



# CARNET DU SAVOIR

**Jeux vidéo : influence néfaste sur le comportement, mais bénéfique sur l'apprentissage?**

18 novembre 2009

En 2001, l'Association canadienne d'éducation déclarait que la « technologie fait désormais partie de la vie des gens et des intervenants du domaine de l'éducation ». Près de 10 ans plus tard, les technologies numériques continuent d'évoluer rapidement, et les jeux vidéo ne font pas exception. La popularité des jeux vidéo auprès des enfants est indéniable, mais le débat sur les risques et les avantages de ces jeux n'est toujours pas résolu. De plus en plus de recherches donnent à penser qu'une utilisation appropriée des jeux vidéo récréatifs et éducatifs pourrait faciliter l'apprentissage et l'acquisition d'habiletés importantes.

## La grande popularité des jeux vidéo auprès des jeunes

En 2002, les enfants canadiens âgés de six à 11 ans passaient en moyenne deux heures par jour devant un écran, que ce soit à manipuler un ordinateur, à jouer à des jeux vidéo ou à regarder la télévision. Quant aux adolescents âgés de 12 à 17 ans, ils passaient en moyenne près de trois heures par jour devant un écran<sup>1</sup>.

Bien qu'on ne dispose d'aucune donnée précise sur l'utilisation des jeux vidéo au Canada, les données des États-Unis à ce sujet sont des plus éloquentes. On estime que les jeunes Américains de deux à 18 ans passent en moyenne 30 minutes par jour à jouer à des jeux électroniques. Les garçons de huit à 13 ans consacrent plus d'une heure par jour à ce passe-temps<sup>2</sup>, et jusqu'à leur sortie du collège, les élèves américains auront passé près de 10 000 heures à jouer à des jeux vidéo. C'est plus du double du temps qu'ils consacrent à la lecture<sup>3</sup>. Reflétant la popularité croissante des jeux vidéo auprès des jeunes, l'industrie américaine des jeux vidéo est en plein essor. Depuis 1996, ses ventes ont quadruplé pour s'établir à 11,7 milliards de dollars en 2008<sup>4</sup>.

## Les jeux vidéo récréatifs : plus de bien que de mal?

Hors du cadre scolaire, les jeux vidéo sont souvent perçus comme une perte de temps nuisant à l'exécution des devoirs et stimulant l'agressivité des jeunes. Il n'empêche que les défenseurs des jeux vidéo à des fins éducatives font valoir qu'ils sont bons pour l'apprentissage.

Mais il est vrai que l'utilisation fréquente et sans restriction des jeux vidéo récréatifs peut compromettre le rendement scolaire. En effet, plusieurs études ont démontré que parmi les élèves de tout âge, ceux qui consacrent le plus de temps à jouer à des jeux vidéo affichent des résultats plus faibles que leurs camarades qui y consacrent moins de temps<sup>5, 6, 7, 8</sup>. Il faut néanmoins interpréter ce type de corrélation avec prudence : bien que les recherches démontrent que les jeux vidéo nuisent au rendement des élèves à l'école, il se pourrait également que cette situation soit attribuable au fait que les élèves qui obtiennent des résultats inférieurs à l'école sont plus enclins à jouer des jeux vidéo. Mises à part ces questions d'interprétation, il semble tout de même évident que consacrer de longues heures à des jeux vidéo récréatifs ne contribue pas à la réussite scolaire d'un élève.

Des recherches sur l'agressivité ont permis de dégager un lien probant entre les comportements agressifs et les jeux vidéo violents. Par exemple, une recension de 54 études auxquelles ont participé 4 260 participants au total a permis de

conclure que le fait de jouer à des jeux vidéo violents stimule les pensées, les émotions et les comportements agressifs et inhibe les comportements prosociaux<sup>9</sup>. Les études portant sur les effets des interventions conçues pour réduire le temps que les jeunes consacrent aux jeux vidéo renforcent aussi le lien entre ce passe-temps et les comportements agressifs. Certaines études ont d'ailleurs démontré que lorsque les élèves diminuent le temps qu'ils consacrent aux jeux vidéo, leur niveau d'agressivité diminue également<sup>10</sup>.

En revanche, certains experts ont dégagé les effets bénéfiques des jeux vidéo, même parmi ceux à caractère violent. James Paul Gee, défenseur des jeux vidéo, est d'avis que les jeux récréatifs amènent les joueurs à prendre part à plusieurs formes d'apprentissage des plus efficaces :

- Ils invitent les joueurs à se soumettre à des processus de résolution de problèmes semblables à ceux de la science expérimentale fondée sur des hypothèses, l'expérimentation, la déduction et de nouvelles expériences.
- Les jeux peuvent être personnalisés en fonction des styles d'apprentissage des joueurs, stimulant ainsi leur créativité (p. ex., le jeu de planche à roulettes *Tony Hawk* permet aux joueurs de concevoir des planchodromes).
- Par l'entremise de multiples identités, les joueurs adoptent différentes perspectives sur le monde.
- Les joueurs sont encouragés à prendre des risques et à essayer de nouvelles choses<sup>11</sup>.

D'autres voient dans les jeux vidéo une forme de jeu constructif encourageant diverses formes d'apprentissage coopératif et collaboratif<sup>12</sup>. Certains jeux, comme *Civilization* et *Rise of Nations*, renseignent sur les contextes sociaux, politiques et historiques dans lesquels ils se déroulent. De nombreux autres exigent des joueurs qu'ils développent certaines compétences comme le travail d'équipe, la recherche de renseignements, l'autoévaluation, la communication, la numératie et l'orientation spatiale<sup>13</sup>.

Quelques chercheurs se sont penchés sur le perfectionnement des compétences et l'apprentissage que les jeux vidéo récréatifs proposent. Par exemple, on a démontré que les jeux de tir à la première personne permettent aux joueurs novices d'améliorer durablement leur cognition spatiale<sup>14</sup>, et de futurs chirurgiens utiliseraient les jeux vidéo pour perfectionner leurs compétences en chirurgie laparoscopique<sup>15</sup>.

Les défenseurs des jeux vidéo sont d'avis que les chercheurs et les éducateurs devraient continuer de se pencher sur les possibilités d'apprentissage de ces jeux, notamment sur l'utilisation des jeux en ligne massivement multijoueur (MMOG, de l'anglais Massively Multiplayer Online Games). Ces derniers proposent divers mondes virtuels où participent des centaines de milliers de joueurs qui doivent communiquer très efficacement pour résoudre des problèmes et atteindre leur but, générant ainsi des expériences d'entraide sociale des plus intéressantes. Pour participer pleinement aux jeux MMOG, comme *World of Warcraft* et *Les Sims*, il est essentiel d'utiliser sa pensée critique et d'avoir un bon niveau de littératie<sup>16, 17</sup>.

L'arrivée de ces jeux a amené les chercheurs à se pencher sur la manière dont l'apprentissage se déroule pendant le jeu plutôt que sur les apprentissages dont les joueurs bénéficient. Dans les univers numériques tels que ceux générés par les jeux MMOG, les joueurs n'acquièrent pas uniquement des compétences par le truchement d'un vaste éventail d'outils technologiques, mais aussi par les interactions qu'ils entretiennent avec ces univers<sup>18</sup>.

## Les jeux vidéo à l'école

En dépit du fait que l'utilisation sans restriction des jeux vidéo a probablement des effets néfastes sur le rendement scolaire et encourage les comportements agressifs, les jeux éducatifs quant à eux peuvent s'avérer des outils très efficaces pour les élèves.

Deux différentes catégories de jeux vidéo éducatifs ont été décrites<sup>19</sup> :

- Les didacticiels de tutorat et d'exercices transmettent des renseignements, démontrent des concepts et offrent des possibilités de s'exercer;
- Les logiciels exploratoires invitent les élèves à explorer divers domaines de connaissances et à apprendre par la découverte.

Ces deux types de programmes constituent des outils d'enseignement très utiles lorsqu'ils sont utilisés de manière appropriée. Mais pour une efficacité accrue, les enseignants doivent choisir le type de programme en fonction des objectifs d'apprentissage de leurs élèves. Les didacticiels de tutorat et d'exercices sont des plus efficaces pour perfectionner ses compétences en calcul, mais se révèlent souvent inefficaces pour enseigner de la toute nouvelle matière<sup>20</sup>. Quant aux logiciels exploratoires, ils sont plutôt inefficaces auprès des jeunes élèves dont le bagage de connaissances générales n'est pas assez important et qui ne sont pas encore assez autonomes par rapport à leur apprentissage. Les élèves plus âgés peuvent cependant tirer des avantages considérables de ces logiciels, particulièrement s'ils doivent développer une compréhension approfondie de sujets complexes<sup>21, 22</sup>.

Dans certains cas, les jeux vidéo éducatifs ne présentent aucun avantage supplémentaire par rapport aux méthodes d'enseignement traditionnelles<sup>23, 24</sup>, tandis que dans d'autres, les avantages sont vraiment considérables. Par exemple, il a été démontré que certains logiciels d'enseignement de la lecture (logiciels de tutorat et d'exercices) sont beaucoup plus efficaces que les méthodes d'enseignement traditionnelles en ce qui a trait à l'acquisition d'une conscience phonologique (c'est-à-dire les importantes connaissances préalphabétisation qui aident les lecteurs débutants à segmenter les mots en sons). En effet, des études ont révélé qu'au moins 84 % des élèves ayant suivi une formation phonologique par ordinateur ont obtenu de meilleurs résultats en lecture que leurs pairs soumis aux méthodes d'enseignement traditionnelles<sup>25</sup>.

En mathématiques, les résultats d'élèves de sixième année manipulant des formes en deux et en trois dimensions à l'aide de logiciels tout en apprenant des notions de superficie et de volume ont surpassé ceux d'élèves de huitième année en résolution de problèmes et en compréhension de concepts géométriques. Ces élèves affichaient même de meilleurs résultats que leurs camarades deux ans plus tard<sup>26</sup>.

En sciences sociales, des chercheurs ont démontré que les élèves assimilent beaucoup mieux les connaissances auxquelles ils sont exposés lorsqu'ils utilisent des logiciels multimédias pour effectuer leurs travaux en collaboration plutôt qu'en lisant sur les mêmes sujets dans des manuels. Certains chercheurs affirment même que 97 % des élèves qui entreprennent un apprentissage exploratoire avec un logiciel multimédia réussiront mieux que les élèves qui tirent leurs connaissances uniquement des manuels scolaires<sup>27</sup>.

En plus de ces effets bénéfiques directs sur l'apprentissage, l'utilisation de jeux vidéo éducatifs peut stimuler la motivation, la collaboration et la créativité des élèves et améliorer les dynamiques et les comportements en classe<sup>28</sup>. Selon certaines études sur l'apprentissage des mathématiques par les jeux vidéo, il semblerait que cette matière rebuterait moins les élèves évoluant dans un environnement d'apprentissage informatisé et que ces derniers prennent davantage plaisir à résoudre des problèmes complexes que les élèves soumis à un enseignement traditionnel<sup>29</sup>.

Lorsque les élèves utilisent des jeux vidéo pour découvrir de leur propre initiative des faits nouveaux, les enseignants ont remarqué que leurs élèves partagent leurs connaissances avec leurs camarades et s'efforcent de trouver de nouvelles façons d'explorer et d'exploiter la technologie en faisant preuve d'une collaboration et d'une créativité accrues. Les enseignants ont aussi signalé que leur comportement en classe s'améliore lorsqu'ils prennent intensément part à des jeux éducatifs. Et les jeux peuvent constituer d'excellents outils pour inciter les élèves à respecter les règlements de la classe (p. ex., prévoir les périodes de jeu tôt le matin pour encourager la ponctualité)<sup>30, 31, 32</sup>.

De nombreux partisans de l'apprentissage virtuel avaient prédit l'efficacité accrue de leur méthode par rapport à l'apprentissage en classe, mais force est de constater qu'elle n'est pas meilleure (sans toutefois être pire)<sup>33</sup>. De nombreuses applications d'apprentissage virtuel ont déçu les utilisateurs en milieu de travail, où l'adoption de ce type de méthode s'est faite beaucoup plus lentement que prévu, tout comme dans les écoles et les établissements postsecondaires<sup>34</sup>.

Mais le blâme de l'échec de l'apprentissage virtuel qui avait suscité au départ d'énormes attentes n'est pas à rejeter sur le médium en tant que tel. Il s'agirait plutôt de la manière dont on en fait usage. Les caractéristiques de l'apprentissage virtuel reposent sur la capacité du multimédia à représenter l'information de manière dynamique et interactive. Lorsque l'apprentissage virtuel consiste à transférer la matière d'un cours traditionnel dans Internet, faibles sont les chances que la motivation des apprenants soit à la hausse. De même, lorsque des principes fondamentaux de l'apprentissage multimédia ne sont pas respectés (p. ex., les apprenants ne peuvent se concentrer sur du texte et des images en même temps, mais certains programmes d'apprentissage virtuel mal conçus sont souvent ainsi constitués), l'apprentissage virtuel ne peut atteindre ses objectifs.

L'intégration de jeux et de simulations vidéo à l'expérience d'apprentissage virtuel est l'un des moyens d'améliorer le potentiel éducatif de cette méthode. Cette méthode favorise l'apprentissage, car elle constitue une démonstration plutôt qu'une description d'information, permet aux apprenants d'appliquer leurs nouvelles connaissances et compétences et d'exécuter des tâches pertinentes pendant leur apprentissage et leur offre une occasion de rétroaction selon la maîtrise démontrée de la matière acquise<sup>35</sup>.

## Limiter les risques et optimiser les effets bénéfiques

### *Jeux vidéo récréatifs*

Parents, soyez sans crainte : les jeux récréatifs non violents peuvent être bénéfiques pour le cerveau de votre enfant, ou du moins, ils ne lui font aucun tort. Vous devez néanmoins savoir qu'un accès sans restriction à n'importe quel type de jeux vidéo ou une surutilisation peut compromettre le rendement scolaire de votre enfant et contribuer à stimuler son agressivité. Si vous limitez le temps que consacre votre enfant aux jeux vidéo violents, ses résultats scolaires s'en porteront mieux et il aura moins tendance à afficher un comportement violent (p. ex., se chamailler avec ses camarades et se disputer avec ses enseignants)<sup>36</sup>. L'école peut aussi aider votre enfant à diminuer le temps qu'il consacre aux jeux vidéo récréatifs. Par exemple, dans le cadre d'études d'intervention auprès d'écoliers suivant des cours conçus pour les aider à réduire le temps consacré à la télévision et aux jeux vidéo, les principaux intéressés ont en effet signalé avoir passé moins de temps devant un écran et ont fait montre d'un degré moindre d'agressivité<sup>37</sup>.

### *Jeux vidéo éducatifs*

L'enseignement à l'aide de jeux vidéo peut être une bonne idée pour les élèves comme pour les enseignants : généralement, les premiers en raffolent, ce qui joue sur leur motivation, et les seconds apprécient les ressources qu'offrent les jeux haut de gamme<sup>38</sup>. L'intégration de la technologie informatique et des jeux vidéo en classe représente tout un défi pour de nombreux enseignants qui se méfient des technologies peu fiables ou qui les connaissent tout simplement mal<sup>39</sup>. Leur temps est précieux, donc tout temps consacré à l'apprentissage d'un nouveau logiciel et à régler des problèmes d'ordre technique se fait au détriment de l'enseignement en classe. Il est donc important d'optimiser l'efficacité de ces jeux vidéo récréatifs.

Pour une efficacité accrue, les jeux doivent aborder un problème bien circonscrit ou enseigner une compétence précise. Il faut donc les utiliser avec parcimonie, en fonction des objectifs des enseignants et du niveau de maturité et de compétences des élèves<sup>40</sup>. La formation et le perfectionnement professionnel des enseignants sont donc essentiels à la mise en œuvre fructueuse de ce genre d'initiative. Les élèves des enseignants ayant suivi plus de 10 heures de formation réussissent beaucoup mieux que les élèves des enseignants ayant suivi une formation de cinq heures ou moins<sup>41</sup>. De plus, voici quatre caractéristiques de conception de jeu influant sur l'apprentissage des élèves<sup>42</sup> :

- Maîtrise de l'enseignement : les élèves apprennent beaucoup mieux lorsque ce sont eux, et non le logiciel, qui sont aux commandes de leurs conditions d'apprentissage (p. ex., rythme, niveau de difficulté).
- Rétroaction : les élèves apprennent plus efficacement lorsqu'ils reçoivent des commentaires sur leur rendement. Ces commentaires sont particulièrement utiles lorsque les causes des erreurs sont signalées avec les bonnes réponses<sup>43</sup>.

- Stratégies cognitives : l'apprentissage se fait plus facilement lorsque des stratégies sont intégrées au programme informatique (p. ex. répétition, paraphrase, analogie).
- Images animées : des progrès sont réalisés et le temps consacré aux tâches s'en trouve réduit lorsque des images animées sont intégrées aux logiciels éducatifs.

Les enseignants ayant intégré avec succès les jeux vidéo à leur méthode d'enseignement apprécient particulièrement les caractéristiques de conception suivantes<sup>44</sup> :

- La capacité de sauvegarder les travaux individuels et de suivre les progrès des élèves à chaque étape du jeu;
- La capacité d'intégrer de la diversité dans les jeux afin de prévenir l'ennui et de répondre aux besoins particuliers des élèves;
- La capacité de marquer des pauses dans les jeux de longue durée pour éviter l'insatisfaction résultant d'une partie non terminée;
- Des systèmes d'exploitation dont les directives d'utilisation sont brèves (surtout quand il s'agit de jeunes utilisateurs).

Nous invitons les enseignants à consulter le site *Playing to Learn*, où ils trouveront un guide répertoriant plus de 100 idées d'activités liées aux jeux vidéo pour les élèves de la 4<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année. Ce guide aborde de nombreuses matières, des cours de langue à la géographie en passant par les arts visuels. Il contient aussi une analyse des mérites et des limites des jeux vidéo utilisés en classe à laquelle des universitaires et des journalistes ont participé.

## Conclusion

Les jeux vidéo, comme en témoigne leur popularité phénoménale, recèlent un énorme potentiel d'apprentissage pour captiver l'attention des élèves et stimuler leur imagination. Il faut toutefois les concevoir avec soin et former adéquatement les enseignants qui les utiliseront pour pouvoir en retirer des bienfaits. Notre compréhension des liens entre les jeux vidéo et l'apprentissage n'en est qu'à ses balbutiements en ce qui a trait à la conception et à la prestation de ces jeux<sup>45</sup>. Plus ils gagneront en popularité en éducation, plus il sera impératif de comprendre le pourquoi et le comment de l'influence de ces jeux sur les élèves.

## Références

- <sup>1</sup> Statistique Canada. *Rapports sur la santé*, vol. 17, no 3, no 82-003-XIF au catalogue, 2006.
- <sup>2</sup> Roberts, D.F., Foehr, U.G., Rideout, V.J. et Brodie, M. *Kids & media @ the new millennium*, Kaiser Family Foundation, Menlo Park (Californie), 1999.
- <sup>3</sup> Prensky, M. « Digital Natives, Digital Immigrants », *On the Horizon*, New York University Press, New York, 2001. (consulté le 3 décembre 2006).
- <sup>4</sup> Entertainment Software Association. (consulté le 14 septembre 2009).

- <sup>5</sup> Anderson, C.A. et Dill, K.E. « Video games and aggressive thoughts, feelings and behaviour in the laboratory and life », *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 78, 2000, p. 772-790.
- <sup>6</sup> Roberts, D.F., Foehr, U.G., Rideout, V.J. et Brodie, M. *Kids & media @ the new millennium*, Kaiser Family Foundation, Menlo Park (Californie), 1999.
- <sup>7</sup> van Schie, E.G.M. et Wiegman, O. « Children and videogames: Leisure activities, aggression, social integration, and school performance », *Journal of Applied Social Psychology*, vol. 27, 1997, p. 1175-1194.
- <sup>8</sup> Gentile, D.A., Lynch, P.J., Linder, J.R. et Walsh, D.A. « The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance », *Journal of Adolescence*, vol. 27, 2004, p. 5-22.
- <sup>9</sup> Anderson, C.A. et Bushman, B.J. « Effects of violent games on aggressive behaviour, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behaviour: A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science* », vol. 12, 2001, p. 353-359.
- <sup>10</sup> Robinson, T.N., Wilde, M.L., Navracruz, L.C., Haydel, K.F. et Varady, A. « Effects of reducing children's television and video game use on aggressive behaviour: A randomized controlled trial », *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, vol. 155, 2001, p. 17-23.
- <sup>11</sup> Gee, J.P. *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan, New York, 2007.
- <sup>12</sup> Annetta, L. « Video Games in Education: Why they should be used and how they are being used », *Theory into Practice*, vol. 47, no 3, 2008, p. 229-239.
- <sup>13</sup> Alexander, B. « Games for Higher Education: 2008 », *EDUCAUSE Review*, vol. 43, no 4, 2008. (consulté le 22 octobre 2009).
- <sup>14</sup> Feng, J., Spence, I. et Pratt, J. « Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition », *Psychological Science*, vol. 18, no 10, 2007, p. 850-855.
- <sup>15</sup> Rosser, J.C., Lynch, P.J., Cuddihy, L., Gentile, D.A., Klonsky, J. et Merrell, R. « The impact of video games on training surgeons in the 21st century », *Archives of Surgery*, vol. 142, no 2, 2007, p. 181-186.
- <sup>16</sup> Schrader, P.G. « Learning in Technology: reconceptualising immersive environments », *AACE Journal*, vol. 16, no 4, 2008, p. 457-475.
- <sup>17</sup> Young, M.F., Scharder, P. G., et Zheng, D. P. « MMOGs as learning environments: an ecological journey into Quest Atlantis and the SIMS online », *Innovate*, vol. 2, no 4, 2006.
- <sup>18</sup> Schrader, P.G. « Learning in Technology: Reconceptualizing immersive environments », *AACE Journal*, vol. 16, no 14, 2008, p. 457-475.
- <sup>19</sup> Means, B. *The Technology and Education Reform: The Reality Behind the Promise*, Jossey-Bass, San Francisco, 1994.
- <sup>20</sup> Fazal, M.B. « Effectiveness and costs of computer-based instruction in higher education and defense training: A meta-analysis », *Dissertation Abstracts International*, 1996
- <sup>21</sup> Kulik, C.L.C. et Kulik, J.A. « Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis », *Computers in Human Behavior*, vol. 7, 1991, p. 75-94.

- <sup>22</sup> Sivin-Kachala, J. et Bialo, E.R. *Report on the effectiveness of technology in schools, 1990-1994*, Software Publishers Association, Washington, 1994.
- <sup>23</sup> Din, F.S. et Calao, J. « The effects of playing educational video games on kindergarten achievement », *Child Study Journal*, vol. 31, no 2, 2001, p. 95-102.
- <sup>24</sup> Shute, R. et Miksad, J. « Computer assisted instruction and cognitive development in preschoolers », *Child Study Journal*, vol. 27, no 3, 1997, p. 237-252.
- <sup>25</sup> Foster, K.C., Erickson, G.C., Foster, D.F., Brinkman, D. et Torgesen, J.K. « Computer administered instruction in phonological awareness: Evaluation of the DaisyQuest program », *Journal of Research and Development in Education*, vol. 27, no 2, 1994, p. 126-37.
- <sup>26</sup> Raghavan, K., Sartoris, M.L. & Glaser, R. « The impact of model-centered instruction on student learning: The area and volume units », *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, vol. 16, 1997, p. 363-404.
- <sup>27</sup> Okolo, C.M. et Ferretti, R.P. « The impact of multimedia design projects on the knowledge, attitudes, and collaboration of students in inclusive classrooms », *Journal of Computing in Childhood Education*, vol. 7, 1996, p. 223-251.
- <sup>28</sup> Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marionov, V., Correa, M., Flores, P. et coll. « Beyond Nintendo: Design and assessment of educational video games for first and second grade students », *Computers and Education*, vol. 40, 2003, p. 71-94.
- <sup>29</sup> Cognition and Technology Group at Vanderbilt University. « The Jasper series as an example of anchored instruction: Theory, program description and assessment data », *Educational Psychologist*, vol. 27, no 3, 1992, p. 291-316.
- <sup>30</sup> Lee, J., Luchini, K., Michael, B., Norris, C. et Soloway, E. « More than just fun and games: Assessing the value of educational video games in the classroom », *Conference on Human Factors in Computing System (CHI '04)*, 2004. (consulté le 13 octobre 2009).
- <sup>31</sup> Learning and Teaching Scotland, 2008. Accessible à Dr Kawashima's Brain Training.
- <sup>32</sup> Shank, P. « Thinking critically to move e-learning forwardJ » dans Carliner, S. et P. Shank (dir). *The d-Learning Handbook: Past Promises, Present Challenges*, San Francisco, 2008, p. 15-26.
- <sup>33</sup> Bernard, R.M., Abrami, P.C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., et coll. « How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature », *Review of Educational Research*, vol. 74, no 3, 2004, p. 379 -439.
- <sup>34</sup> Dolezalek, H. Industry report 2004, *Training*, vol. 39, no 9, 2004, p. 21-36.
- <sup>35</sup> Merrill, M.D. « Converting e-learning from e<sub>3</sub>-learning to e<sup>3</sup>-learning: An alternative instructional design method » dans Carliner, S. et P. Shank (dir), *The d-Learning Handbook: Past Promises, Present Challenges*, Pfeiffer, San Francisco, 2008, p.359-400.
- <sup>36</sup> Gentile, D.A., Lynch, P.J., Linder, J.R., Walsh, D.A. « The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviours, and school performance », *Journal of Adolescence*, vol. 27, 2004, p. 5-22.

- <sup>37</sup> Robinson, T.N., Wilde, M.L., Navracruz, L.C., Haydel, K.F. et Varady, A. « Effects of reducing children's television and video game use on aggressive behaviour: A randomized controlled trial », *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, vol. 155, 2001, p. 17-23.
- <sup>38</sup> Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M. et coll. « Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students », *Computers & Education*, vol. 40, 2003, p. 71-94.
- <sup>39</sup> Tally, B. « Digital Technology and the end of social studies education », *Theory and Research in Social Education*, vol. 35, no 2, 2007, p. 305-321.
- <sup>40</sup> Mitchell, A., Savill-Smith, C. « The use of computer and video games for learning: A review of the literature », Learning and Skills development agency, London, 2004.
- <sup>41</sup> Ryan, A.W. « Meta-analysis of achievement effects of microcomputer applications in elementary schools », *Educational Administration Quarterly*, vol. 27, no 2, 1991, p. 161-184.
- <sup>42</sup> Sivin-Kachala, J. et Bialo, E.R. *Report on the effectiveness of technology in schools, 1990-1994*, Software Publishers Association, Washington, 1994.
- <sup>43</sup> Azevedo, R., et Bernard, R. M. « A meta-analysis of the effects of feedback in computer based Instruction », *Journal of Educational Computing Research*, vol. 13, no 2, 1995, p. 109-125.
- <sup>44</sup> McFarlane, A., Sparrowhawk, A. et Heald, Y. *Report on the educational use of games*, Department for Education and Skills.
- <sup>45</sup> Spector, M. J. et Ross, S.M. *Special thematic issue on game-based learning*, Education technology research and development, 2008.