
Concevoir des jeux éducatifs en ligne : un atout pédagogique pour les enseignants

Louise Sauvé, Ph. D

Professeure, UER  ducation, Télé-université

Directrice du Centre d'expertise et de recherche sur l'apprentissage à vie (SAVIE)

Introduction

Les jeux numériques sont de plus en plus considérés comme des ressources d'apprentissage efficaces²⁰⁶. Leur efficacité est telle que la *Federation of American Scientists* (FAS) supporte l'utilisation de ces jeux éducatifs pour enseigner du contenu académique, améliorer la pensée critique des apprenants et évaluer leur apprentissage (FAS, 2006). Des numéros spéciaux de revues scientifiques explorent comment et pourquoi les jeux informatiques peuvent avoir un impact sur l'apprentissage, notamment le *Tech Trends* (Squire, 2005) et le *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* (Ferdig, 2007).

Alors que la littérature académique discute beaucoup du potentiel créatif des nouvelles technologies dont les jeux éducatifs, le constat qui est fait, côté apprenant, est celui de la mise en sommeil des nouvelles aptitudes susceptibles d'être développées, notamment des habilités de coopération, de structuration de connaissances et de résolution de problème. Il semble que l' cole n'explore pas le potentiel éducatif de ces nouveaux usages. Dans l'ensemble des pays, notamment au Canada, le potentiel éducatif des jeux numériques ne donne lieu à aucune réalité sur le terrain (Piette, 2005; Prensky, 2006). En Europe, une enquête de l'Union européenne en éducation des médias (2006) dresse le constat d'un réel fossé entre les usages d'Internet à la maison et à l' cole. Toutes les fonctions importantes pour les jeunes existent hors de l' cole, comme l'essentiel de leurs apprentissages (surtout de l'autoapprentissage et de l'apprentissage entre pairs), fonctions que les jeux éducatifs en ligne mettent en place.

Afin de faciliter l'utilisation des jeux éducatifs en ligne dans les écoles, une équipe du Centre d'expertise et de recherche sur l'apprentissage à vie (SAVIE), sous la responsabilité de la professeure et chercheuse Louise Sauvé, s'est attardée   développer et exp rimer des environnements d'apprentissage évolués de jeux (ENJEUX) afin d'outiller les enseignants pour qu'ils développent facilement des jeux éducatifs en ligne adaptés à leurs exigences pédagogiques.

²⁰⁶ DeMaria, 2007; Galloway, 2006; Gee, 2007; Shaffer, 2006; Moline, 2008.

Dans ce compte rendu, nous illustrerons comment les enseignants ont fait la production rapide de jeux en ligne à l'aide de coquilles génériques de jeux éducatifs du Carrefour Virtuel de Jeux Éducatifs – CVJE (<http://carrefour-jeux.savie.ca>). Tout d'abord, nous présenterons notre définition du jeu en la distinguant de celle de la simulation, du jeu de simulation et du jeu sérieux. Puis, nous résumerons les exigences pédagogiques des enseignants sur lesquelles nous nous sommes appuyés pour construire des coquilles de jeux éducatifs. Ensuite, nous présenterons les coquilles de jeux du CVJE et des exemples de jeux éducatifs qui ont été développés à l'aide de ces outils de conception en ligne.

1. CONTEXTE

Actuellement, des millions d'étudiants investissent une quantité phénoménale de temps à jouer sur l'ordinateur, sur Internet et sur les jeux. Ces jeunes, forts en techno, sont des mordus des jeux d'adresse. Une enquête dans 20 collèges et universités américaines a montré que "tous les étudiants jouent à des jeux vidéo, étudient avec l'ordinateur et 65 % d'entre eux se sont décrits comme des joueurs réguliers ou occasionnels de jeux numériques (Jenkins, 2005). D'autres études montrent que 80 % des jeunes de moins de 18 ans et plus de 70 % des adultes jouent à des jeux vidéo (ESA, 2005). Enfin, le succès du jeu vidéo rivalise maintenant celui de la télévision et l'industrie du film car il est devenu la forme la plus désirée d'amusement (Hutchison, 2007). Mais qui sont ces jeunes auxquels nous enseignons?

« La génération du jeu » a développé un nouveau style cognitif caractérisé par l'apprentissage multitâches, une attention relativement courte pendant l'apprentissage et une manière d'apprendre qui s'appuie sur l'exploration et la découverte²⁰⁷. Les adolescents d'aujourd'hui sont des « communicateurs » nés, intuitifs et visuels²⁰⁸. Ils ont des aptitudes visuelles et spatiales fortes, sans doute étayées par leur pratique des jeux vidéo. Ils préfèrent apprendre en expérimentant plutôt que suivre un enseignement; passent aisément d'un propos à un autre, d'une activité à la suivante dès lors qu'elle ne suscite pas un grand intérêt. Ils répondent avec vivacité à leur interlocuteur et exigent une réponse rapide en retour. L'utilisation de jeux vidéo a donc modifié la façon d'apprendre des jeunes qui s'apparente à l'approche constructiviste : l'apprenant joue d'abord, comprend ensuite et généralise par la suite pour appliquer ses acquis dans une nouvelle situation²⁰⁹. En bref, le jeune internaute souhaite lors de son apprentissage : l'interactivité, l'interaction, la visualisation active, la kinesthésie et l'immédiateté.

Les jeux en ligne offrent à la génération numérique (*Digital Natives*) l'opportunité de faire des raisonnements inductifs, d'augmenter leurs habiletés visuelles et leur capacité à croiser les sources d'information²¹⁰. Le jeu permet donc au joueur de résoudre des conflits cognitifs. "*Jouer demande à élaborer un cycle constant d'hypothèses, de test et de révision*".

Et dans le rôle de l'enseignant, que se passe-t-il? Le rôle de transmetteur d'information de l'enseignant traditionnel se transforme peu à peu au contexte de cette génération du

²⁰⁷ Asakawa et Gilbert (2003), Bain et Newton (2003) et Prensky (2005a, b, 2006).

²⁰⁸ Oblinger et Oblinger (2005).

²⁰⁹ Saethang et Kee (1998) et Shaffer, Squire, Halverson et Gee (2004).

²¹⁰ Van Eck (2006)

numérique : l'apprenant devient actif et participe à la construction de son savoir et l'enseignant collabore à son apprentissage. Il est de plus en plus clair que l'introduction des jeux dans l'environnement de formation de cette nouvelle génération favorisera son apprentissage et pour certains d'entre eux, favorisera même le raccrochage. Alors comment les enseignants peuvent-ils intégrer des jeux numériques dans leur formation?

La tâche de tout enseignant est de mettre en place les situations susceptibles de favoriser chez les apprenants les apprentissages désirés. Pour mener à bien cette tâche, l'enseignant 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, peu d'enseignants et de formateurs utilisent ce moyen faute de matériel approprié à leur situation d'enseignement ou de formation. Afin d'en faciliter l'utilisation, une recherche de développement, démarrée en juillet 2000 et financée successivement par Franccommunautés virtuelles (Industrie Canada), le Bureau des technologies d'apprentissage (DRHC), le Fonds Inukshuk Sans-fil, l'Initiative de la nouvelle économie (CRSH, Canada) et Subventions ordinaires (CRSH, Canada) a permis la mise au point et l'expérimentation de six coquilles génériques de jeux éducatifs.

Pour construire ces coquilles génériques de jeux éducatifs, nous avons d'abord défini ce que nous entendons par jeu, puis nous avons cerné les exigences des enseignants sur lesquels nous sommes appuyés pour construire les coquilles génériques de jeux éducatifs du CVJE.

2. SAVOIR QUOI CHERCHER POUR MIEUX CHOISIR

Jusqu'à maintenant, la recherche sur les impacts des jeux a souffert de l'absence des définitions claires et de consensus sur la terminologie utilisée lorsqu'il s'agit de jeu, de simulation ou de jeu de simulation²¹¹. Cette difficulté méthodologique a pour conséquence des résultats de recherche contradictoires sur l'impact du jeu sur l'apprentissage.

Il n'est toutefois pas aisé d'établir les attributs critiques de ces trois types d'activités lorsque nous sommes confrontés à une pléthore de définitions. Certains auteurs, notamment les tenants des *serious games*, (Steyn, 2008) optent pour traiter les jeux et les simulations comme des activités similaires. Ils mettent l'accent sur leur attribut informatique et les domaines d'applications dans lesquels ils sont utilisés. D'autres identifient des attributs (compétition, hasard, simulacre et vertige) qui relèvent plus de l'esprit du jeu (Lhôte, 1986) ou de ses aspects motivationnels (Rieber, 1996) que du concept lui-même. Enfin, il y a tous ces auteurs qui expérimentent des activités qu'ils qualifient de jeux ou de simulations sans les définir (Hunsaker, 2007; Mzoughi, Herring, Foley, Morris et Gilbert, 2007). Cette pratique réaffirme l'importance et la pertinence de proposer des attributs essentiels pour le jeu, la simulation et le jeu de simulation (Sauvé, Renaud, Kaufman et Marquis, 2007) afin de mieux guider les enseignants dans leur choix.

Mais comment distinguer les jeux des autres activités considérées similaires (Figure 1)? Une revue des écrits des dix dernières années (Sauvé, Renaud, Kaufman et Sibomana, 2008) conclut que le *jeu* est une situation fictive, fantaisiste ou artificielle dans laquelle des joueurs,

²¹¹ Kirriemuir et McFarlane (2004), de Freitas, Savill-Smith, et Attewell. (2006).

mis en position de conflit les uns par rapport aux autres ou tous ensemble contre d'autres forces, sont régis par des règles qui structurent leurs actions en vue d'atteindre des objectifs d'apprentissage et un but déterminé par le jeu, soit de gagner, d'être victorieux ou de prendre sa revanche. Quant à la *simulation*, elle est une représentation simplifiée, dynamique et juste d'une réalité définie comme un système.

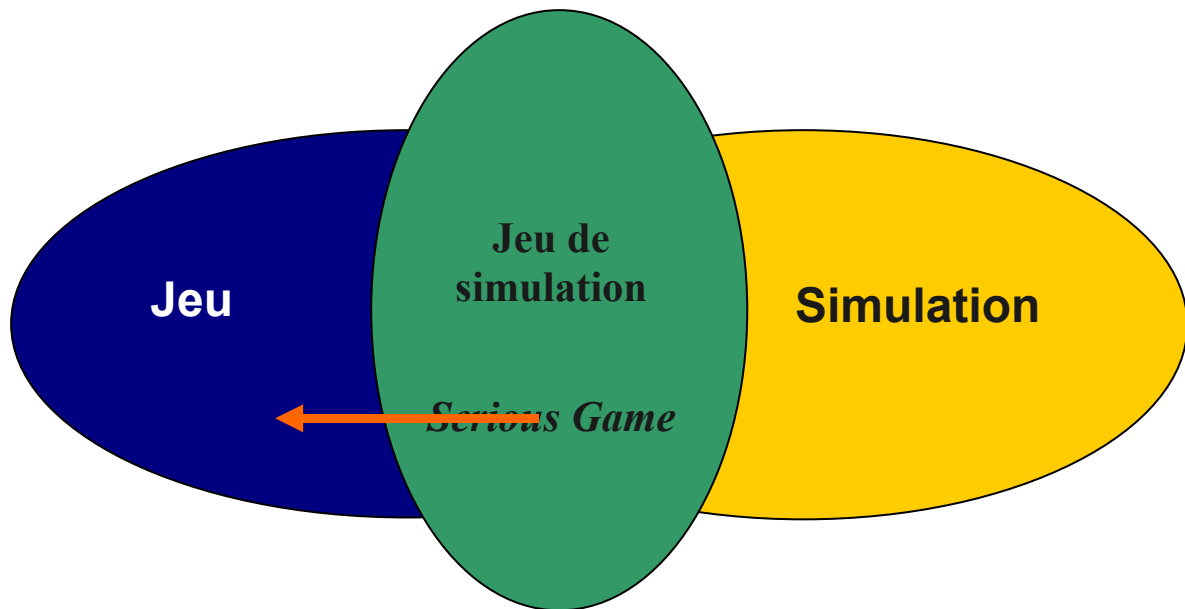


Figure 1. Distinction conceptuelle

À la jonction de ces deux concepts, se retrouvent le jeu sérieux (*serious game*) et le jeu de simulation. Les *jeux sérieux* sont des logiciels de divertissement informatique, textuel ou à base d'images, utilisant n'importe quelle plateforme électronique (ordinateurs personnels ou consoles) qui impliquent un ou des joueurs dans un environnement physique ou interconnecté (Frasca, 2001). Zyda (2005, p. 26) précise que les *serious game* sont « un défi cérébral, joué avec un ordinateur selon des règles spécifiques, qui utilise le divertissement en tant que valeur ajoutée pour la formation et l'entraînement dans les milieux institutionnels ou privés, dans les domaines de l'éducation, de la santé, de la sécurité civile, ainsi qu'à des fins de stratégie de communication. ». Michael et Chen (2006) y ajoute des applications dans les domaines de la politique, de la religion, de l'Art et de l'industrie. Quant à Wikipedia (2008), il inclut la notion de simulation informatique. En d'autres mots, un *serious game* est un jeu vidéo (avec un environnement réaliste ou artificiel) auquel les auteurs rattachent une composante pédagogique. L'intégration ou non de la composante réaliste rapproche les jeux sérieux des *jeux de simulation* qui sont définis comme un modèle simplifié et dynamique d'un système réel ou hypothétique, où les joueurs sont en position de compétition ou de coopération, où les règles structurent les actions des joueurs et où le but poursuivi est de gagner.

À l'examen de ces définitions, il est clair que la simulation n'est pas un jeu. Le jeu est une situation fictive, fantaisiste ou artificielle dans laquelle des joueurs, mis en position de conflit les uns par rapport aux autres ou tous ensemble contre d'autres forces, sont régis par

des règles qui structurent leurs actions en vue d'atteindre des objectifs d'apprentissage et un but déterminé par le jeu, soit de gagner, d'être victorieux ou de prendre sa revanche. Par ailleurs, la valeur d'un jeu ne se juge pas à sa ressemblance avec la réalité.

Au contraire, la simulation se veut une représentation simplifiée, dynamique et juste d'une réalité définie comme un système. La simulation est un modèle dynamique et simplifié de la réalité et ce modèle est jugé en regard de sa fidélité, de sa conformité au système qu'il représente. Le jeu est créé de toutes pièces sans référant à la réalité, ce qui n'est jamais le cas pour la simulation. La simulation n'implique pas nécessairement un conflit, une compétition, et la personne qui l'utilise ne cherche pas à gagner, ce qui est le cas dans le jeu.

Dans un jeu, il y a toujours au moins un joueur et un gagnant, ce qui n'est pas le cas de certaines simulations qui fonctionnent sans l'intervention humaine et qui n'a pas toujours pour but de gagner. Lorsqu'un ou des joueurs font partie de la simulation, qu'ils interagissent avec les composantes de la simulation et si la notion de gagnant et de perdant y est présente, le concept de jeu de simulation émerge. De même, si le conflit apparaît dans la simulation comme un attribut essentiel et non comme son contenu, de nouveau le concept de jeu de simulation refait surface.

3. CONSTRUIRE DES JEUX ÉDUCATIFS QUI TIENNENT COMPTE DES EXIGENCES PÉDAGOGIQUES

Comment s'assurer que les jeux éducatifs en ligne répondent aux exigences pédagogiques des enseignants? Nous réitérons le bilan réalisé par O'Neil (2004) des exigences des enseignants par rapport aux dispositifs numériques et aux contenus offerts par ces dispositifs :

- le dispositif doit être fiable, pratique et complet;
- le dispositif doit être flexible pour qu'il soit utilisable facilement dans différentes situations d'apprentissage. Cela signifie, entre autres, que les enseignants peuvent les adapter aux caractéristiques particulières de leurs élèves (connaissances, niveau de langue, âge);
- le dispositif doit être « prêt à servir » (*ready to go*), convivial et facile d'accès pour que les enseignants puissent retrouver facilement tous les éléments nécessaires dans un contexte ou situation donnés;
- les contenus présentés doivent être exacts et en lien direct avec les programmes d'enseignement.

En s'appuyant sur ces exigences et les travaux de Sauvé, Renaud et Hanca (2008), le tableau 1 propose une série d'indicateurs que les enseignants peuvent utiliser lorsqu'ils procèdent aux choix d'un jeu éducatif numérique.

Tableau 1. Des indicateurs pour choisir un jeu éducatif efficace

Exigences	Indicateurs
La structure du jeu	
Aspect ludique du jeu	<ul style="list-style-type: none"> • Format de la planche ou du plateau du jeu par rapport à l'écran de visualisation. • Présence et affichage bien situé des pointages. • Accès en tout temps aux règles du jeu. • La présence de pions ou d'éléments permettant la participation active des joueurs.
Dimension intuitive de l'interface	<ul style="list-style-type: none"> • Clarté des consignes. • Clarté des règles. • Facilité de navigation. • Facilité d'exécution du jeu.
Lisibilité pédagogique du contenu du jeu	<ul style="list-style-type: none"> • Vocabulaire adapté à la clientèle cible. • Grosseur et couleur des caractères. • Format d'affichage des photos et des vidéo. • Qualité de réception du son. • Qualité de visualisation des photos et des vidéo. • Présence de messages de rétroaction liés à la navigation pour permettre aux joueurs de visualiser en tout temps le résultat de leurs actions dans le jeu.
Dynamique du jeu	<ul style="list-style-type: none"> • Type varié de questions. • Cartes Chance et de malchance. • Système de vote. • Système de pointage. • Trajets diversifiés (facultatif). • Nombre de paliers pour atteindre la fin du jeu (facultatif). • Degré d'interactivité (manipulation, rapidité des actions) en fonction du public ciblé.
Contenu	
Exactitude du contenu véhiculé par le jeu	<ul style="list-style-type: none"> • Concordance entre les objectifs du jeu et les contenus. • Identification de lacune éventuelle ou de contenu non pertinent. • Présence des connaissances structurantes.
Concordance entre les contenus et le public cible	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinence des contenus en fonction des publics visés. • Degré d'intérêt du jeu pour le public cible : équilibre entre le temps d'apprentissage et le temps ludique.
Complexité et degré de difficulté des activités d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité pédagogique des questions et des réponses. • Variation dans le degré de difficulté des activités d'apprentissage.

Exigences	Indicateurs
	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de modifier les questions (contenu et forme). • Degré de complexité du vocabulaire (mots nouveaux). • Présence de questions variées.
La rétroaction	<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'un mécanisme de rétroaction juste à temps liée à chaque tâche d'apprentissage pour permettre aux joueurs d'identifier les activités réussies et celles qu'ils ont échouées. • Présence de messages de rétroaction motivationnelle qui proposent des encouragements et valorisent l'apprentissage effectué. • Présence de mécanismes de retour de synthèse (oral ou écrit) avec les pairs qui favorisent l'apprentissage tout en permettant à l'apprenant de réfléchir sur l'activité et ses propres émotions. • Présence de mécanismes de révision de contenu favorisant une rétroaction sur l'apprentissage réalisé dans le jeu et l'accès à du matériel d'appoint pour revoir les apprentissages qui n'ont pas été réalisés.

4. DÉVELOPPER SES PROPRES JEUX ÉDUCATIFS

Devant la difficulté pour les personnes enseignantes de trouver sur l'inforoute des jeux pédagogiques adaptés à leurs besoins, six coquilles génériques de jeux éducatifs en ligne ont été mises au point au Centre d'expertise et de recherche sur l'apprentissage à vie (SAVIE). Qu'entendons-nous par coquille générique de jeux?

Une coquille générique de jeux éducatifs est un environnement de conception en ligne facilitant la création de jeux par les enseignants ou les formateurs en leur fournissant tous les outils requis pour : (1) fixer les paramètres du jeu; (2) générer des consignes et des règles régissant les mouvements des joueurs; (3) créer du matériel pédagogique; (4) fixer des critères régissant la fin du jeu et déterminant le vainqueur et (5) élaborer les outils requis pour la révision et l'évaluation du jeu, pour faire en sorte qu'il soit mis à jour régulièrement et pour ainsi assurer son impact sur l'apprentissage.

Ce concept de coquille générique s'appuie sur le concept de jeu-cadre mis au point par Stolovitch et Thiagarajan (1980). Un jeu-cadre est un jeu existant, exemple *Échelles et serpents*, dont le contenu a été vidé et la structure conservée. Ainsi, tout jeu peut être décomposé en deux parties principales :

- 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 » ou une coquille générique de jeu lorsqu'elle est programmée et mise en ligne.

- Le contenu renvoie aux informations véhiculées dans le jeu : ce contenu se trouve en général dans les cartes à jouer et dans la planche de 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.

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.

Le cadre des jeux à planche sont les plus faciles à adapter en coquille générique de jeu pour plusieurs raisons : (1) ils sont connus du public en général (qui n'a pas joué aux Serpents et Échelles, au Tic Tac Toe ou au Parchési !); (2) ils offrent des structures simples avec peu de règles, ce qui en facilite l'adaptation et surtout (3) ils correspondent à la notion précise de jeu (Sauvé, Kaufman et Marquis, 2007) en se distinguant des simulations car ils font appel à un environnement imaginaire plutôt qu'à un environnement « réel » simulé.

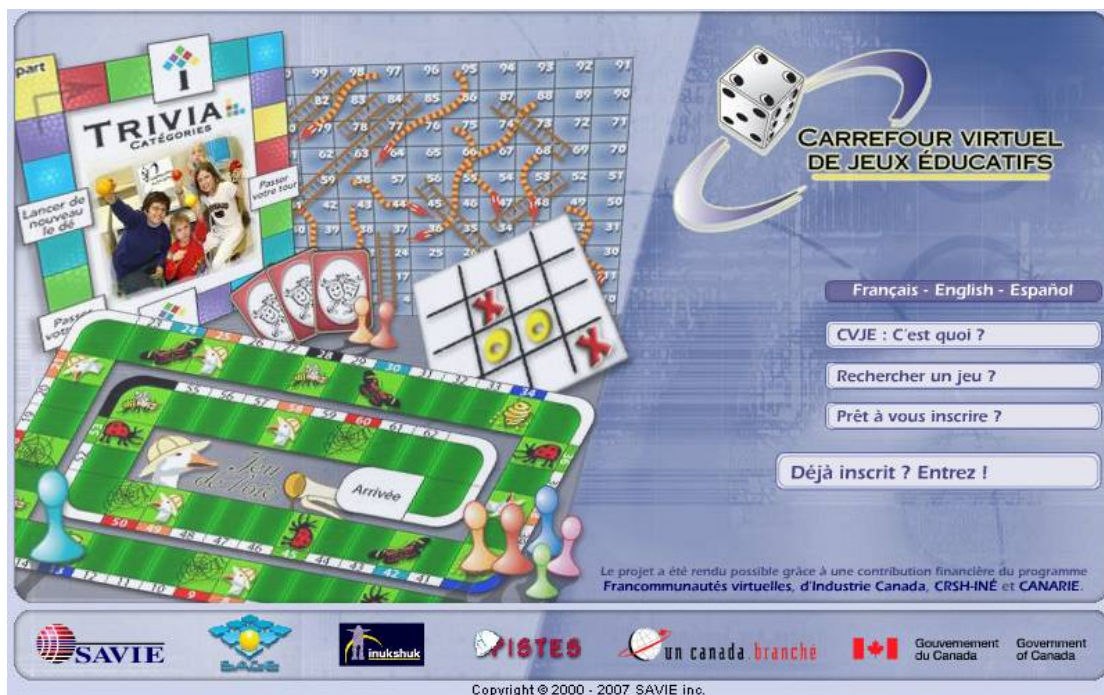


Figure 2. Page d'accueil du Carrefour Virtuel de Jeux Éducatifs (CVJE)

Une fois les jeux développés par les personnes enseignantes, des options technologiques leur sont disponibles pour leur implantation dans leur milieu, notamment :

- l'option de jouer le jeu en monoposte ou en multipostes afin d'en faciliter son intégration dans les milieux scolaires;

- un mécanisme d'identification lorsque le jeu se joue en monoposte afin que tout joueur, sélectionné pour jouer la partie, puisse s'identifier avec son mot de passe;
- un mécanisme pour permettre à un joueur seul de jouer contre lui-même;
- un outil de communication en temps réel ainsi qu'un mode d'affichage d'équipe (jusqu'à 16 joueurs) lorsque le jeu se joue en mode multijoueurs pour favoriser les échanges sonores entre les joueurs ou les membres d'une équipe qui jouent à distance;
- un outil de communication en temps réel ainsi qu'un mode d'affichage variant selon le nombre de joueurs de 2 à 6 pour permettre des échanges (échanges textuels, sonores ou audiovisuels) entre les joueurs.

Dans cette section, nous présentons brièvement des exemples de jeux éducatifs créés par des enseignants à l'aide des six coquilles génériques de jeux éducatifs offerts par le Carrefour Virtuel de Jeux Éducatifs (Figure 2).

4.1 *Gros ou mince!!* Un exemple de jeu à l'aide de la coquille Serpents et échelles

Serpents et échelles est une coquille de jeu passe-partout. Elle se prête à différents apprentissages : sensibilisation, acquisition, révision, évaluation et pourquoi pas un peu de hasard. Elle exige la rédaction d'un minimum de 27 questions pour créer un défi chez les participants. L'idéal se situe entre 36 et 54 questions. Ce jeu offre un aspect ludique. Il mobilise de 2 à 4 joueurs et peut également être joué seul.

Quelques modifications ont été apportées à la version originale du jeu pour créer la coquille. L'ajout de différents types de questions d'apprentissage : Vrai ou Faux, Oui ou Non, Choix multiples à deux, trois ou quatre réponses, Phrases à 2, 3 ou 4 segments, l'ajout d'une nouvelle règle et l'adaptation de trois règles existantes. Les échelles et les serpents peuvent être remplacés par des illustrations plus conformes au contenu à l'étude dans le jeu.

Le jeu *Gros ou mince!* a été développé pour sensibiliser les élèves du secondaire à la problématique de l'obésité, notamment en leur permettant d'identifier les facteurs d'obésité et d'examiner les solutions pour les contrer. Construit en moins d'une heure, la conceptrice a remplacé dans la planche de jeu les échelles par des pas et les serpents par le liquide renversé d'une liqueur (Figure 3). Elle a rédigé 32 questions avec trois degrés de difficultés. Elle a adapté le libellé des règles pour tenir compte du contenu d'apprentissage et des modifications apportées à la planche de jeu.

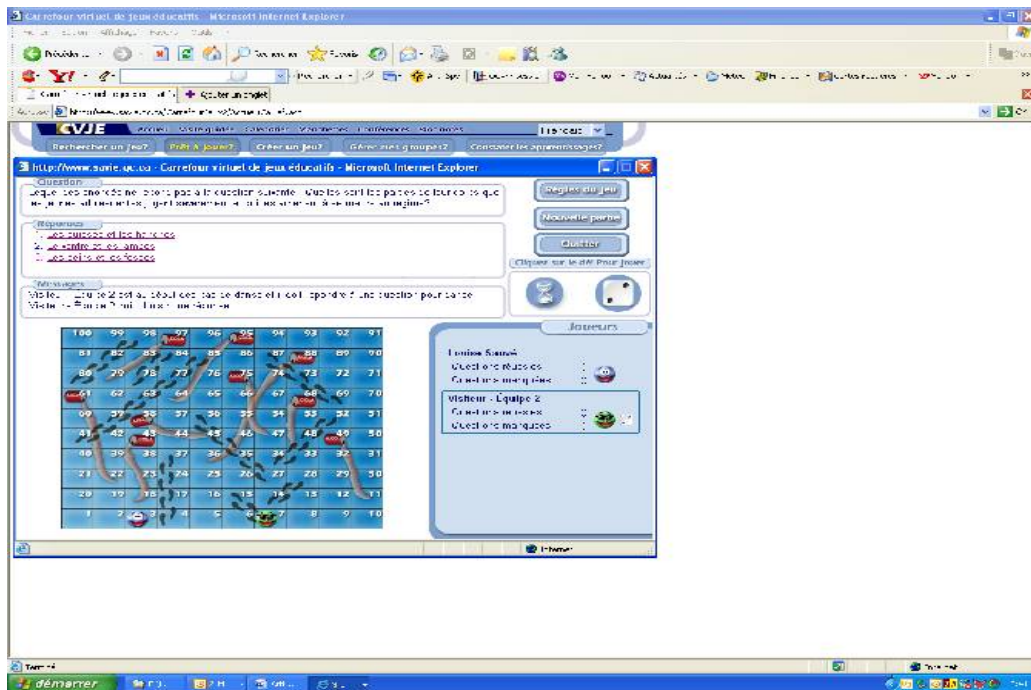


Figure 3. Gros ou mince! Adaptation d'Échelles et serpents

4.2 Mémor-os! Un exemple de jeu à l'aide de la coquille de jeu Concentration

Concentration favorise la mémorisation et l'association de concepts concrets ou abstraits. Jeu très populaire chez les enfants, il est également un atout pour les adultes qui veulent développer leur capacité à mémoriser. Si vous choisissez cette coquille de jeu, vous devez développer un minimum de 9 associations figuratives, textuelles ou une combinaison des deux. Il est possible d'ajouter d'autres associations puisque le jeu offre une série de joutes. Chaque joute correspond à 9 associations pour un maximum de 3 joutes. Concentration est également un bon moyen pour acquérir de nouvelles connaissances, il peut être joué par un maximum de 4 joueurs en même temps.

Des modifications ont été apportées à la version originale du jeu. L'endos des cartes est modifiable par une illustration. L'ajout de trois nouvelles règles qui tiennent compte des questions d'apprentissage. Un nombre moindre de cartes mises sur la table par joute : 18 cartes par joute. Afin de respecter le nombre de cartes du jeu original, soit 54 cartes, nous avons intégré l'option de répartir 54 cartes d'apprentissage en trois joutes avant de déterminer le gagnant. La coquille permet toutefois d'exécuter qu'une ou deux joutes par partie.

Le jeu *Mémor-os* a été développé pour réviser la terminologie des différentes parties du squelette osseux humain au niveau collégial. En moins de deux heures, les concepteurs ont préparé des illustrations et des termes à associer aux illustrations. La partie se joue en trois joutes. Dans chaque joute, les élèves sont confrontés à neuf paires de cartes qu'ils doivent associer. Dans la figure 4, les concepteurs ont choisi une illustration pour l'endos des cartes qui représente la thématique du jeu. Ils ont opté pour l'association figurative et textuelle. Sur le plan figuratif, ils ont trouvé des images illustrées des différentes parties du corps humain sur lesquelles ils ont coloré l'os à identifier. Sur le plan textuel, ils ont écrit le terme à associer à l'os. Enfin, ils ont opté pour ne pas modifier le libellé des règles, considérant qu'elles s'appliquaient au contexte de l'apprentissage souhaité.

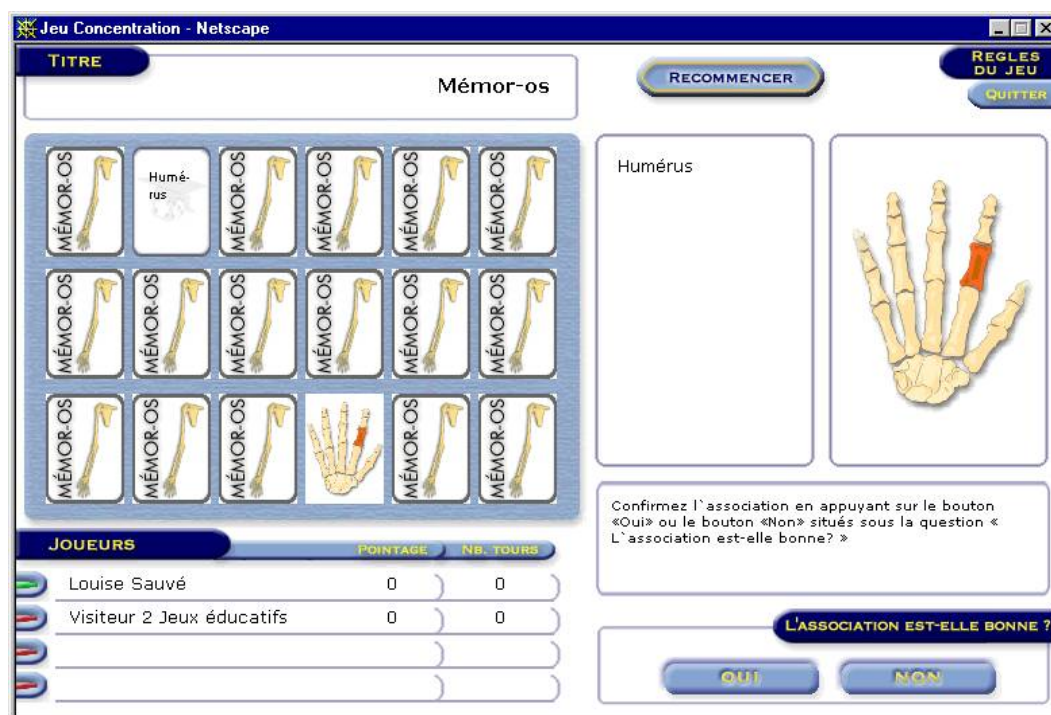


Figure 4. Mémor-Os : jeu pour l'apprentissage du squelette humain

4.3 Au pays de l'alimentation! Un exemple à l'aide de la coquille de jeu Tic Tac Toe

Tic Tac Toe est une coquille de jeu qui favorise l'esprit d'équipe et les habiletés stratégiques des joueurs. Elle est idéale pour animer votre classe, développer le sens de l'appartenance et établir la concertation entre les personnes apprenantes. Le jeu peut se jouer en équipe ou de façon individuelle. Si vous souhaitez sensibiliser les apprenants à une problématique particulière, optez pour cette coquille. Deux participants ou deux équipes de participants peuvent y jouer en même temps. Si vous choisissez ce jeu, vous devez rédiger un minimum de 16 questions d'apprentissage.

Des modifications ont été apportées à la version originale du jeu pour créer la coquille. La matrice de la planche de jeu a été modifiée : d'une matrice à trois cases, elle est devenue une matrice à quatre cases. Cet ajout permet l'insertion d'un nombre plus important de questions d'apprentissage. Le fonds de la planche de jeu est modifiable en fonction du contenu d'apprentissage. La réduction du nombre de règles puisque certaines sont prises en charge par le moteur de jeu. L'ajout de différents types de questions d'apprentissage : Vrai ou Faux, Oui ou Non, Choix multiples à deux, trois ou quatre réponses, Phrases à 2, 3 ou 4 segments.

Le jeu *Au pays de l'alimentation* a été développé pour les élèves du primaire. Il a pour objectif de leur faire reconnaître des aliments appartenant aux quatre groupes alimentaires et l'importance des bons repas pour passer une bonne journée. En moins de 90 minutes, la

conceptrice a choisi par défaut le fond de planche offert par la coquille générique de jeu Tic Tac Toe (Figure 5). Elle a préparé 24 questions avec différents degrés de difficulté. Enfin, elle n'a pas modifié le libellé des règles, considérant qu'elles s'appliquaient au contexte de l'apprentissage souhaité.

Figure 5. Au pays de l'alimentation, adaptation du jeu Tic TacToe

4.4 La motivation en jeu! Un exemple de jeu à l'aide de la coquille de jeu de l'Oie

Jeu de l'oie est une coquille de même type que Serpents et échelles. Elle se prête à différents apprentissages : sensibilisation, acquisition, révision, évaluation. Elle exige la rédaction d'un minimum de 44 questions pour créer un défi chez les participants. L'idéal se situe entre 56 et 66 questions. Vous souhaitez une activité où l'aspect ludique est assez important? Optez pour cette coquille. Jusqu'à 4 joueurs peuvent y participer en même temps.

Des modifications ont été apportées à la version originale du jeu. L'ajout et l'adaptation de règles pour tenir compte de l'insertion de questions d'apprentissage. Les images de la planche sont modifiables. Différentes questions d'apprentissage peuvent être formulées : Vrai ou Faux, Oui ou Non, Choix multiples à deux, trois ou quatre réponses, Phrases à 2, 3 ou 4 segments. Il est à souligner que la coquille offre des défis supplémentaires au cadre original du jeu, notamment : (1) les joueurs doivent répondre à une question avant que le pion se déplace de la case Départ; (2) ils rencontrent des obstacles de plus en plus importants au fur et à mesure que le joueur arrive à la fin de son parcours et (3) à plusieurs reprises, le joueur est obligé de revenir à la case Départ. Ces ajouts dans le jeu permettent aux joueurs de traiter tout le contenu nécessaire à leur apprentissage et ainsi de répondre aux attentes pédagogiques de l'enseignant.

Le jeu *La motivation en jeu!* a été développé par deux professeurs en moins de 70 minutes pour permettre aux étudiants du premier cycle universitaire l'apprentissage des théories sur la motivation en contexte scolaire. Dans la figure 6, les concepteurs ont modifié les images de la planche de jeu offerte par la coquille de jeu qui illustrent le contenu d'apprentissage. Il ont rédigé cinquante-huit questions qui s'affichent chaque fois qu'un pion rencontre une case avec une illustration : une réponse correcte rapproche le joueur du but de gagner la partie et une réponse incorrecte l'en éloigne. Enfin, le libellé des règles a été adapté en fonction des modifications apportées à la planche de jeu et de l'insertion des questions d'apprentissage.

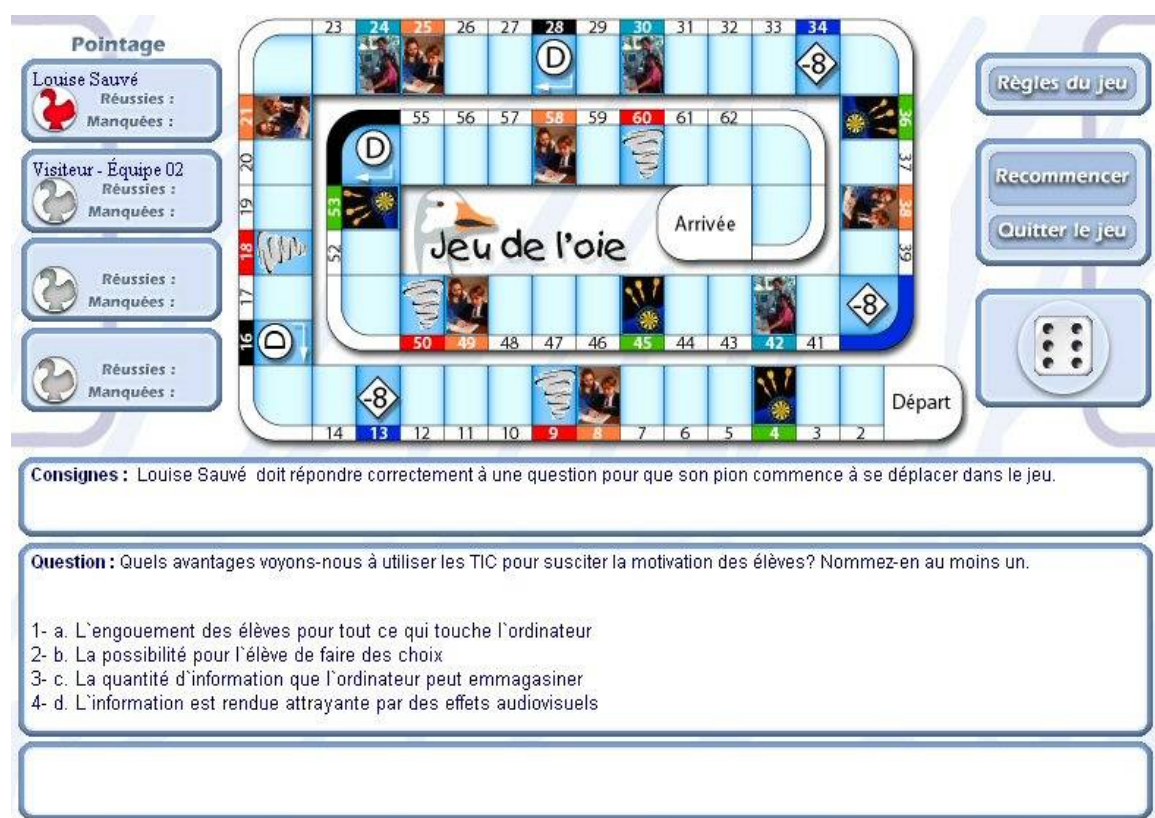


Figure 6. *La motivation en jeu, une adaptation du jeu de l'Oie*

4.5 À la conquête de mon pays! Un exemple d'adaptation de Trivia

Trivia encourage l'esprit de découverte ou de synthèse et la vivacité d'esprit par le délai de temps qui est accordé. Utile pour réviser un contenu ou pour acquérir des connaissances simples ou complexes, la coquille propose six catégories de questions. Si vous optez pour cette coquille, vous devez rédiger un minimum de 36 questions, soit 6 par catégorie. Trivia est un excellent jeu pour évaluer les connaissances préalables ou les acquis de vos apprenants. Il accueille jusqu'à 6 joueurs en même temps.

Des modifications ont été apportées à la version originale du jeu. Le nombre de cases de la planche de jeu a été réduit. L'ajout et l'adaptation des règles afin qu'elles tiennent compte de l'insertion de questions d'apprentissage. Les images de la planche sont modifiables. Différentes questions d'apprentissage peuvent être formulées et intégrées dans le jeu: Vrai ou

Faux, Oui ou Non, Choix multiples à deux, trois ou quatre réponses et Phrases à 2, 3 ou 4 segments. Les joueurs doivent répondre à une question avant 40 secondes et leur rapidité à répondre leur permet de gagner plus de points.

Le jeu *À la conquête de mon pays!* a été développé par une enseignante pour ses élèves de 6^e année au primaire. Il a pour objectif d'encourager l'esprit de découverte ou de synthèse et la vivacité d'esprit par le délai de temps qui est accordé aux joueurs pour répondre et de tester les connaissances par rapport à l'histoire et la géographie du Canada. En moins de deux heures trente, la conceptrice a inscrit sur la planche de jeu (Figure 7) six catégories de questions en lien avec Les amérindiens, Immigration au Canada, Les explorateurs, Les territoires canadiens et les provinces, La vie en Nouvelle-France et Zones de végétation et les climats. Elle a rédigé 48 questions (Vrai ou Faux, Oui ou Non, Choix multiples, phrases à trous) avec différents degrés de difficulté répartis également dans les six catégories. Elle n'a pas modifié le libellé des règles.

Consignes
Cliquez sur le bouton «Commencer» lorsque vous serez prêt!
Vous avez 40 secondes pour répondre à la question.

Question
Zones de végétations et climats Quel est le climat correspondant à la ville de Québec?

35 points

Réponse
1- arctique
2- continental humide
3- subarctique

Rétroaction

Joueurs	Pointage	Nb. questions réussies	Catégories réussies
1 - Jean-Francois Paré	0	0/0	○○○○○○
2 - Visiteur - Équipe 2	0	0/0	○○○○○○
3 - Visiteur - Équipe 3	0	0/0	○○○○○○
4 - Visiteur - Équipe 4	0	0/0	○○○○○○

TRIVIA CATÉGORIES

- Les Amérindiens
- L'immigration au Canada
- Les explorateurs
- Les territoires canadiens et les provinces
- La vie en Nouvelle-France
- Les zones de végétations et les climats

Départ

Lancer de nouveau le dé

Passer votre tour

Passer votre tour

Lancer de nouveau le dé

Recommencer

Règles du jeu

Quitter

Figure 7. *À la conquête de mon pays! (Canada)*, adaptation de Trivia

4.6 ITS : stopper la transmission! Un exemple d'adaptation de la coquille de jeu Parchési

Parchési, en France le *Jeu des petits chevaux*, est une coquille de jeu qui se prête à des apprentissages simples ou complexes : acquisition, intégration, utilisation de connaissances, transfert d'apprentissage, évaluation, etc. Il exige la rédaction d'un minimum de 40 activités d'apprentissage pour susciter du défi chez les participants. Le nombre idéal d'activités se situe entre 48 et 64. Vous souhaitez un jeu d'équipe où le niveau de difficulté des activités d'apprentissage peut être élevé? Si c'est le cas, optez pour cette coquille. Le jeu se joue avec au moins deux joueurs ou deux équipes de joueurs et au plus avec 4 joueurs ou 4 équipes de 4 joueurs chacune qui peuvent y participer en même temps. Ce jeu peut se jouer en solitaire.

Des modifications importantes ont été apportées à la version originale du jeu. Sur le plan de la structure du jeu, trois types de cartes de jeu ont été ajoutées (cartes d'apprentissage, cartes d'équipe et cartes de Chance) ainsi que l'utilisation de deux dés au lieu d'un seul pour le déplacement des pions. Ces ajouts ont exigé de revoir le déroulement des événements qui constituaient le scénario du jeu. Sept événements y ont été insérés, ce qui a entraîné des modifications dans la présentation de la planche et les règles originales du jeu. Des mécanismes ont également été mis en place : (1) pour assurer une compétition entre les joueurs en intégrant un système de pointage selon le degré de difficulté des activités d'apprentissage; (2) pour assurer la coopération en permettant le regroupement en équipe et en leur offrant des cartes Équipe qui stimulent autant la coopération que la compétition; (3) pour s'ajuster au nombre variable de joueurs qui utilisent le jeu : seul contre soi-même en créant un joueur fictif, deux à quatre joueurs ou équipes de joueurs et (4) pour motiver les joueurs qui répondent correctement en leur permettant d'accéder à un trajet plus rapide pour se rendre au centre du jeu. Sur le plan du contenu, treize types d'activités d'apprentissage ont été inclus dans la coquille pour développer des connaissances, simples à complexes, et de modifier des comportements et des attitudes : Question Vrai ou Faux, Question Oui ou Non, Question à choix multiples (2, 3 ou 4 choix de réponse), Question à phrases trouées (2,3 segments), Question à séquence logique, Question ouverte à réponse brève, Question ouverte à réponse longue, Question de type jeu de rôle et Question de type *modeling*. Toutes les activités inclus un mécanisme de correction et de rétroaction en temps réel.

Le jeu *ITS : stopper la transmission!* a été conçu pour diminuer l'incidence des infections transmissibles sexuellement (ITS) chez les jeunes de 14 à 17 ans. Il a pour objectif d'identifier les risques de contracter une infection et les solutions pour s'en prémunir; de cerner l'importance des infections transmissibles sexuellement (ITS) au Québec et au Canada et enfin de comprendre l'importance d'avoir des relations sexuelles protégées pour leur propre santé et celle des autres. Conçu en moins de 4 heures, les concepteurs ont modifié dans son entièreté la planche de jeu (couleur, illustrations, pions) ainsi que le libellé des règles. La figure 8 montre les 4 aspects qui seront traités sur les ITS : (1) la prévention : présentation des moyens



Figure 8. *ITS : Stopper la transmission!*, adaptation du jeu *Parchési* pour briser le cycle de transmission des ITS, notamment les types de condoms, l'identification des comportements à risque, etc.; (2) la prévalence : l'état de situation sur l'importance du

nombre des cas infectés ou porteurs d'une ITS ainsi que des informations sur les vecteurs infectieux eux-mêmes (leur nature, leurs effets, visibles ou invisibles); (3) la transmission des ITS : différentes manières de les transmettre et remise en question des croyances répandues et bien ancrées dans la population et (4) le traitement : identification des moyens pour guérir ou pour vivre avec certaines ITS ainsi que les moyens pour prévenir la transmission quand la personne est infectée ou les actions à exécuter quand une personne croit qu'elle a pu être exposée à une infection. Ils ont rédigé 79 activités d'apprentissage avec des degrés variables de difficultés.

Conclusion

L'avènement de l'informatique et la diversification des technologies d'apprentissage accroissent de plus en plus l'intérêt pour l'utilisation des jeux éducatifs dans un contexte d'apprentissage, qu'il soit initial ou continu. Selon Livingstone (2002) et Ridley (2004), les jeux sont devenus la principale forme de divertissement des apprenants par rapport aux livres et aux autres médias.

Une analyse systématique des écrits des dix dernières années (1998-2008) montre que les jeux mettent en place des conditions favorables à l'apprentissage, notamment la compétition et le défi, la rétroaction, la participation active de l'apprenant, le travail en équipe, l'interaction, la répétition et le fractionnement du contenu d'apprentissage (Sauvé, Renaud, Kaufman et Sibomana, 2008). Elle souligne également que les jeux ont un impact certain sur l'apprentissage cognitif, affectif et psychomoteur. Selon ces auteurs, les jeux motivent l'apprenant, structurent et consolident ses connaissances, favorisent la résolution de problèmes et le changement d'attitudes ainsi que le développement de compétences transversales (la communication, le sens de la négociation, la prise de décision, la coopération, etc.).

Faisant office de pionnier dans le développement de coquilles génériques de jeux éducatifs sur Internet, ces environnements donnent la possibilité aux enseignants, formateurs, conseillers pédagogiques et spécialistes de l'éducation de développer rapidement des jeux éducatifs qui seront accessibles à l'ensemble de la collectivité enseignante et apprenante partout à travers le monde. Pour en savoir plus et faire partie de ces créateurs de jeux, inscrivez-vous sur le site du Carrefour Virtuel de Jeux Éducatifs à l'adresse Web suivante (<http://carrefour-jeux.savie.ca>).

Références bibliographiques

ASAKAWA, T. et GILBERT, N. (2003). Synthesizing Experiences: Lessons To Be Learned from Internet-Mediated Simulation Games. *Simulation & Gaming*, 34 (1), 10-22.

BAIN, C. et NEWTON, C. (2003). Art Games : Pre-Service Art Educators Construct Learning Experiences for the Elementary Art Classroom. *Art Education*, 56 (5), 33-40.

CANTIN, F., DELAGE, M., SAUVÉ, L., RENAUD, L. et GAUVIN, M. (2006). *ITS : Stopper la transmission*. Québec : SAVIE - Carrefour Virtuel de Jeux Éducatifs.

DE FREITAS, S., SAVILL-SMITH, C. et ATTEWELL, J. (2006). *Computer games and simulations for adult learning*. Case studies from practice. Learning and Skills Network University of London : Birkbeck.

DEMARIA, R. (2007). *Reset: changing the way we look at video games*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.

ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION - ESA (2005) *Facts and Research*. Consulté le 12 décembre 2005 de <http://www.theesa.com/facts/index.php>.

FEDERATION OF AMERICAN SCIENTISTS - FAS (2006). *Summit for educational game: Harness the power of games for learning*. Consulté le 5 juin 2007 de <http://fas.org/gamesummit/Resources/Summitoneducationalgames.pdf>.

FERDIG, R. E. (2007). Preface: Learning and teaching with electronic games. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16 (3), 217-223.

FRASCA, G. (2001). *Videogames of the oppressed: Videogames as a mean for critical thinking and debate* [Electronic version]. Unpublished master's thesis, Georgia Institute of Technology.

GALLOWAY, A. R. (2006). *Gaming: Essays on algorithmic culture*. University of Minnesota Press.

GEE, J. P. (2007). *Good video games + good learning: Collected essays on video games, learning and literacy*. New York: Peter Lang.

GROS, B. (2007). Digital Games in Education: The Design of Game-Based Learning Environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 40 (1), 23-38.

GUILLOT, B. (2004). La psychothérapie assistée par ordinateur PsyaO. *Adolescence*, 22 (1), 53-58.

HUNSAKER, P.L. (2007). Using social simulations to assess and train potential leaders to make effective decisions in turbulent environments. *Career Development International*, 12, (4), 341-360.

HUTCHISON, D. (2007). Video games and the pedagogy of place. *The Social Studies*, 98 (1), 35-40.

JENKINS, H. (2005). Getting into the game. *Educational Leadership*, 62 (7), 48-51.

KIRRIEMUIR, J. et McFARLANE, A. (2003). *Use of Computer and Video Games in the Classroom*. November, 2003 Level Up Conference Proceedings, Page consultée le 6 octobre 2007 de <http://digra.org:8080/Plone/dl/db/05150.28025.pdf>.

LAPERRIÈRE, A. (2005). *A la conquête du monde*. Québec : SAVIE – Carrefour Virtuel de jeux éducatifs. En ligne. <http://www.savie.qc.ca/CarrefourJeux2/Site/Jeux/Trivia/InfoTrivia.asp?NoPartie=213>.

LHÔTE, J. M. (1986). *Dictionnaire des jeux de société*. Flammarion, Paris.

MICHAEL, D. et CHEN, S. (2006). *Serious Games: Games that Educate, Train, and Inform*. T Boston: Thomson.

MOISY, M. (2004). EN-JEUX. *Adolescence*, 22 (1), 77-89.

MOLINE, T. (2008). "I Get Competent Pretty Quickly": How Adolescents Play Their Way To Cognitive Self-efficacy. In McFerrin, K., Weber, R., Carlsen, R. Et Willis, D.A. (eds). *Proceedings of 19th International Conference Annual of Society for Information Technology & Teacher Education*, 1213-1219.

MZOUGH, T., HERRING, S. D., FOLEY, J. T., MORRIS, M. J. et GILBERT, P. J. (2007). WebTOP: A 3D interactive system for teaching and learning optics. *Computers & Education*, 49 (1), 110-129.

O'NEIL, M. (2004). *Final Report on Gaps in Resources Available to deliver History and Social Studies Curricula in Canada*, Historica, 37 pages.

OBLINGER, D. G. et OBLINGER, J. L. (2005). *Educating the Net Generation*. EDUCAUSE report. Disponible en ligne www.educause.edu/educatingthenetgen/.

PIETTE, J. (2005). *Conférence de Jacques Piette lors du congrès de la FADBEN à Nice*, Médias communication TICE académie de Nice, avril.

PRENSKY, M. (2005a). *Adopt and Adapt. 21st-Century Schools Need 21st-Century Technology*. Edutopia, décembre.

PRENSKY, M. (2005b) Engage me or enrage me: What today's learners demand. *EDUCAUSE Review*, septembre-octobre, 60-64.

PRENSKY, M. (2006). *Don't Bother Me Mom – I'm Learning!* St. Paul, MN: Paragon House.

RIEBER, L.P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on blending of microworlds, simulations and games. *Educational Technology, Research and Development*, 44 (1), 43-58.

SAETHANG, T. et KEE, C.C. (1998). A gaming strategy for teaching the use of critical cardiovascular drugs. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 29 (2), 61-5.

SAUVÉ, L. (2006). *Gros ou mince!* Québec : SAVIE - Carrefour Virtuel de jeux éducatifs. En ligne. <http://www.savie.qc.ca/CarrefourJeux2/Site/Jeux/Echelles/InfoEchelles.asp?NoPartie=509>.

SAUVÉ, L. et VIAU, R. (2003). *La motivation en jeu*. Québec : SAVIE - Carrefour Virtuel de jeux éducatifs. En ligne <http://www.savie.qc.ca/CarrefourJeux2/Site/Jeux/Oie/InfoOie.asp?NoPartie=132>.

SAUVÉ, L., RENAUD, L. et HANCA, G. (2008). *Étude de l'impact du jeu « ITS : Stopper la transmission » auprès des jeunes de 14-15 ans sur l'apprentissage des infections transmissibles sexuellement*. *Projet SAGE : Apprendre par les jeux*. Québec : SAGE – SAVIE, mars, 140 pages.

SAUVÉ, L., RENAUD, L., KAUFMAN, D, et MARQUIS. J.-S. (2007). Games and Simulations: the differences. *Educational Technology & Society Journal*, July, 10 (3), 247-256.

SAUVÉ, L., RENAUD, L., KAUFMAN, D. et SIBOMANA, F. (2008). *Revue systématique des écrits (1998-2008) sur les impacts du jeu, de la simulation et du jeu de simulation sur l'apprentissage*. Rapport final. Québec : SAGE et SAVIE, avril, 122 pages.

SAVOIE, J. (2003). *Au pays de l'alimentation!* Québec : SAVIE – Carrefour Virtuel de jeux éducatifs. En ligne. <http://www.savie.qc.ca/CarrefourJeux2/Site/Jeux/TicTacToe/InfoTicTacToe.asp?NoPartie=114>

SHAFFER, D. W. (2006). *How computer games help children learn*. New York: Palgrave Macmillan.

SHAFFER, D. W., SQUIRE, K. R., HALVERSON, R. et GEE, J. P. (2004). *Video games and the future of learning*. University of Wisconsin-Madison and Academic Advanced Distributed Learning Co-Laboratory : December. Consultée le 30 mars 2005 de <http://www.academiccolab.org/resources/gappspaper1.pdf>.

SQUIRE, K. (2005) "Game-Based Learning: An X-Learn Perspective Paper." MASIE center: e-Learning Consortium. Page consultée le 5 novembre 2007.

STEYN, M.A.O. (2008). Role of computer serious games in education and training. In McFerrin, K., Weber, R., Carlsen, R. Et Willis, D.A. (eds). *Proceedings of 19th International Conference Annual of Society for Information Technology & Teacher Education*, 1592-1599.

STOLOVITCH, H. D. et THIAGARAJAN, S. (1980). *Frame Games*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.

UNION EUROPÉENNE EN ÉDUCATION DES MÉDIAS (2006). *The appropriation of New Media by Youth*. A European Research Project, Mediappro.

VAN ECK, R. (2006). The effect of contextual pedagogical advisement and competition on middle-school students' Attitude toward mathematics and mathematics instruction using a computer-based simulation game. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25 (1), 165-195.

WIKIPEDIA (2008). *Serious Game*. En ligne. Page consultée le 7 janvier 2008, http://fr.wikipedia.org/wiki/Serious_game.

ZYDA, M. (2005). *From Visual Simulation to Virtual Reality to Games*. IEEE Computer Society. Consultée le 7 février 2008. (En ligne). <http://gamepipe.usc.edu/~zyda/pubs/Zyda-IEEE-Computer-Sept2005.pdf>.