enschede, The Netherlands. <www.to.utwente.nl/ism/publicat/seou/96g.htm>.
- Moonen, J., & Collis, B. (1997). *Cost of flexible and distance learning*. In Robert J. Seidel and Paul R. Chatelier, Virtual Reality, Training's Future?, p. 161-168. New York: Plenum Press.
- OCDE (1997). Perspectives des technologies de l'information 1997, OCDE, Paris.
- Pappas, James P. [ed] (1997). The university's role in economic development : from research to outreach, New directions for higher education, n°. 97, Jossey-Bass Publishers, San Francisco.
- Phelps, R.H., Wells, R.A., Ashworth Jr, R.L. & Hahn, H.A. (1991), « Effectiveness and costs of distance education using computer mediated communication », The American Journal of Distance Education, vol.5, n°3, pp.7-19.
- Psacharopoulos, G. (Ed.) (1987). Economics of Education. Research and Studies, Pergamon Press, New York.
- Psacharopoulos, George & Woodhall, Maureen (1988). *L'éducation pour le développement. Une analyse des choix d'investissement*, Economica, Paris.
- Renwick, William L. (1996). *L'avenir de l'enseignement présentiel et de l'enseignement à distance au niveau post-secondaire*, in Les technologies de l'information et l'avenir de l'enseignement post-secondaire, Documents OCDE, Paris.
- Rule, S., Dewulf, M. & Stowitschek, J. (1988), « An economic analysis of inservice teacher training », The American Journal of Distance Education, vol.2, n°2, pp.12-22.
- Rumble, G. (1986), *The planning and management of distance education*, Croom Helm, London
- Russell, T. L. (1996). *The 'No significant difference' phenomenon*. [WWW document , URL <http://tenb.mta.ca/phenom/phenom.html>]
- Simonson, M.R. (1997). « Evaluating Teaching and Learning at a Distance », in Thomas E. Cyr, *Teaching and learning at a distance: What it takes to effectively Design, Deliver and Evaluate programs*, New Directions for Teaching and Learning, n°71, automne 1997, Jossey-Bass Publishers. pp87-94.
- Simpson, H., Pugh, H.L. & Parchman, S.W. (1991), « An experimental two-way video teletraining system: Design, development and evaluation », Distance Education, vol.12, n°2, pp.209-31.
- Solmon L.C. (1987). *The range of Educational Benefit*, in G. Psacharopoulos, Economics of Education. Research and Studies, Pergamon Press, New York. pp.83-93.
- Taylor, J.C., & White, V.J. (1991). *The evaluation of the cost-effectiveness of multi-media mixed-mode teaching and learning*. Canberra: Australian Government Publishing Service.
- Taylor, J.C., Kemp, J.E. & Burgess, J.V. (1993), *Mixed mode approaches to Industry Training: Staff Attitudes and Cost Effectiveness*, Australian Government Publishing Service, Canberra.
- Wagner, L. (1982), *The Economics of Educational Media*, Macmillan, London.
- Walberg, H.J. (Ed.) (1979). *Educational Environments and Effects: Evaluation Policy, and Productivity*, McCutchan, Berkeley, California.
- Wells, Rosalie (1993). *Computer mediated communication for distance education : an international review of design, teaching and institutional issues*. Research monographs, number 6, American Center for the Study of Distance Education, College of education, The Pennsylvania State University.

- Woodhall, M. (1987). *Cost-effectiveness analysis in education*. In G. Psacharopoulos (Ed.), *Economics of education: Research and studies* (pp 348-350). Oxford: Pergamon Press.
- Woodley, A & Kirkwood, A. (1986). « Evaluation in Distance Learning ». Paper 10, Institute of Educational Technology, Open University, Bletchley, England (ED 304122).
- Worthen, B.R., Van Dusen, L.M., & Sailor, P.J. (1994). *A comparative study of the impact of integrated learning systems on students' time-on-task*. *International Journal of Educational Research*, 21(1), 25-37.