

310 APPRENDRE À L'AIDE DES JEUX

LOUISE SAUVÉ

Professeure titulaire

TÉLÉ-UNIVERSITÉ

INTRODUCTION

L'avènement de l'informatique accroît de plus en plus l'intérêt pour l'utilisation des jeux éducatifs dans un contexte d'apprentissage qu'il soit initial ou continu (Johns, 2002). Le jeu pédagogique informatisé est une des avenues prometteuses de l'intégration des technologies de l'information et des communications dans la pédagogie. Cependant, les jeux éducatifs (de type applications pédagogiques sur l'ordinateur) sont souvent mal conçus et l'environnement d'apprentissage qu'ils procurent n'est pas souvent efficace (Alessi et Trollip, 1991 ; Sauvé, 2000).

La tâche de tout enseignant ou formateur est de mettre en place les situations susceptibles de favoriser chez les apprenants adultes les apprentissages désirés. Pour mener à bien cette tâche, l'enseignant ou le formateur doit, entre autres, choisir les formules pédagogiques le plus appropriées à la situation de formation afin de réduire les obstacles à l'apprentissage. Force nous est de constater que malgré les avantages certains des jeux éducatifs (motivation, autonomie de l'apprenant, socialisation, valorisation, développement d'aptitudes et de compétences simples à plus ou moins complexes), peu d'enseignants et de formateurs utilisent ce moyen faute de matériel approprié à leur situation d'enseignement ou de formation.

Nous présentons ici un sommaire de l'état de la recherche, le concept de jeu-cadre, un exemple d'application de jeu éducatif sur l'apprentissage du squelette humain au collégial, une description du Carrefour et des objets de la recherche-développement en cours.

L'ÉTAT DE LA RECHERCHE

Plusieurs méta-analyses d'études et résultats de recherche ont relevé l'efficacité des jeux et des simulations pour l'apprentissage cognitif, affectif et psychomoteur (Jones, 1998, MCLI, 1999 ; Jubiebo et Durnford, 2000 ; Mumtaz, 2001 ; Reuss et Garaulski, 2001 ; Bartholomew *et al.*, 2001 ; Sauvé *et al.*, 2002 ; Garris *et al.*, 2002 ; Baranowski *et al.*, 2003). Selon ces études, le jeu motive l'apprenant, offre une rétroaction immédiate, augmente la participation active des apprenants, consolide leurs connaissances, favorise le développement et l'application de compétences. Il est également démontré que les jeux sur ordinateur offrent un degré d'interaction élevé entre l'utilisateur et le système ou entre plusieurs utilisateurs et le système favorisant ainsi un apprentissage réussi ; en d'autres mots, le niveau d'implication de l'apprenant dans l'environnement est un gage de succès de son apprentissage (St-Germain et Leveault, 1997 ; MCLI, 1999). Kinzie *et al.* (1996) précisent qu'Internet constitue un des médias de diffusion les plus efficaces jusqu'à maintenant pour offrir un niveau élevé d'interactivité, et augmenter le niveau de rétention et de satisfaction des apprenants à l'aide des jeux. Rieber et Matzko (2001) et MIT (2002) concluent que les jeux sont des médiateurs puissants pour apprendre durant toute la vie d'une personne. Bien que les jeux semblent démontrer une efficacité certaine, plusieurs auteurs relatent des écueils qui nécessiteraient d'être approfondis par la

recherche. Alessi et Trollip (1991) affirment que les jeux éducatifs développés à l'aide des technologies de l'information et des communications sont souvent mal conçus, et l'environnement d'apprentissage qu'ils procurent n'est pas souvent efficace. Thiagarajan (1998) et Hourst et Thiagarajan (2001) constatent que les jeux ne sont pas expérimentés autant qu'ils devraient l'être afin d'établir leurs performances technologiques, leur efficacité et leur efficience par rapport à l'apprentissage. Bartholomew *et al.* (2001) soulignent que la faiblesse du développement des outils éducatifs comme les jeux repose sur un manque de continuum entre la théorie et les stratégies concrètes et opérationnelles. Ainsi, la plupart de ces analyses mettent en lumière que les résultats divergent, et les auteurs se sont interrogés sur les causes de ces divergences dans les recherches. Ils ont constaté qu'il existe des facteurs qui influencent les effets du jeu :

- les variables liées à la recherche : faiblesse du cadre théorique des études, méthodologie déficiente, manque de continuum entre la théorie et la pratique, etc. ;
- les variables liées au concepteur de jeu : son habileté à transférer un contenu dans le jeu, le choix du jeu pour le type d'apprentissage souhaité, sa facilité à rédiger des règles simples et compréhensibles pour l'apprenant, etc. ;
- les variables liées aux caractéristiques individuelles de l'apprenant ; par exemple, ses antécédents scolaires, sociaux et économiques, le profil d'apprentissage, etc. ;
- les variables de procédure, c'est-à-dire la manière que l'enseignant/formateur se prépare pour introduire le jeu, l'implication de l'enseignant/formateur tout au long du déroulement du jeu (avant, pendant, à la fin) et la manière dont il mène la discussion du retour de synthèse (en présentiel ou à distance) ;
- les variables liées au jeu lui-même : les aspects pédagogiques (rétroaction, motivation, interaction, etc.) et techniques (uniformité, présentation, simplicité, adaptabilité, etc.).

Par ailleurs, nous avons effectué une recherche et une analyse de sites Web offrant des jeux (Sauvé *et al.*, 2000) qui ont permis de constater :

- l'existence de jeux éducatifs en ligne touchant certaines matières scolaires, notamment les mathématiques et le français ;
- que la plupart des jeux en ligne exigent un téléchargement fastidieux ou des achats coûteux ;
- que très peu de jeux offrent des contenus d'apprentissage qui répondent aux critères pédagogiques et technologiques recherchés par les enseignants ;
- qu'aucun site Web répertorié ne propose de créer en ligne des jeux éducatifs qui permettent aux concepteurs d'y intégrer des contenus pertinents aux besoins d'apprentissage ;
- qu'aucun site analysé ne propose une banque de jeux interactive que l'enseignant peut utiliser dans sa classe ou à distance, alliée à des outils d'évaluation en ligne qui réajustent instantanément le niveau de satisfaction lié à l'utilisation de ces jeux dans des contextes différents ;
- l'absence de coquilles informatisées de jeu offertes en ligne pour le développement de jeux éducatifs adaptés aux différents ordres d'enseignement.

Cette étude nous a permis de constater la difficulté pour l'enseignant ou le formateur de trouver sur l'inforoute des jeux pédagogiques adaptés à ses besoins. L'enseignant ou le formateur se trouvent coincés entre l'option d'utiliser les jeux disponibles (limités dans leur nombre et les contenus qu'ils touchent) et la perspective de devoir en créer de toutes pièces ce qui n'est pas réaliste compte tenu de l'investissement trop considérable de temps et d'énergie requis. C'est ici qu'intervient le concept de *jeu-cadre informatisé*, car il peut contribuer à résoudre efficacement ce problème par sa souplesse et sa simplicité.

LE CONCEPT DE JEU-CADRE

Le jeu-cadre se définit comme « un moyen d'enseignement comportant une structure qui génère des activités d'apprentissage favorisant l'utilisation de stratégies diverses, impliquant un conflit et un ensemble de règles régissant les mouvements des joueurs, et des critères permettant de clore le jeu en déclarant qui en est le vainqueur. Cette structure peut facilement être adaptée à un large éventail d'objectifs et de contenus pédagogiques ». (Stolovitch et Thiagarajan, 1980 ; Hourst et Thiagarajan, 2001 ; Sauvé et Chamberland, 2003). Ainsi, tout jeu peut être décomposé en deux parties principales (voir la figure 1).

La structure détermine la manière de jouer : les règles, les étapes de déroulement du jeu ou les mouvements des joueurs, le défi que les joueurs doivent relever et les stratégies qu'ils peuvent déployer pour gagner. En matière de jeu, nous dirons que nous « évidons » le jeu de son contenu pour mettre à nu la structure sous-jacente qui lui est propre. Cette structure, une fois clairement définie et analysée, devient un « cadre ».

Le contenu renvoie aux informations véhiculées dans le jeu : dans le cas des jeux à caractère pédagogique, il s'agit aussi des objectifs poursuivis et des compétences qui seront développées par la pratique du jeu. Ainsi, lorsque le jeu est élaboré, il suffit de glisser un nouveau contenu accompagné d'objectifs prédéterminés pour générer un nouveau jeu à vocation éducative adapté à un public cible particulier.

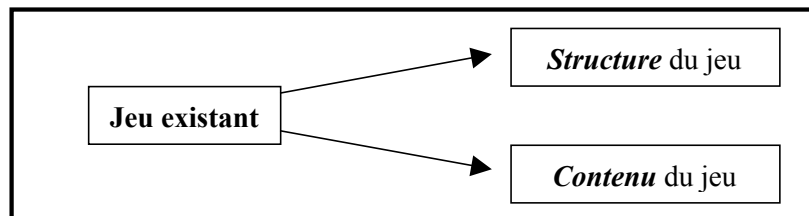


Figure 1. Structure d'un jeu existant

Tout jeu existant est donc un jeu-cadre en puissance. Il faut cependant analyser attentivement un jeu si nous voulons en dégager la structure à partir du contenu. Nous reconnaissons un bon jeu à l'harmonie qui lie la structure et le contenu ; le jeu-cadre répond à cette exigence. Mais ce qui le rend particulièrement pratique, c'est que d'autres contenus peuvent se substituer au contenu original tout en étant parfaitement compatibles avec la structure. C'est cette caractéristique fondamentale, l'interchangeabilité des contenus, qui fait du jeu-cadre un outil pédagogique aussi intéressant. La figure 2 illustre le concept d'interchangeabilité du contenu.

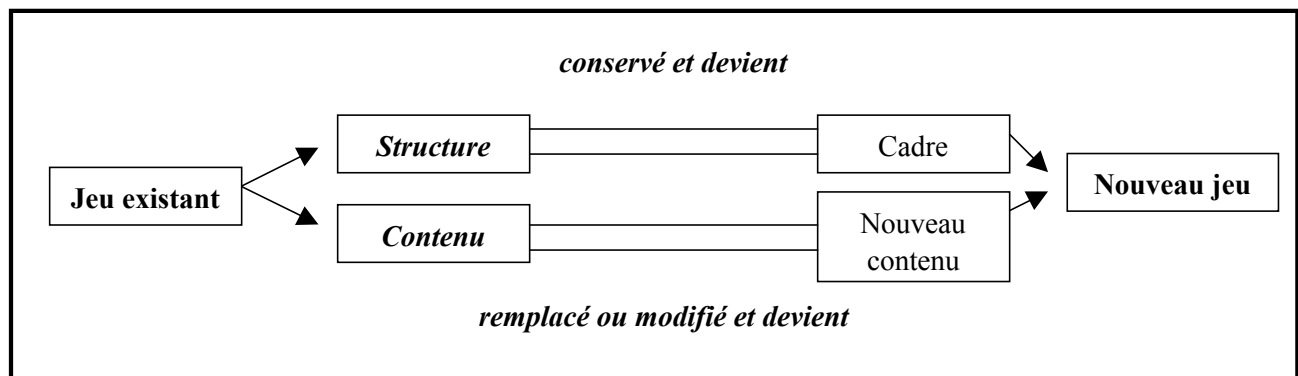


Figure 2. Interchangeabilité du contenu

Ainsi, un jeu-cadre peut généralement servir un grand nombre de fins pédagogiques différentes. À partir du même jeu-cadre, nous pouvons construire autant de nouveaux jeux que de nouveaux contenus compatibles avec différentes clientèles et ordres d'enseignement.

UN EXEMPLE D'APPLICATIONS EN LIGNE

En tenant compte de ce concept de jeu-cadre, des coquilles génériques informatisées de jeu ont été développées dont le contenu de formation peut être modifié en ligne et de façon conviviale par tout enseignant afin que ce dernier puisse créer un nouveau jeu adapté aux besoins de sa clientèle ainsi que des aides contextuelles en ligne qui soutiendront le concepteur tout au long de sa démarche d'intégration des contenus. En voici un exemple.

Un enseignant a adapté le cadre du jeu *Concentration* (aussi appelé Mémoire) en moins de deux heures comme l'illustrent les figures 3 et 4. Nous présentons, dans la figure 3, une description du jeu original *Concentration* et dans la figure 4, celle du jeu adapté *Mémor-Os*. Vous constaterez que les cartes de jeu ont été remplacées et que les règles ont été adaptées pour permettre l'apprentissage du squelette humain au niveau collégial.

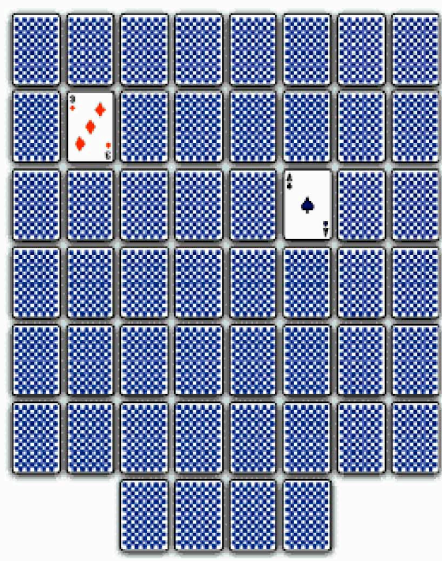
<p>But du jeu : Le joueur qui a le plus grand nombre de cartes gagne.</p> <p>Nombre de joueurs : De 2 à 4 joueurs.</p> <p>Durée du jeu : De 15 à 20 minutes.</p> <p>Déroulement du jeu :</p> <ul style="list-style-type: none">● Un joueur brasse les 54 cartes et les dispose en 7 rangées, face vers le bas.● Le joueur qui commence est déterminé de façon aléatoire.● Chaque joueur retourne deux cartes à la fois. Si elles constituent une paire (c'est-à-dire de valeur identique), le joueur les retire du jeu et joue une seconde fois. Les joueurs s'efforcent de retenir la position des cartes et se concentrent (d'où le nom du jeu), tandis que les cartes qui n'ont pas été retirées du jeu retrouvent leur position initiale, face vers le bas.● Le gagnant est celui qui ramasse le plus grand nombre de cartes.	<p>Matériel du jeu :</p>  <p>● Un paquet de 54 cartes (52 cartes plus 2 jokers).</p>
--	--

Figure 3. Description du jeu *Concentration* (version originale)

MÉMOR-OS

1. L'ordinateur place au hasard les cartes, face cachée.
2. Le joueur qui commence la partie est déterminé au hasard.
3. Le joueur qui doit jouer est identifié par un voyant vert à la gauche de son nom.
4. À tour de rôle, chaque joueur clique sur deux cartes pour afficher leurs recto dans le but d'effectuer une bonne association.
5. Les cartes associées correctement sont retirées du jeu jusqu'à ce qu'il n'en reste plus. Vous avez la possibilité de jouer une autre joute qui se charge de façon automatique ou de quitter en cliquant sur *Quitter*.
6. Le gagnant est le joueur qui obtient le plus grand nombre de points en jouant le moins de tours.

Selon la décision du joueur, le pointage sera attribué de cette façon :

7. Si l'association est exacte et correctement identifiée par le joueur, il obtient 1 point et les cartes disparaissent.
8. Si l'association est exacte et incorrectement identifiée par le joueur, il perd 1 point et les cartes se retournent.
9. Si l'association est inexacte et que le joueur l'identifie comme inexacte, il ne perd pas de point et les cartes se retournent.
10. Si l'association est inexacte et que le joueur l'identifie comme exacte, il perd 1 point et les cartes se retournent.



Figure 4. Adaptation du jeu Concentration pour l'apprentissage du squelette humain

LE CARREFOUR VIRTUEL DE JEUX ÉDUCATIFS

Afin d'intégrer ces coquilles sur l'inforoute, nous avons créé un environnement Web, le Carrefour virtuel de jeux éducatifs (CVJE) à l'adresse suivante : <http://carrefour-jeux.savie.ca>.

Différents outils sont proposés, que nous décrivons brièvement ici.

Créer un jeu ? propose actuellement cinq coquilles informatisées de jeu ayant une structure en ligne facilement adaptable, souple et simple qui génère des activités d'apprentissage. Cette structure propose aux concepteurs tous les outils nécessaires pour définir les paramètres du jeu, générer les consignes et les règles régissant les mouvements des joueurs, construire le matériel de jeu, établir les critères pour clore le jeu en déclarant qui en est le vainqueur et offrir une activité de retour synthèse. En moins de 90 minutes, un jeu éducatif est créé. La coquille offre également des outils de gestion des apprentissages (diagnostic et évaluation) et des outils d'évaluation.

Prêt à jouer ? offre aux apprenants tous les jeux développés jusqu'à présent à l'aide des coquilles informatisées du Carrefour. Il suffit de jouer au moment qui convient à chaque apprenant, à l'école, en famille, en milieu de travail.

Gérer mes groupes ? permet d'ajouter, de modifier et de retirer un groupe d'apprenants en plus de visualiser l'ensemble des groupes inscrits et leurs membres respectifs.

Constater les apprentissages ? offre diverses statistiques socio-démographiques sur les organismes membres, sur votre organisme ou sur les groupes et sur les apprentissages en regard de tous les jeux, d'un jeu ou d'un utilisateur. Cet outil se veut un tableau de bord personnel où l'enseignant peut suivre la progression de ses apprenants et l'évaluation faite de ses jeux, lui permettant ainsi d'effectuer des rétroactions ou encore de réajuster son jeu.

Rechercher un jeu ? est un répertoire de jeux éducatifs en français qui propose aussi bien les jeux créés par les membres du Carrefour que d'autres jeux sur l'inforoute ou sur tout autre forme de média.

Conférences offre des conférences en temps réel et différé dont certaines sont accessibles à tous les membres du Carrefour, et d'autres réservées à des groupes particuliers ou à des tâches spécifiques.

Calendrier offre un service de veille mensuel sur les réunions organisées par le CVJE et ses partenaires ainsi que les événements importants qui touchent les jeux éducatifs : colloques, journées d'information ou de formation, démonstrations, expositions, etc. Non seulement il est possible de consulter la liste des activités, mais également d'informer les autres membres des activités qui ont lieu dans son organisation.

LA RECHERCHE EN COURS

Les jeux ont longtemps été utilisés en tant qu'outils d'éducation, mais les recherches actuelles sur les jeux en ligne sont rares. Afin de faciliter l'utilisation des jeux éducatifs en ligne, une recherche de développement, démarrée en juillet 2000 et financée successivement par Francommunautés virtuelles, le Bureau des technologies d'apprentissage et le fonds Inukshuk, a permis le développement de coquilles génériques informatisées de jeu qui s'appuient sur le concept de jeu-cadre. Les premiers résultats ont été recueillis en 2002 auprès de trois milieux de formation : les enseignants et les apprenants provenant de différents ordres d'enseignement, notamment pour l'éducation des adultes de niveau secondaire, collégial et universitaire ; les formateurs et leur clientèle dans les organismes communautaires en employabilité et les formateurs en milieu de travail et les travailleurs.

Dans cette expérimentation, plusieurs variables ont été examinées :

- la démarche de l'enseignant ou du formateur dans son adaptation d'un jeu-cadre ;
- la procédure d'intégration du jeu dans le processus d'apprentissage ;
- la méthode de présentation de l'information dans les jeux ;
- l'impact de variables organisationnelles et les interactions informelles qui se jouent dans l'implantation et la gestion des jeux informatiques dans un contexte d'apprentissage dans trois milieux différents ;
- l'impact des jeux dans le processus d'apprentissage.

Un rapport final de recherche¹ est disponible sur le site Web du Carrefour virtuel de jeux éducatifs (<http://carrefour-jeux.savie.ca>). Il est à noter que l'équipe du Carrefour est toujours à la recherche d'enseignants et de formateurs volontaires qui souhaitent expérimenter les coquilles génériques.

CONCLUSION

Le concept de jeu-cadre informatisé ou de coquille générique de jeu est un atout majeur dans le développement innovateur des applications et services dans les milieux éducatifs puisqu'il stimule l'élaboration de contenus d'apprentissage multimédias riches et adaptés aux apprenants de tous âges tout en dotant les communautés éducatives d'outils technologiques conviviaux et simples. Effectivement, la mise en place d'une plate-forme de conception de jeux éducatifs qui s'appuie sur le concept de jeu-cadre et le développement de coquilles génériques de jeu favorise l'émergence sur l'inforoute de modèles d'enseignement fondés sur la pratique et le plaisir d'apprendre tout en revalorisant le Web comme technologie au service de l'éducation. Par ailleurs, l'utilisation et l'intégration de coquilles génériques dans les milieux d'éducation et de formation (communautaire ou de travail) permettront un développement exponentiel de jeux éducatifs, à peu de frais et adaptés aux réalités éducatives canadiennes ainsi que la mise en place d'un réseau de collaboration et d'échanges entre les enseignants. Du point de vue francophone, l'accès à des outils de création de jeux éducatifs, qui n'exigent aucune connaissance informatique particulière, renforcera l'émergence de contenus d'apprentissage adaptés aux différentes réalités culturelles francophones à travers le Canada. Enfin, l'accès à des jeux éducatifs fondés sur les technologies peut aider les apprenants à améliorer leurs compétences et leurs aptitudes tout au long de leur vie tout en offrant un plaisir à apprendre.

RÉFÉRENCES

- Alessi, S.M., et Trollip, S.R. (1991). *Computer-based instruction : methods and development*. N.J. : Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 512 pages.
- Baranowski, T., Baranowski, J., Cullen, K. W., Marsh, T., Islam, N., Zakeri, I. et al. (2003). Squire's Quest! Dietary outcome evaluation of a multimedia game. *American Journal of Preventive Medicine*, 24(1), 52-61.
- Bartholomew, L. K., Parcel, G. S., Kok, G. et Gottlieb, M. (2001). *Intervention mapping: designing theory - and evidence-based health promotion programs*. Toronto: McGraw-Hill.

¹ Sauvé, L., Power, M., Isabelle, C., Samson, D., et St-Pierre, C. (2002). *Rapport final - Jeux-cadres sur l'inforoute : Multiplicateurs de jeux pédagogiques francophones : Un projet de partenariat*. Québec : Bureau des technologies d'apprentissage (SAVIE).

- Garris, R., Ahlers, R. et Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: a research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33, 441-467.
- Hurst, B. et Thiagarajan, S. (2001) Les jeux-cadres de Thiagi: techniques d'animation à l'usage du formateur. Paris: Les Éditions d'Organisation.
- Johne, M. (2002). On-line simulations put e-learners into action. *The Globe and Mail*, B16. September 27.
- Jones, K. (1998). What Are We Talking About?, *Simulation and gaming* . 29 (3), 314-320.
- Jubiebo, M. et Durnford, C. (2000). OWL (On-line Webstories for learning) : A unique web-based literacy resource for primary/elementary children. *Journal of Educational Media*, 25(1), 57-64.
- Kinzie, M.B, Larsen, V.A., Bursh, J.B. et Baker, S.M. (1996). Frog Dissection Via the World-Wide Web: implications for Widespread Delivery of Instruction, *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 59-69.
- MARICOPA CENTER FOR LEARNING AND INSTRUCTION (MCLI). About the Games and Simulations Evaluations. Imprimé août 1999, (<http://www.mcli.dist.maricopa.edu/proj/sw/games/intro.html>).
- MIT (2002). Games-To-Teach Project description. Retrieved June 10, 2003 from ;<http://cms.mit.edu/games/education/index.html>.
- Mumtaz, S. (2001). Children's enjoyment and perception of computer use in the home and the school. *Computers & Education*. 36(4), mai, 347-3632.
- Reuss, R. L. et Gardulski, A. F. (2001). An interactive game approach to learning in historical geology and paleontology. *Journal of Geoscience Education*, 49(2), 120-129.
- Rieber, L. P. et Matzko, M. J. (2001). Serious design of serious play in physics. *Educational Technology*, 41(1), 14-24.
- Sauvé, L. (2000). Recension des écrits sur les sites Web de jeux éducatifs. Rapport de recherche. Québec : SAVIE.
- Sauvé, L. et Chamberland, G. (2003). Jeux, jeux de simulation et jeux de rôle : une analyse exploratoire et pédagogique. TEC 1280. Environnement d'apprentissage multimédia sur l'inforoute. Ste-Foy : Télé-université.
- Sauvé, L., Power, M., Isabelle, C., Samson, D. et St-Pierre, C. (2002). Rapport final - Jeux-cadres sur l'inforoute : Multiplicateurs de jeux pédagogiques francophones : Un projet de partenariat. Québec: Bureau des technologies d'apprentissage (SAVIE).
- St-Germain, M. et Leveault, D. (1997). Factors of Success of Simulations and Games: A Systemic Approach to the Evaluation of an Organization's Impact of the User. *Simulation and Gaming*, 28 (3), 317-335.
- Stolovitch, H.D. et Thiagarajan, S. (1980). *Frame Games*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.
- Thiagarajan, S. (1998). The Myths and Realities of Simulations in Performance Technology. *Educational Technology*, XXXVIII (5), 35-40.