

**VALIDATION D'UNE COQUILLE GÉNÉRIQUE DE
JEUX ÉDUCATIFS AUPRÈS DES ENSEIGNANTS**
Étude de cas du projet : Apprendre par les jeux

Novembre 2007

Rédaction : Louise Sauvé, Télé-université
Gabriela Hanca, Télé-université

Collaboration : Lise Renaud, Université du Québec à Montréal

Recrutement des participants : Margot Kaszap, Université Laval

Mise en page et révision linguistique : Annie Lachance

SAVIE – Rapport publié sur le site Web à l’adresse suivante : <http://carrefour-jeux.savie.ca>

SAGE – Rapport publié sur le site Web à l’adresse suivante :

<http://www.savie.qc.ca/sage/index.asp>

Note : Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans discrimination et uniquement dans le but d’alléger le texte.

© Tous droits réservés aux auteurs.

Tables des matières

INTRODUCTION	6
1. LA PROBLÉMATIQUE.....	7
2. LE CADRE THÉORIQUE	11
2.1 Les connaissances, les perceptions et les compétences des enseignants en TIC	11
2.2 Les exigences des enseignants par rapport aux ressources éducatives utilisant les TIC.....	13
2.3 Le choix de l'environnement de conception de jeux	14
2.3.1 Le choix de la coquille générique de jeux informatisée.....	16
2.3.2 L'adaptation de la structure.....	17
2.3.3 L'adaptation du contenu.....	20
2.4 Résumé des objectifs spécifiques, des questions et hypothèses de recherche	21
3. LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE	22
3.1 La mise à l'essai	23
3.2 La population cible.....	23
3.3 Les variables étudiées	23
3.4 Les instruments de la mise à l'essai.....	25
3.4.1 Avant l'expérimentation	25
3.4.2 Pendant l'expérimentation	27
3.4.3 Après l'expérimentation.....	27
3.5 Les modes d'analyse	28
3.6 Le déroulement de l'expérimentation	28
3.7 Les mesures déontologiques	29
4. L'ANALYSE DES RÉSULTATS	29
4.1 La description de l'échantillon.....	29
4.2 Les compétences des futurs enseignants et leur perception de l'importance des TIC dans l'apprentissage	30
4.2.1 Les compétences des futurs enseignants dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet.....	31
4.2.2 Les compétences informatiques des futurs enseignants requises dans l'utilisation de la coquille générique de jeu informatisée Parchési	32
4.2.3 La perception de l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage pour les futurs enseignants.....	33
4.2.4 La perception des futurs enseignants de l'importance des jeux en ligne comme outils d'apprentissage.....	34
4.3 La pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de la coquille de jeu en fonction des exigences pédagogiques des enseignants	35
4.3.1 Les exigences pédagogiques des futurs enseignants par rapport aux ressources éducatives avant l'expérimentation de la coquille de jeu.....	36
4.3.2 Les attentes des futurs enseignants après l'expérimentation d'une coquille de jeu.....	38
4.4 La convivialité, l'utilité et la facilité de conception de la coquille générique de jeu informatisée.....	40
4.4.1 La convivialité de la coquille générique du Jeu Parchési	40
4.4.2 Le temps de création	48
4.4.3 La souplesse pendant la création.....	50

4.4.4 La facilité d'exécution de la démarche de création.....	50
5. LA RÉVISION DE LA COQUILLE GÉNÉRIQUE DE JEU	51
CONCLUSION	55
Références bibliographiques	58
ANNEXE 1 : Fiche d'identification des participants à l'expérimentation de la coquille générique de jeux Parchési.....	65
ANNEXE 2 Questionnaire pré-expérimentation	66
ANNEXE 3 Image enregistrée avec le logiciel de traces VuLab	70
ANNEXE 4 Grille d'observation.....	71
ANNEXE 5 Questionnaire Post-expérimentation.....	75
ANNEXE 6 Guide d'entrevue collective post-test	78
ANNEXE 7 Grille d'analyse utilisateur Expert.....	79
ANNEXE 8 Grille d'analyse utilisateur Explorateur.....	80
ANNEXE 9 Grille d'analyse utilisateur Hésitant	81
ANNEXE 10 Formulaire de consentement.....	82

Liste des figures et des tableaux

Figure 1. Structure d'un jeu existant.....	15
Figure 2. Interchangeabilité du contenu.....	16
Figure 3. Version américaine du jeu Parchési.....	17
Figure 4. Structure de la coquille générique du jeu Parchési.....	19
Figure 5 Exemple de formulaire de la coquille de jeux informatisée Parchési.....	21
Figure 6. Exemple d'utilisation d'une info-bulle lors du formulaire Matériel pédagogique.....	46
Tableau 1. Objectifs spécifiques, questions et hypothèses de recherche.....	22
Tableau 2. Critères d'évaluation des connaissances, des compétences et des perceptions des enseignants face aux TIC.....	24
Tableau 3. Critères d'évaluation de la coquille générique de jeu Parchési.....	24
Tableau 4. Répartition de l'échantillon selon le sexe en nombre et en pourcentage.....	29
Tableau 5. Répartition de l'échantillon selon l'âge en nombre et en pourcentage.....	30
Tableau 6. Répartition de l'échantillon selon le niveau de scolarité en cours.....	30
Tableau 7. Compétences des futurs enseignants dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet.....	31
Tableau 9. Le jeu comme outil d'apprentissage pour les futurs enseignants.....	35
Tableau 10. Types d'exigences des futurs enseignants par rapport aux jeux en ligne et leur degré d'importance.....	36
Tableau 11. Utilisations possibles des jeux en ligne dans l'enseignement selon les participants à la recherche.....	37
Tableau 12. La mesure de l'adéquation de la coquille de jeu aux exigences des futurs enseignants.....	38
Tableau 13. Comparaison des exigences pédagogiques par rapport aux jeux en ligne (Avant et après l'expérimentation de la coquille générique de jeux Parchési).....	39
Tableau 14. Les formulaires les plus faciles à utiliser lors du processus de création et la modification du jeu selon les utilisateurs.....	42
Tableau 15. Les formulaires les moins faciles à utiliser lors du processus de création et la modification du jeu selon les utilisateurs.....	43
Tableau 16. Lisibilité pédagogique de la coquille de jeu.....	44
Tableau 17. Degré de facilité des info-bulles selon les participants qui les ont utilisées....	45
Tableau 18. Degré d'utilité et de clarté des info-bulles dans le processus de création selon les participants qui les ont utilisées.....	47
Tableau 19. Le taux d'utilisation du guide de conception lors du processus de création du jeu.....	48
Tableau 20. Prescription et révisions de la coquille générique de jeu Parchési.....	51

INTRODUCTION

L'avènement de l'informatique accroît de plus en plus l'intérêt pour la conception et l'utilisation des jeux éducatifs dans un contexte d'apprentissage. Actuellement, un grand nombre de jeux, dit éducatifs, sont disponibles sur le Web. Toutefois, leur utilité pédagogique ne s'avère pas forcément évidente. De plus, le contenu sur lequel ils portent n'est pas modifiable. Ils couvrent donc uniquement une notion, une partie de la matière, ce qui ne correspond pas nécessairement aux besoins de l'enseignant ou du formateur qui désire utiliser le jeu avec sa clientèle. C'est pourquoi une avenue qui pourrait s'avérer intéressante pour ceux-ci consiste à concevoir des jeux éducatifs flexibles, adaptés à leurs besoins et à leur clientèle étudiante.

Afin de faciliter l'utilisation des jeux éducatifs en ligne, une recherche de développement, financée par le CRSH-INÉ, a eu comme objectif de mesurer le degré de pertinence, de convivialité et d'adaptation d'une coquille générique de jeux éducatifs en ligne aux besoins de formation des enseignants et des formateurs. De façon plus spécifique, les objectifs de la recherche ont été : (1) d'identifier un jeu-cadre susceptible de répondre aux besoins ciblés par les enseignants et les formateurs; (2) de concevoir et de développer la coquille générique de jeux; (3) de mettre à l'essai cette coquille auprès des enseignants afin de déterminer si elle répond aux critères de qualité attendus par les enseignants à l'égard d'une ressource offerte en ligne et (4) de réviser, s'il y a lieu, la coquille générique.

Pour répondre au premier objectif, différents travaux ont été réalisés : (1) une revue systématique des écrits (1998-2008) sur les jeux éducatifs, qui a permis de mettre en lumière les mécanismes du jeu susceptibles de favoriser l'apprentissage (Sauvé *et al.*, 2007); (2) une enquête au Québec et au Nouveau-Brunswick auprès d'enseignants et d'élèves du primaire et secondaire (Isabelle *et al.*, 2005, 2006) qui a permis de cerner les critères pédagogiques à retenir pour la sélection d'un jeu-cadre et (3) une analyse de 40 jeux différents (Sauvé *et al.*, 2005). La synthèse de ces travaux a permis d'identifier le jeu de Parchési comme le cadre le plus pertinent en regard des critères retenus. Quant au deuxième objectif de la recherche de développement, des travaux de conception et de programmation ont été réalisés pour mettre en ligne la coquille générique de jeux Parchési (Sauvé, 2006).

Le présent rapport fait état des activités réalisées afin d'atteindre les deux derniers objectifs généraux de la recherche, soit la mise à l'essai et la révision de la coquille Parchési auprès de futurs enseignants. Dans la première partie, la problématique nous introduit à la place et au rôle des jeux en ligne dans les écoles, aux qualités attendues d'un jeu et au besoin de créer des jeux adaptés aux exigences d'un enseignement moderne et soucieux des besoins de la nouvelle génération de jeunes. Dans la deuxième partie, le cadre théorique résume des éléments pertinents sur les connaissances, les perceptions et les compétences des enseignants en TIC, sur leurs exigences pédagogiques pour le choix de jeux en ligne en regard de leurs élèves ainsi que sur la notion de coquille générique de jeux informatisée. Dans la troisième partie de notre étude, le cadre méthodologique présente la méthode d'évaluation formative utilisée dans cette recherche de développement, la mise à l'essai auprès du public cible, la population cible, les variables étudiées, les modalités d'analyse,

les instruments de mesure, les étapes du déroulement de l'expérimentation et les mesures déontologiques qui l'ont accompagnées. Dans la quatrième partie, l'analyse des résultats débute par une présentation de notre échantillon et se poursuit par les résultats en lien avec les trois objectifs spécifiques à la mise à l'essai de notre étude: les compétences, les connaissances et les perceptions des répondants face aux TIC et aux jeux en ligne ainsi que la pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de cette coquille aux exigences pédagogiques des enseignants et le degré de convivialité, d'utilité et de facilité d'utilisation d'une coquille générique de jeux en ligne. Enfin, dans la cinquième partie, consacrée à la révision de la coquille générique de jeux, des prescriptions et des modifications ont été suggérées afin d'améliorer la coquille générique de jeux informatisée Parchési.

1. LA PROBLÉMATIQUE

La pénétration des jeux dans les foyers - 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. En 2007, le secteur des jeux vidéo représente un chiffre d'affaires de 25 milliards d'euros (Futurn, 2007). En 2010, Forest (2006) estime que le marché du jeu vidéo sera de 1,3 milliards au Canada et de 46,5 milliards de dollars aux États-Unis. Un sondage américain révèle que 92 % des jeunes âgés de 2 à 17 ans ont déjà expérimenté des jeux vidéo et plus du 2/3 des enfants âgés entre 2 et 18 ans côtoient quotidiennement un système de jeux vidéo dans leur maison (Kaiser Family Foundation, 2002). Au Canada, 63 % des canadiens âgés entre 15 et 69 ans possèdent un téléphone portable (Ericsson, 2004) et l'utilisent régulièrement pour y jouer. Au Québec, le sondage NetAdos (Lamy, 2004) révèle que 60,7 % des jeunes Québécois âgés de 12 à 17 ans jouent en ligne et que 26,5 % des jeunes adultes de 18 à 24 ans s'y adonnent régulièrement. Un sondage québécois plus récent montre que 68% des Québécois utilisent Internet (CEFRIQ et Léger Marketing, 2007) et le quart (26%) possèdent une console de jeu (fixe ou portable).

La place des jeux à l'école. 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. Il semble que l'école 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, 2005a, b; 2006). 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'école. Toutes les fonctions importantes pour les jeunes existent hors de l'école, 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.

Mais qu'entendons-nous par jeu éducatif? Pour les fins de cette recherche, nous définissons le jeu comme une situation artificielle (fictive, fantaisiste) dans laquelle des joueurs (un ou plusieurs), mis en position de conflit (lutte, confrontation) les uns par rapport aux autres ou tous ensemble (coopération) contre d'autres forces, sont régis par des

règles (procédure, contrôle et clôture) qui structurent leurs actions en vue d'un but déterminé, soit de gagner (gagnant vs perdant), d'être victorieux (contre le hasard, l'ordinateur, un ou plusieurs joueurs) ou de prendre sa revanche contre un adversaire (Sauvé *et al.*, 2005a). À ces attributs du jeu, nous y joignons l'attribut *éducatif* qui regroupe différents types d'apprentissage cognitif et affectif.

Pourquoi utiliser des jeux éducatifs dans les écoles? La tâche de tout formateur¹ est de mettre en place des situations susceptibles de favoriser chez les apprenants les apprentissages désirés. Pour mener à bonne fin cette tâche, l'enseignant doit, entre autres, choisir les formules pédagogiques les plus appropriées à la situation d'apprentissage afin d'en réduire les obstacles. Force nous est de constater que malgré les avantages de 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.

Dans une société où les jeux en ligne deviennent presque un style de vie, leur utilisation dans le processus d'apprentissage peut s'accompagner d'avantages multiples. Ainsi, Patricia Deubel (2006) souligne que l'apprentissage fondé sur les jeux en ligne (*Digital game-based learning* ou DGBL) a la capacité de motiver puisqu'ils sont amusants, versatiles (ils peuvent être adaptés pour enseigner presque n'importe quel type de sujet) et, quand ils sont utilisés correctement, les jeux sont très efficaces.

Selon cette auteure, les jeux utilisés pour l'apprentissage offrent certains avantages :

- ils maintiennent l'engagement des étudiants qui ont une large expérience dans le monde digital;
- ils renforcent la motivation puisque que les jeunes sont mis dans des situations qui leur permettent de mener à bonne fin une compétition;
- ils favorisent autant la mémoire à long terme que l'application des connaissances dans la vie quotidienne;
- ils encouragent la résolution des problèmes, contribuant en même temps à ce que les concepts véhiculés soient mémorisés et réactualisés.

Dans la même étude, Patricia Deubel mentionne que les jeux offrent également des techniques d'apprentissage nombreuses et diversifiées :

- la pratique et la rétroaction : les jeux peuvent être utiles pour apprendre différents faits ou développer des habilités par la répétition;
- l'apprentissage par l'expérience : les jeux apportent des éléments liés à l'exploration, la découverte et la résolution des problèmes;
- l'apprentissage orienté par des objectifs (goal-orientated) : technique apparentée à la capacité de réaliser quelque chose et à la capacité de motiver les étudiants à continuer et surmonter les obstacles;

¹ Afin d'alléger le texte, nous utiliserons le terme « formateur » pour désigner les enseignants du milieu éducatif, les formateurs en milieu de travail et les intervenants en milieu communautaire.

- l'apprentissage par la découverte ou la « découverte guidée » est une technique associée à la résolution des scénarios qui impliquent un problème;
- l'apprentissage par la réponse aux questions est une technique associée aux jeux de type quiz où les joueurs doivent choisir la bonne réponse parmi plusieurs options;
- l'apprentissage d'un rôle favorisant la réflexion, comme partie importante de l'apprentissage.

Un bon jeu est capable de soutenir l'apprentissage et l'engagement à des niveaux élevés sans avoir des effets non désirés (*idem*). Il implique l'existence de plusieurs éléments :

- les règles : sans elles, on ne peut pas parler d'un jeu dans le vrai sens du terme;
- les objectifs : ils ont le rôle d'entretenir la motivation. Les joueurs peuvent être encouragés à obtenir les pointages les plus élevés, d'atteindre la fin du jeu, etc.;
- les résultats et les rétroactions : ils aident à faire l'état du progrès enregistré. Les résultats doivent être clairs pour les joueurs et pour les enseignants. Les rétroactions dans le jeu doivent être presque immédiates et fournir une preuve de l'apprentissage;
- l'interaction : se retrouve dans deux composantes : l'interaction entre le joueur et l'ordinateur et l'aspect social de jouer le jeu avec d'autres personnes.

Le Conseil de l'Europe (2007) décrit d'autres avantages potentiels apportés par les jeux sur le plan de l'apprentissage. Tout d'abord, les jeux peuvent s'adapter aux besoins des apprenants de tout âge dans des situations d'apprentissage formel, informel ou non formel. Deuxièmement, ils sont intégrables dans presque tous les domaines du programme scolaire, des mathématiques aux sciences sociales en passant par les langues. Et troisièmement, ils contribuent à développer :

- la communication entre les générations : ils représentent une excellente occasion pour les adultes et les enfants d'échanger des idées sur un pied d'égalité d'une part et d'autre part, ils permettent à l'adulte d'aider l'enfant à articuler ses pensées et à structurer son processus de réflexion;
- la démocratie: ils engendrent des situations agréables, motivantes et peu stressantes dans lesquelles les enfants peuvent expérimenter différentes situations, divers contenus dans un environnement encadré par des règles et des paramètres clairement établis;
- les aptitudes sociales : les jeux impliquent souvent de partager et de respecter les droits et la propriété d'autrui. Ils offrent un environnement « sûr » où les enfants peuvent développer leurs aptitudes sociales sans aucune crainte de l'échec, en ayant vraiment le sentiment de garder le contrôle;
- l'autonomie : comme les jeux impliquent que les étudiants doivent suivre des règles, ils développent leurs aptitudes à l'autodiscipline;
- la capacité d'apprentissage accrue : les jeux de type *puzzle* et les jeux de société, d'aventure ou d'énigme permettent aux joueurs de développer leurs aptitudes stratégiques et leur capacité à résoudre des problèmes;
- la maîtrise technologique accrue : les jeux en ligne contribuent à familiariser les débutants avec la technologie et à renforcer les intérêts des habitués pour les TIC en général.

En résumé, les jeux offrent des avantages certains pour l'enseignant; toutefois, la décision de les utiliser ou pas dans son enseignement doit être toujours prise en fonction des besoins des étudiants et de la situation d'enseignement dans laquelle ils souhaitent l'utiliser.

Quelles sont les qualités attendues d'un jeu par les enseignants? IsaBelle *et al.* (2005, 2006) précisent que les jeux éducatifs doivent tenir compte des qualités que les enseignants attendent des ressources offertes en ligne. O'Neill (2004) et Lamy (2005) identifient que les ressources en ligne doivent être en lien direct avec les programmes d'enseignement, flexibles, - pour être utilisées efficacement dans différentes situations d'apprentissage, adaptables aux caractéristiques particulières (connaissances, niveau de langage, etc.) des étudiants, conviviales et faciles d'accès. Une étude de Sauvé *et al.* (2005b) des sites Web offrant des jeux a permis de constater que : (1) très peu de jeux offrent des contenus d'apprentissage qui répondent aux critères pédagogiques et technologiques recherchés par les enseignants francophones; (2) l'existence de jeux éducatifs en ligne concernent certaines matières scolaires, notamment les mathématiques et le français; (3) la plupart des jeux en ligne exigent un téléchargement fastidieux ou des achats coûteux et (4) très peu de sites offrent des informations sur les apprentissages acquis avec les jeux mis en ligne.

Qui sont les jeunes de la nouvelle génération? Asakawa et Gilbert (2003), Bain et Newton (2003) et Prensky (2005a) suggèrent que « 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 découverte. Ils soutiennent que l'introduction des jeux dans l'environnement de formation de cette nouvelle génération favorisera son apprentissage. Saethang et Kee (1998) et Shaffer *et al.* (2004) font état que l'utilisation de jeux vidéo a modifié la façon d'apprendre des jeunes et s'inspire d'une approche constructiviste : l'apprenant joue d'abord, comprend ensuite et généralise pour appliquer ses acquis dans une nouvelle situation. Ces auteurs affirment également que le rôle de l'enseignant traditionnel et des apprenants sont également transformés en contexte de jeux : l'apprenant devient actif et participe à la construction de son savoir et l'enseignant collabore à son apprentissage. Oblinger et Oblinger (2005) décrivent le profil des adolescents d'aujourd'hui : « communicateurs » nés, intuitifs et visuels. Ils ont des aptitudes visuelles et spatiales fortes, sans doute étayées par leur pratique des jeux vidéo. Ils préfèrent apprendre en expérimentant plutôt que de 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. En bref, le jeune internaute (de 2 à 18 ans) souhaite lors de son apprentissage : l'interactivité, l'interaction, la visualisation active, la kinesthésie et l'imm  diat  t  . Enfin, Van Eck (2006) rajoute que les jeux en ligne offrent à la génération « Digital Natives » l'opportunité de faire des raisonnements inductifs, d'augmenter leurs habiletés visuelles et leur capacité à croiser les sources d'information. Le jeu permet au joueur de résoudre des conflits cognitifs. "*Jouer demande à élaborer un cycle constant d'hypothèses, de test et de révision*". Toutefois, Bartholomew *et al.* (2000), Baldaro *et al.* (2004) et Barab *et al.* (2005) constatent que les jeux ne sont pas expérimentés autant qu'ils devraient l'être afin d'établir leurs performances technologiques et les mécanismes qui assurent leur efficacité et leur efficience par rapport à l'apprentissage.

Positionnement et objectifs de notre recherche. Consciente des vastes possibilités des jeux pédagogiques pour la construction des savoirs pour les jeunes, l'une des équipes de SAGE a mis au point sur l'inforoute une coquille générique de jeux informatisée (voir le point 2.3) dont le contenu de formation peut être modifié en ligne et de façon conviviale par l'enseignant ou le formateur afin que ce dernier puisse créer un nouveau jeu adapté aux besoins de ses apprenants. Afin de s'assurer que cette coquille générique de jeux répond aux attentes des enseignants, notre étude a pour *but de mettre à l'essai une coquille générique de jeux informatisée auprès d'enseignants afin d'examiner si elle répond aux critères de qualité attendus par les enseignants à l'égard d'une ressource offerte en ligne.* De façon plus spécifique, l'étude a pour objectifs : (1) de mesurer les connaissances, les compétences, les perceptions des futurs enseignants face aux TIC et leur impact éventuel sur le processus de création du jeu; (2) de mesurer la pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de cette coquille aux exigences pédagogiques des enseignants et (3) de mesurer le degré de convivialité, d'utilité et de facilité d'utilisation d'une coquille générique de jeux en ligne.

2. LE CADRE THÉORIQUE

Dans le cadre de cette section, trois aspects sont abordés : les connaissances, les perceptions et les compétences des enseignants en TIC, leurs attentes pédagogiques et techniques face aux jeux en ligne pour qu'ils les utilisent avec leurs élèves et la notion de coquille générique de jeux éducatifs.

2.1 Les connaissances, les perceptions et les compétences des enseignants en TIC

Lors de l'intégration des TIC en général et, des jeux en particulier, dans le processus d'apprentissage, Milton (sans date) suggère qu'elle doit être accompagnée par une préparation et une formation adéquate des enseignants. Or, le manque de formation des formateurs dans ce domaine est invoqué dans de nombreuses recherches (Association canadienne d'éducation, 2001; Buckenmeyer et Freitas, 2007; Devauchelle, 2002; Huot, 2003; O'Haire, 2003; Racette *et al.*, 2002; RÉFAD, 2002a). D'autres études (Poellhuber et Boulanger, 2001; Pelgrum, 2001; Devauchelle, 2002; Irvine, 2007) arrivent à la conclusion que le faible degré d'intégration et d'utilisation des TIC dans l'enseignement est lié à différents aspects : matériels et organisationnels (par exemple, un nombre insuffisant d'ordinateurs et de périphériques dans les écoles), manque de formation et de compétences en technologie des enseignants, attitudes et perceptions négatives de ceux-ci à l'égard des TIC, etc.

Selon Paquin (2007), il existe deux modèles théoriques pouvant expliquer les conceptions que les enseignants entretiennent au sujet de l'intégration des TIC : le modèle fondé sur le déficit et le modèle de l'intégrité professionnelle. Le modèle fondé sur le déficit (Demetriadis *et al.*, 2003) tente notamment d'expliquer les raisons pour lesquelles les enseignants entretiennent des perceptions négatives face aux TIC. Les recherches qui s'en

inspirent concluent que les enseignants se considèrent généralement technophobes, traditionnels dans leur style d'enseignement et très résistants au changement. Ces études portent également sur les obstacles et les barrières limitant l'utilisation des TIC, soit en raison du nombre insuffisant d'ordinateurs et de périphériques, d'un manque de formation et de compétences technologiques des enseignants, ou même de la difficulté à planifier l'enseignement-apprentissage de manière innovatrice (Pelgrum, 2001). Selon le deuxième modèle explicatif, celui de l'intégrité professionnelle (Watson, 2001), les enseignants sont davantage disposés à utiliser les TIC lorsqu'elles sont concordantes avec leur philosophie et leur domaine d'enseignement. Selon Reed *et al.* (2000), les enseignants qui ont tendance à utiliser la technologie sont également ceux qui sont capables d'adapter les stratégies pédagogiques à la nature du domaine qu'ils enseignent. Ces enseignants, selon eux, sont aussi les premiers à admettre que les TIC modifient les conceptions éducatives qu'ils entretiennent face à leur domaine d'enseignement. Dans ce contexte, Ruthven *et al.* (2005) soutiennent que la problématique de l'intégration des TIC ne repose plus uniquement sur la manière dont elles sont utilisées, mais également avec les intentions envisagées.

Larose *et al.* (2002, 2004) se sont intéressés aux facteurs favorisant ou inhibant l'intégration des TIC dans la pratique des enseignants, ainsi qu'au transfert des compétences acquises durant la formation à la pratique enseignante. Plusieurs facteurs contextuels peuvent nuire à ce transfert, tels qu'un équipement insuffisant, le temps qu'ont à leur disposition les formateurs, la reconnaissance de l'institution et la collaboration entre collègues (Paquin, 2007). Quant à Carugati et Tomasetto (2002), ils se sont intéressés aux sentiments de compétence et d'anxiété liés à l'utilisation des TIC par les enseignants. Ces auteurs arrivent à la conclusion qu'une formation solide peut jouer un rôle déterminant en ce qui concerne la réduction du facteur d'anxiété puisqu'elle amène les enseignants à une meilleure acceptation de l'innovation. Ils mentionnent que les compétences acquises en formation devraient inclure des compétences techniques, mais surtout pédagogiques. Ainsi, le formateur en cours d'apprentissage doit être capable d'acquérir un esprit critique face à l'utilisation des TIC, de réfléchir à des séquences d'enseignement utilisant les TIC et d'adapter son enseignement en conséquence. Coen (sous presse) précise que le défi actuel qui se présente aux enseignants consiste à transformer leur enseignement afin de le rendre apte à intégrer les TIC dans une mesure plus importante que ce n'était le cas dans le cadre de l'enseignement traditionnel.

Une enquête (Karsenti, 2005) menée auprès de 6 998 futurs enseignants étudiant dans neuf (9) universités francophones de Québec, qui offrent un programme de formation initiale à l'enseignement, fait état du degré de compétences en TIC des futurs enseignants.

Les résultats montrent que 91 % des participants considèrent qu'ils sont bons ou experts dans l'utilisation du traitement du texte, alors que 55 % sont novices en Power Point et moins de 1 % se considèrent comme des experts dans l'utilisation de ce logiciel. Les étudiants en enseignement primaire et préscolaire semblent avoir utilisé plus souvent les TIC lors de leurs dernier stage que ceux en enseignement secondaire : 46 % des ces derniers ne les ont jamais ou très rarement utilisées pendant leur dernier stage pour 35 % en enseignement primaire et préscolaire. Quant au contexte de l'usage des TIC lors des stages, celles-ci sont utilisées pour rechercher de l'information et naviguer sur Internet

(42 %), pour réaliser des projets, des travaux, des activités avec les élèves (23 %), en appui pédagogique – Power point (15 %), pour la gestion, la planification et l'organisation de l'enseignement (13 %), pour la communication avec le courrier électronique (8 %), alors que seulement 7 % l'ont utilisé pour initier leurs élèves.

Selon Karsenti (2005, p. 47), ce sont les facteurs humains (motivation, sentiment de compétence et valeur pédagogique accordée aux TIC) qui expliquent dans la plus grande mesure leur utilisation ou non par les futurs enseignants. Par ailleurs, plus les futurs enseignants trouvent qu'il est important pour l'élève d'apprendre à l'aide des TIC, plus les technologies seront utilisées dans la classe. Il semble, selon l'auteur de l'enquête, que les compétences technologiques et l'équipement ne sont pas suffisants dans ce cas-ci.

Dans notre étude, les futurs enseignants avaient à expérimenter une coquille générique de jeux informatisée novatrice. Nous faisons comme hypothèse qu'aucun d'entre eux n'avait fait l'expérience d'outils similaires qui exigent un certain degré de compétences informatiques. Par conséquent, nous nous sommes donnés comme premier objectif spécifique de l'étude de mesurer les connaissances, les compétences et les perceptions des enseignants face aux TIC et leur possible impact sur le processus de création de jeu. Pour atteindre cet objectif, nous avons, dans un premier temps, déterminé le degré de connaissances et de compétences plus générales des futurs enseignants dans l'utilisation d'un ordinateur et de l'Internet. Puis, dans un deuxième temps, nous nous sommes attardés aux perceptions des enseignants face aux TIC. L'exploration de ces dimensions nous permettra de répondre à la question suivante : « Le degré de connaissances, de compétences dans l'utilisation d'un ordinateur et la perception des enseignants face aux TIC ont-ils un impact sur leur degré d'implication et la facilité de la démarche d'utilisation d'une coquille générique de jeux lors la création d'un jeu à l'aide d'un environnement de conception de jeux? » Pour répondre à cette question, nous faisons l'hypothèse que plus les utilisateurs sont compétents dans l'utilisation d'un ordinateur et ont une perception positive face à l'utilisation des TIC dans l'enseignement, plus ils s'investiront dans la démarche de création d'un jeu éducatif à l'aide de la coquille générique de jeux informatisée Parchési et plus ils montreront de la facilité dans la manipulation de cet environnement.

2.2 Les exigences des enseignants par rapport aux ressources éducatives utilisant les TIC

Afin d'atteindre notre troisième objectif général de recherche, et de façon plus spécifique celui de mesurer la pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de cette coquille aux exigences pédagogiques des enseignants, il s'est avéré important d'examiner ce que la littérature relève sur les exigences des enseignants par rapport aux ressources éducatives qu'ils souhaitent utiliser dans leur enseignement.

Lamy *et al.* (2005) font une synthèse des besoins des enseignants en matière des ressources éducatives : des photos, des bancs d'images, des journaux imprimés et des revues, des vidéos, DVD, films, des cartes, des plans de cours, des modèles d'apprentissage, des

activités de comparaison, de résolution de problèmes et d'analyse des points de vue, des leçons « clés en main », sur différents sujets. En matière de ressources en ligne, l'approche multimédia et interactive est grandement appréciée par les enseignants (Lamy, 2005, p.15).

Selon O'Neill (2004), les enseignants souhaitent disposer de ressources éducatives qui sont fiables, pratiques, complètes, flexibles et conformes au niveau de langue des apprenants. O'Neill, (2004, pp. 21-22 et p. 25) fait en même temps un bilan des exigences des enseignants par rapport aux contenus offerts par les diverses ressources éducatives :

- les contenus présentés doivent être exacts et en lien direct avec les programmes d'enseignement;
- les ressources doivent être flexibles pour qu'elles soient utilisables 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);
- les ressources doivent être « prêtes à servir » (*ready to go*), conviviales et faciles d'accès pour que les enseignants puissent retrouver facilement tous les éléments nécessaires dans un contexte ou une situation donnés.

Ces études nous ont amené à formuler la question suivante : « Quelles sont les exigences pédagogiques auxquelles les environnements de conception de jeux éducatifs doivent répondre pour favoriser l'utilisation et le développement de jeux éducatifs par les enseignants et les formateurs? » Pour répondre à cette question, nous faisons l'hypothèse que plus l'environnement de conception de jeux, ainsi que les jeux qui en découlent, répond aux exigences des enseignants (ils doivent permettre la création de jeux multimédia et interactifs, véhiculer des contenus en lien avec leurs objectifs d'enseignement et les besoins d'apprentissage, être facilement adaptables au public cible, à des situations et à des contenus d'apprentissage différents, être faciles d'accès et d'utilisation autant pour l'enseignant que pour les apprenants), plus ces derniers utiliseront les jeux en ligne dans leur enseignement. Ces différentes mesures seront prises en compte dans notre étude et dans l'environnement de conception mis au point dans cette recherche de développement.

2.3 Le choix de l'environnement de conception de jeux

Compte tenu de notre analyse des jeux existants, nous avons opté pour le développement d'un environnement de conception de jeux en ligne qui s'appuie sur le concept de jeu-cadre, formalisé par Stolovitch et Thiagarajan (1980). À partir de ce concept, deux grands types de jeux-cadres ont été développés : l'utilisation d'un jeu connu, en conservant les règles et en utilisant différents contenus² et les jeux-cadres inventés par Thiagarajan qui permettent la création immédiate d'un « jeu » adapté aux participants en fonction des objectifs souhaités.

Dans cette recherche, nous définissons le jeu-cadre, réalisé à partir d'un jeu connu, 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

² Il s'agit du type de jeu-cadre qui fait l'objet de notre expérimentation.

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; Chamberland et Provost, 1996; Sauvé et Chamberland, 2006; Reuss et Gardulski, 2001). Ainsi, tout jeu peut être décomposé en deux parties principales (Figure 1).

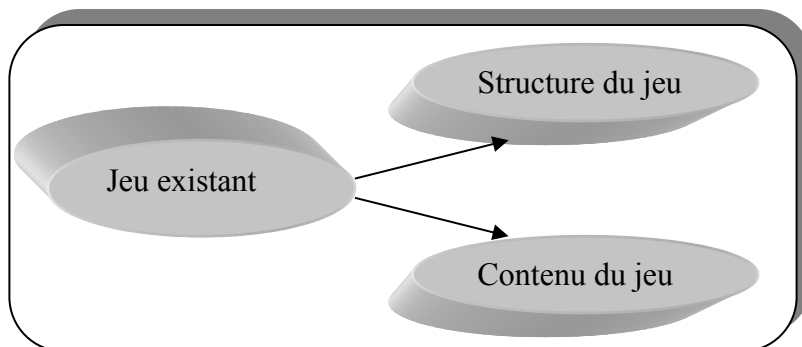


Figure 1. Structure d'un jeu existant

La structure détermine la manière de jouer : ce sont 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.

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.

En utilisant des contenus différents, nous pouvons donc construire autant de nouveaux jeux, compatibles avec différentes clientèles et ordres d'enseignement, à partir du même jeu-cadre. Ainsi, un jeu-cadre peut servir à un grand nombre de fins pédagogiques différentes : mémorisation, compréhension, entraînement, évaluation, recherche d'idées, travail en coopération, etc. Il peut également être employé en milieu scolaire, en milieu communautaire ou en entreprise. (Stolovitch et Thiagarajan, 1980; Hourst et Thiagarajan, 2001; Reuss et Gardulski, 2001; Sauvé et Chamberland, 2006).

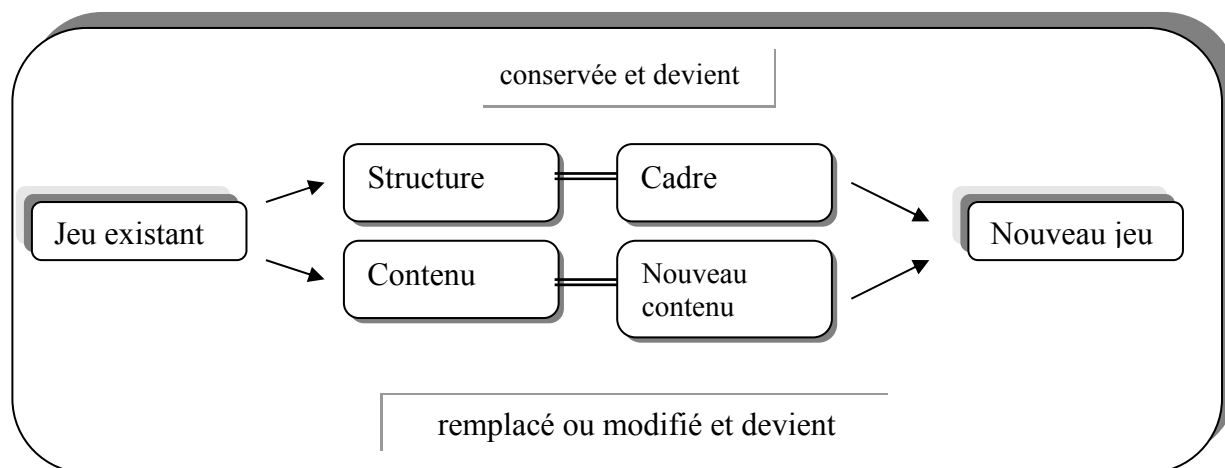


Figure 2. Interchangeabilité du contenu

Dans les années 2000, la notion de jeu-cadre, surtout utilisée dans le développement de jeux papier, a été adaptée dans un contexte informatique par Sauvé et al. (2001, 2002, 2004) : le cadre du jeu est devenu une coquille générique de jeux informatisée. Cinq coquilles de jeu ont été mises au point.

2.3.1 Le choix de la coquille générique de jeux informatisée

Se fondant sur une revue systématique des écrits (1998-2004) sur les impacts éducatifs des jeux (Sauvé et al., 2007), une analyse de 40 jeux différents (Sauvé et al., 2005b) et une enquête au Québec ainsi qu'au Nouveau-Brunswick auprès d'enseignants et d'élèves du primaire et secondaire (IsaBelle et al., 2005a,b), différents critères ont été retenus pour sélectionner la nouvelle coquille de jeu.

Sur le plan de la structure de jeu, la coquille doit offrir un défi et une compétition entre les joueurs, être jouable entre 2 et 6 joueurs, permettre la création et l'identification d'équipes, favoriser les échanges entre les joueurs, proposer de jouer en monoposte ou multipostes; intégrer l'option de jouer avec soi-même lorsqu'un joueur est seul et offrir au moins deux cheminements dans la planche de jeu afin de motiver les apprenants qui répondent correctement.

Sur le plan du contenu, la coquille doit inclure dans les questions ou les activités d'apprentissage des vidéoclips, des images, du son ou des illustrations pour permettre des mises en situation afin de travailler sur les comportements ou favoriser des apprentissages plus complexes; des outils afin de concevoir en ligne de capsules d'apprentissage, des questions de réflexion non associées au succès ou l'échec et des questions (ouvertes et fermées) avec un mécanisme de correction en temps réel.

Cinq jeux, Cranium, Jour de paye, Mille Bornes, Monopoly et MindTwister Math, ont été analysés en fonction des critères de choix; le jeu Cranium a été retenu. Comme la structure

de Cranium s'appuyait sur la structure du jeu Parchési et que cette dernière répondait aux besoins et aux objectifs du projet, nous avons opté pour adapter le jeu de Parchési

2.3.2 L'adaptation de la structure

Dans un premier temps, nous avons identifié la structure originale du jeu Parchési, version américaine, tel que décrite dans la figure 3.

Le but : être le premier joueur à arriver dans la zone finale avec tous ses pions.

Matériel du jeu : Le plateau comprend quatre espaces personnels (un dans chaque coin) ainsi qu'un espace de jeu cruciforme avec un centre de jeu.

L'espace personnel, la colonne centrale du bras de la croix et la zone finale de chaque joueur ont la même couleur. **Les pions :** chaque joueur a quatre pions.

Déroulement de la partie

1. Quatre pions de la même couleur que le coin sont placés sur l'espace personnel.
2. Afin d'aller au carré de début de l'espace personnel, un joueur doit lancer un 6. Un joueur ayant un 6 est récompensé par un nouveau lancer du dé.
3. Le pion avance le long des bras de la croix dans la direction des aiguilles d'une montre (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la version indienne). Un pion qui s'arrête dans un carré déjà occupé par le pion d'un adversaire force cet adversaire à enlever son pion et à le remettre dans son espace personnel. Le pion ainsi enlevé ne peut rentrer dans la partie que si le joueur lance un 6.
4. Un pion ne peut entrer dans la zone finale que par un lancer de dé exact. Par exemple, si un pion est à 5 carrés de la zone finale et que le joueur lance un 6, il doit attendre le tour suivant avant de pouvoir avancer ce pion, mais il peut avancer un de ses autres pions actifs, c'est-à-dire libérés de l'espace personnel.
5. Des lancers différents peuvent être faits pour avancer des pions différents. Un lancer ne peut pas être divisé; par exemple, un lancer de 6 ne peut pas résulter en un pion avançant de 4 carrés et un autre de 2.
6. Un pion entrant dans la zone finale est enlevé du plateau. Le premier joueur qui parvient à envoyer tous ses pions dans la zone finale est le gagnant.

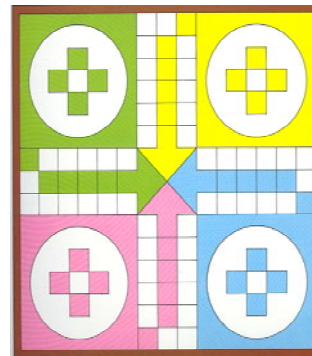


Figure 3. Version américaine du jeu Parchési

Plusieurs adaptations ont été faites afin d'y inclure des aspects pédagogiques et d'en faire une coquille générique de jeux informatisée, notamment : la planche de jeu, les règles, les consignes, les activités d'apprentissage, le matériel pédagogique et le retour de synthèse. La figure 4 présente la description du jeu modifié.

But du jeu : il y a deux façons de gagner la partie :

- Être le premier joueur ou la première équipe à déplacer ses quatre pions dans la partie centrale du jeu et à réussir l'épreuve finale.
- Être le joueur ou l'équipe ayant le pointage le plus élevé lorsque la partie se termine au bout d'un laps de temps déterminé à l'avance.

Nombre de joueurs ou d'équipes : minimal (au moins deux joueurs ou deux équipes de deux joueurs) et maximal (au plus quatre joueurs ou quatre équipes de quatre joueurs).

Durée du jeu : Quand les joueurs sont dans le processus de création des équipes, ils peuvent déterminer à l'avance la durée exacte du jeu (30 ou 45 minutes, par exemple). Ils peuvent aussi décider de ne pas imposer de limite à la durée du jeu qui se déroulera jusqu'à ce qu'une des équipes ait déplacé tous ses pions au centre et réussi une épreuve finale.

Déroulement du jeu

1. La partie se joue avec un minimum de deux joueurs qui forment chacun une équipe et un maximum de 16 joueurs répartis dans quatre équipes. Toutes les autres variantes de formation d'équipes sont possibles.
2. Avant de démarrer la partie, les équipes décident comment elle se terminera :
 - Quand les 4 pions d'une équipe auront atteint le centre de la planche et que l'équipe aura donné la réponse exacte à une activité d'apprentissage.
 - Quand le temps alloué à la partie sera écoulé.
3. Pour démarrer la partie, le système enregistre le nombre d'équipes et leur composition. Un nombre égal de séries de quatre pions correspondant au nombre d'équipes en jeu se positionnent automatiquement dans l'espace personnel de chaque équipe.
4. De façon aléatoire, chaque équipe est invitée à cliquer sur les dés pour déterminer qui commencera la partie. L'équipe qui obtient le chiffre le plus élevé débute la partie.
5. Une équipe doit obtenir un double (1-1, 2-2, 3-3-, 4-4, 5-5, 6-6) pour que le système avance un de ses quatre pions sur la case *Départ* de son équipe. L'équipe clique sur le pion qu'elle souhaite sortir en premier (le bleu ou le rouge, par exemple). Lorsque le pion est positionné sur la case *Départ*, l'équipe doit *immédiatement* réaliser une activité d'apprentissage correspondant à la couleur de son pion :
 - Si l'équipe réussit **la première activité** alors que son pion se trouve sur la case *Départ*, elle lance les dés et celui-ci se déplace sur le trajet rapide du nombre de cases indiqué par les dés.
 - Si l'équipe ne réussit pas **la première activité**, le pion reste sur la case *Départ* et l'équipe attend le tour suivant pour essayer de nouveau.
 - Si, au tour suivant, l'équipe réussit **la deuxième activité** alors que son pion se trouve sur la case *Départ*, elle déplace ce dernier sur le trajet régulier.
 - Si l'équipe ne réussit pas **la deuxième activité**, elle reste sur la case *Départ* et attend le tour suivant pour essayer à nouveau jusqu'à ce qu'elle réussisse.
6. Dès qu'une équipe a réussi à déplacer un pion, ses tours se déroulent de la manière suivante :
 - Elle répond à une activité d'apprentissage correspondant à la couleur du pion qui a été déplacé au tour précédent.
 - Si elle réussit l'activité dans le temps alloué à la question, l'équipe clique sur les dés et le pion de son choix est déplacé du nombre de cases correspondant au résultat des dés. Elle peut aussi décider de sortir un nouveau pion si le résultat obtenu le permet. Deux pions de la même équipe ne peuvent se trouver sur une même case; cela signifie qu'une équipe ne pourra sortir de nouveaux pions tant qu'elle aura un pion sur la case *Départ*.
 - Si l'équipe échoue une activité, elle ne peut cliquer sur les dés et devra répondre à une question de la même catégorie au tour suivant avant de pouvoir cliquer sur les dés.
 - Une fois une de ces possibilités réalisée, c'est à l'équipe suivante de jouer.
7. Lorsqu'une équipe déplace son pion (sur le trajet régulier ou sur le trajet rapide) et que celui-ci croise une case *Départ*, elle doit obligatoirement réaliser une activité d'apprentissage, même lorsque le résultat des dés lui fait dépasser la case *Départ*. La réussite de cette activité d'apprentissage est déterminante pour le choix du trajet que le pion devra suivre, que ce soit pour terminer son déplacement ou pour son déplacement lors d'un prochain tour. Si l'équipe réussit l'activité, son pion continuera à se déplacer sur le trajet rapide. Si elle échoue, son pion se déplacera sur le trajet régulier. La même règle s'applique si le pion de l'équipe arrive par un lancer de dés exact sur une case *Départ*. Dans le cas d'une réussite, l'équipe ne clique pas sur les dés mais son pion aura accès à la voie rapide lors de son prochain déplacement et ce, même si l'équipe décide de déplacer un autre pion après avoir réussi l'activité d'apprentissage au prochain tour et roulé les dés.
Lorsqu'un pion croise la case *Départ* précédant le chemin qui le mènera au centre, l'équipe doit encore une fois réaliser une activité d'apprentissage. En cas d'échec, le pion reste sur place et l'équipe devra réussir une nouvelle activité d'apprentissage avant d'emprunter le chemin du centre. Si l'équipe réussit l'activité et que le pion avait été interrompu dans son mouvement par son arrivée sur la case *Départ*, son pion peut terminer son trajet sur le chemin du centre.
8. Chaque équipe qui réussit une activité gagne des points. Le pointage varie en fonction du temps que l'équipe prend pour réaliser l'activité.
9. Un pion qui s'arrête dans une case déjà occupée par un autre pion renvoie ce dernier à la case *Départ*. Si la case *Départ* est déjà occupée par un pion, ce dernier est renvoyé dans l'espace personnel.
10. Chaque pion atteint le centre de la planche de jeu avec un lancer exact des dés, c'est-à-dire en obtenant un résultat correspondant au nombre exact de cases restant entre le pion et le centre (le centre comptant pour une case). En arrivant au centre, le pion est retiré de la partie et 200 points sont alloués à l'équipe.
11. Lorsqu'une équipe lance les dés et obtient un chiffre supérieur au nombre de cases pour permettre à un de ses pions d'arriver au centre de la planche de jeu, elle a deux options :
 - Laisser le pion sur place jusqu'à l'obtention d'un lancer exact et cliquer sur un autre pion pour qu'il se déplace du nombre de cases correspondant au résultat obtenu par le roulement des dés.

- Faire avancer son pion jusqu'au centre et le reculer d'un nombre de cases correspondant au chiffre en surplus. Exemple : si le pion d'un joueur se trouve deux cases précédant le centre du jeu et que l'équipe obtient un 5 en cliquant sur le dé, son pion avance de 3 cases et recule ensuite de 2 cases.
 - Le pion qui recule sur le chemin central ne peut reculer plus loin que jusque sur la première case du chemin central. Si le pion atteint cette première case en reculant et que mouvement n'était pas terminé, il remonte vers le centre du nombre de cases approprié.
12. Lorsqu'une équipe tire une carte *Équipe*, toutes les équipes en jeu sont mises à contribution en même temps. La première équipe qui complète l'activité avec succès mérite des points supplémentaires.
- Si le pion de l'équipe gagnante se trouve sur une case *Départ*, il accède immédiatement au trajet rapide.
 - L'équipe qui a tiré une carte *Équipe* ne perd pas son tour. Elle effectue une nouvelle activité d'apprentissage immédiatement après avoir joué la carte *Équipe* avec les autres équipes.
13. Lorsqu'une équipe tire une carte *Chance*, elle exécute une des actions suivantes :
- **Gagner un Départ.** Cette carte permet à l'équipe de mettre un de ses pions (au choix) sur la case *Départ*, ce qui oblige l'équipe à réaliser immédiatement une activité d'apprentissage. Si la case *Départ* de l'équipe est déjà occupée par un de ses pions ou si tous les pions de l'équipe sont déjà actifs sur la planche de jeu, l'équipe peut mettre la carte *Chance* en banque et l'utiliser en tout temps pour mettre un de ses pions sur la case *Départ*.
 - **Lancer exact.** Cette carte permet à une équipe de déplacer un pion (n'importe quel pion sorti, excepté s'il se trouve sur la case *Départ*) au centre de la planche de jeu. Si l'équipe n'a qu'un seul pion sorti lorsqu'elle pige cette carte et que ce dernier se trouve sur la case *Départ*, la carte *Chance* reste en banque et l'équipe pourra l'utiliser ultérieurement pour envoyer un de ses pions au centre de la planche de jeu.
 - **Revenir au Départ.** Cette carte ramène le pion de l'équipe qui a fait piger cette carte à la case *Départ*. Si la case est déjà occupée par un autre pion, ce dernier retourne dans l'espace personnel de l'équipe concernée. Si l'équipe n'a qu'un seul pion sorti lorsqu'elle pige cette carte et que ce dernier se trouve sur la case *Départ*, la carte reste en banque et le pion devra faire demi-tour la première fois qu'il sera déplacé (il reviendra donc sur la case *Départ*). Si le pion est mangé avant que la carte « Revenir au départ » qui lui est associée ait pu être utilisée, la carte est supprimée.
 - **Accéder au trajet rapide.** Cette carte permet à une équipe de déplacer le pion qui l'a fait piger du trajet régulier au trajet rapide sans réaliser d'activité d'apprentissage lorsque celui-ci passe ou se trouve sur une case *Départ*.
 - **Deux cartes Chance au maximum** peuvent être mises en banque pour une même équipe. Si une équipe a deux cartes *Chance* en réserve, toute nouvelle carte *Chance* pigée viendra remplacer la carte la plus ancienne mise en banque.
14. La partie se termine :
- Lorsqu'une équipe a retiré ses 4 pions et répondu correctement à une activité d'apprentissage. Si une équipe tire une carte *Équipe* comme activité d'apprentissage finale, elle gagne la partie si elle réussit l'activité. Si elle ne répond pas correctement, elle attend le tour suivant pour tenter de réaliser une nouvelle activité d'apprentissage et gagner la partie.
 - Lorsque le temps alloué est écoulé. C'est l'équipe qui a le pointage le plus élevé qui gagne la partie.

Figure 4. Structure de la coquille générique du jeu Parchési

En général, la planche de jeu est rarement modifiée dans une coquille générique. Dans ce cas-ci, nous avons tenu compte des attentes pédagogiques et ajouté un deuxième trajet, plus rapide, au trajet initial de la planche tout en maintenant le nombre de cases et la forme carrée de la planche. Quant au matériel de jeu, le nombre de pions par joueurs ou équipes (4) et de dés (2) a été maintenu. Des cartes *Apprentissage* (intégration de contenus d'apprentissage), *Équipe* (toutes les équipes jouent en même temps) et *Chance* (hasard pour augmenter ou diminuer les chances de gagner la partie) ont été ajoutées pour répondre aux objectifs d'apprentissage et maintenir la motivation.

Les règles qui régissent les mouvements des joueurs dans le jeu ont été bonifiées. Les règles de *procédure* décrivent les composantes du jeu : le nombre de participants (joueurs) ou le nombre d'équipes, le rôle de chacun des participants, leurs activités, leurs déplacements ou leurs mouvements possibles, comment le jeu démarre, comment les

joueurs procèdent tout au long du jeu, le pointage et la durée du jeu. Dans notre adaptation, nous avons ajouté les règles 5 à 8, 10, 12 et 13 qui gèrent les actions des joueurs lors des activités d'apprentissage et le déplacement des pions entre le trajet régulier et le trajet rapide.

Les règles *de clôture* expliquent comment se décide qui gagne ou comment le jeu se termine. Généralement, la fin d'un jeu détermine un gagnant; toutefois, il existe certains jeux où il peut y avoir un match nul. Dans Parchési, la fin du jeu a lieu lorsqu'un joueur ou une équipe termine le trajet. Nous avons ajouté une deuxième façon de terminer le jeu afin de respecter le temps alloué dans une période d'études comme l'illustre les règles 2 et 14 de la version adaptée. Les règles *de contrôle* décrivent les conséquences pour un joueur qui exécute une action non conforme ou qui ne respecte pas les consignes et les règles précédentes. Dans la coquille de Parchési, nous n'avons pas de règle de contrôle liée à la structure originale mais nous avons ajouté les règles 5 à 7 qui explicitent les contraintes au déplacement du pion lorsque l'équipe n'a pas réalisé avec succès les activités d'apprentissage.

Dans les jeux sur table, il n'existe pas de distinction entre les règles et les consignes comme dans les jeux informatisés; ce sont les joueurs qui déplacent leurs pions sur la planche. Dans les jeux informatisés, un moteur de jeu gère le déplacement des pions, identifie le joueur qui débute la partie, celui qui suit, etc. Ces consignes, que nous distinguons des règles, ont uniquement pour but de faciliter la compréhension par les joueurs des contraintes imposées par le moteur de jeu. Par exemple, elles indiquent le nom du joueur qui doit cliquer sur le dé ou celui qui doit réaliser une situation d'apprentissage pour obtenir des points, etc. Aucun autre joueur ne peut agir sur le jeu tant que le joueur identifié ne termine pas son action.

2.3.3 L'adaptation du contenu

En général, le contenu du jeu est complètement modifiable. Dans un premier temps, nous avons ajouté dans la coquille des activités d'apprentissage afin de répondre aux attentes citées précédemment. Les formats prédéterminés liés à treize types d'activités différentes ont été intégrés et se présentent sous forme de questions fermées et ouvertes, de mises en situation illustrées, sonores ou vidéo, de cas à analyser, de séquence logique à compléter, etc.

D'autres outils ont été également intégrés dans la coquille comme des outils de conception de matériel pédagogique sous forme d'objets d'apprentissage et un canevas de rédaction d'un retour de synthèse (ou *debriefing*) que le concepteur active s'il souhaite que les joueurs effectuent une rétroaction sur le jeu. Ce retour de synthèse est fortement recommandé puisqu'il est considéré comme une étape importante dans l'intégration des connaissances ou la prise de conscience de sentiments et attitudes développés par le jeu (Sauvé *et al.*, 2007). Ce matériel est mis à la disposition des joueurs avant ou après le jeu.

En définitive, la coquille générique de jeu Parchési se doit de proposer aux concepteurs tous les outils nécessaires pour définir les paramètres du jeu, générer les consignes et les

règles régissant les mouvements des joueurs, construire les activités d'apprentissage et le matériel pédagogique, établir les critères pour clore le jeu en déclarant qui en est le vainqueur et élaborer les instruments de retour de synthèse et d'évaluation du jeu afin d'en assurer la révision en tout temps et son efficacité sur l'apprentissage. Pour ce faire, il s'avérait important de mesurer le degré de convivialité, d'utilité et de facilité de conception de la coquille générique de jeux informatisée par les enseignants afin de répondre à la question de recherche suivante : Quel est le degré de convivialité, d'utilité et de facilité de conception de la coquille générique de jeux informatisée Parchési pour les enseignants? La réponse à cette question nous permettra d'établir si la coquille générique de jeux éducatifs est un outil de conception adéquat et adapté à notre public cible que sont les enseignants. Nous faisons l'hypothèse que plus la coquille générique de jeux informatisée Parchési est conviviale, utile et facile de conception, plus les enseignants l'utiliseront pour développer des jeux adaptés à leurs besoins d'apprentissage.

Une fois la coquille générique de jeux informatisée mise en ligne (Figure 5), elle est maintenant prête pour la mise à l'essai auprès de population cible.

The screenshot shows the 'Parchési - Identification' form. The title is 'Petite histoire de 4 grandes organisations'. The author is 'Louise Sauvé, professeure à la Télé-université du Québec'. The subject is 'Histoire'. The level of study is 'Général' (checked). The target audience is 'Grand public'. The theme is 'Histoire'. The form also includes a 'Partager mon jeu' button and a note: 'Les cases identifiées par un * doivent être dûment remplies.'

Figure 5 Exemple de formulaire de la coquille de jeux informatisée Parchési

Tableau 1. Objectifs spécifiques, questions et hypothèses de recherche

Objectifs spécifiques	Questions	Hypothèses
Mesurer les connaissances, les compétences, les perceptions des enseignants face aux TIC et leur impact sur leur processus de création.	Le degré de connaissances, de compétences dans l'utilisation d'un ordinateur et la perception des enseignants face aux TIC ont-t-ils un impact sur leur degré d'implication et sur la facilité de la démarche d'utilisation d'une coquille générique de jeux lors la création d'un jeu à l'aide d'un environnement de conception de jeux?	Plus les utilisateurs sont compétents dans l'utilisation d'un ordinateur et ont une perception positive face à l'utilisation des TIC dans l'enseignement, plus ils s'investiront dans la démarche de création d'un jeu éducatif à l'aide de la coquille générique de jeux éducatifs Parchési et plus ils montreront de la facilité dans la manipulation de cet environnement.
Mesurer la pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de cette coquille aux exigences pédagogiques des enseignants.	Quelles sont les exigences pédagogiques auxquelles les environnements de conception de jeux éducatifs doivent répondre pour favoriser l'utilisation et le développement de jeux éducatifs par les enseignants et les formateurs?	Plus l'environnement de conception de jeux, ainsi que les jeux qui en découlent, répondent aux exigences des enseignants, plus ces derniers utiliseront les jeux en ligne dans leur enseignement.
Mesurer le degré de convivialité, d'utilité et de facilité d'une coquille générique de jeux en ligne.	Quel est le degré de convivialité, d'utilité et de facilité de conception de la coquille générique de jeux informatisée Parchési pour les enseignants?	Plus la coquille générique de jeux informatisée Parchési est conviviale, utile et facile de conception, plus les enseignants l'utiliseront pour développer des jeux adaptés à leurs besoins d'apprentissage.

3. LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE

S'inscrivant dans le cadre d'une recherche de développement, cette étude a pour but de mettre à l'essai une coquille générique de jeux éducatifs informatisée Parchési comme outil de conception de jeux en ligne auprès d'enseignants. De façon plus spécifique, l'étude a pour objectifs : (1) de mesurer les connaissances, les compétences, les perceptions des enseignants face aux TIC et leur impact sur leur processus de création; (2) de mesurer le degré de convivialité, d'utilité et de facilité d'une coquille générique de jeux en ligne; (3) de mesurer la pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de cette coquille aux exigences pédagogiques des enseignants.

Dans cette section, nous présentons la méthode retenue pour la mise à l'essai, la population cible, les variables étudiées, les modes d'analyse, les instruments de mesure, le déroulement de l'expérimentation et les mesures déontologiques.

3.1 La mise à l'essai

Le *Learner Verification and Revision* (L.V.R.) est un processus d'évaluation formative qui permet d'améliorer un système pendant qu'il est encore en phase de réalisation (Perron et Bordeleau, 1994). La démarche consiste à valider le prototype auprès d'un échantillon restreint du public cible afin d'en mesurer l'efficacité. La coquille générique de jeux informatisée Parchési sera validée par rapport à sa convivialité, son utilité, sa lisibilité, son niveau de flexibilité, son niveau d'adaptabilité et le niveau de lien du contenu avec les programmes d'enseignement. Examinons la démarche de mise à l'essai auprès du public cible qui se divise en trois phases :

- La *préparation* demande (1) d'établir les objectifs et les critères d'évaluation, (2) de choisir le ou les instruments d'évaluation, (3) de rédiger, de mettre à l'essai et de corriger, s'il y a lieu, le ou les instruments d'évaluation, (4) de contacter et d'informer les personnes qui sont représentatives pour le public cible (enseignants et formateurs) et (5) de mettre à leur disposition le matériel nécessaire à la mise à l'essai.
- La *vérification* consiste (1) à consulter et à manipuler les différentes parties du produit (coquille générique de jeux informatisée Parchési) et (2) à recueillir les commentaires des utilisateurs à l'aide des instruments de mesure suivants : questionnaire de pré-mise à l'essai, relevé des actions (grille d'observation et traces à l'ordinateur VuLab et CVJE) pendant le développement de leurs jeux éducatifs sur le site Web, une entrevue collective et un questionnaire après la mise à l'essai.
- La *décision* consiste (1) à compiler, traiter et analyser les résultats, (2) à prescrire, s'il y a lieu des révisions et (3) à réviser, s'il y a lieu, le produit (coquille générique de jeux informatisée) à la lumière des informations recueillies auprès des utilisateurs.

3.2 La population cible

Dans cette étude, nous avons retenu le nombre minimal de sujets exigés par la méthode de mise à l'essai, soit neuf futurs enseignants provenant des sciences de l'éducation (enseignement préscolaire et primaire). Différentes caractéristiques socio-scolaires ont été recueillies afin de mieux positionner notre échantillon : sexe, âge, niveau de scolarité atteint et en cours, nombre de sessions complétées et le domaine d'études.

3.3 Les variables étudiées

Afin de répondre au premier objectif spécifique de l'étude, celui de mesurer les connaissances, les compétences et les perceptions des enseignants face aux TIC et leur possible impact sur le processus de création de jeu, plusieurs critères d'évaluation ont été utilisés lors de la recherche (Tableau 2), autant dans sa dimension quantitative (questionnaire pré-expérimentation), que qualitative (observation des utilisateurs lors des

séances de création des jeux et, ultérieurement, des enregistrements du processus avec le logiciel VuLab).

Tableau 2. Critères d'évaluation des connaissances, des compétences et des perceptions des enseignants face aux TIC

Variables à l'étude	Critères d'évaluation
Connaissances et compétences des futurs enseignants dans l'utilisation de l'ordinateur et d'Internet	Degré de familiarité avec l'utilisation de l'ordinateur, d'un logiciel de traitement de texte, d'Internet, de logiciels de dessin.
	Habilité de manipulation de l'environnement de la coquille de jeu Parchési.
	Rapidité pour compléter les formulaires (temps utilisé pour compléter les différents formulaires).
	Nombre d'info-bulles consultées pendant la création du jeu.
	Nombre et type de difficultés rencontrées lors de la création du jeu.
	Réactions des participants pendant l'expérimentation.
Perceptions des futurs enseignants sur l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage	Degré d'acceptation de l'usage de l'ordinateur dans l'enseignement.
	Degré d'acceptation de l'usage des jeux dans l'apprentissage.
	Degré d'utilisation de différents formats de jeu (sur papier, CD-ROM, en ligne à des fins éducatives).

En tenant compte des deux derniers objectifs de l'étude, respectivement établir la pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de cette coquille en fonction des exigences pédagogiques des enseignants et déterminer le degré de convivialité, d'utilité et de facilité d'utilisation d'une coquille générique de jeu en ligne, plusieurs critères d'évaluation des jeux et de la coquille générique de jeux ont été identifiés et sont décrits dans le tableau 3.

Tableau 3. Critères d'évaluation de la coquille générique de jeu Parchési

Variables à l'étude	Critères d'évaluation
Pertinence et adaptabilité des jeux développés à l'aide de la coquille de jeu en fonction des attentes des	Niveau d'adéquation entre les objectifs et le contenu du jeu par rapport au contenu et aux objectifs d'apprentissage proposés dans les programmes scolaires.
	Degré d'accessibilité du jeu : en tout temps, dans la classe et à la maison, facile d'accès en ligne et n'exigeant pas une lecture importante pour en comprendre les règles et le fonctionnement.
	Degré d'interactivité du jeu.

Variables à l'étude	Critères d'évaluation
enseignants	Degré d'acquisition et d'intégration de connaissances, de développement de compétences de résolution de problèmes, d'habiletés de communication, de coopération, de relations humaines et à susciter une réflexion chez l'apprenant.
	Degré de motivation de l'apprenant pour la matière à l'étude.
	Niveau d'adéquation entre les acquis des apprenants et le contenu du jeu.
	Niveau d'esthétisme et de modernité du jeu.
Convivialité, utilité et facilité de conception de la coquille générique de jeu informatisée	<i>Facilité de navigation dans l'environnement</i> : table des matières, barre de navigation, bouton d'aide à la navigation, etc.
	<i>Utilité</i> : nombre de consignes utiles à la conception (aides contextuelles et Guide de conception des jeux éducatifs) et le degré de facilité d'utilisation des formulaires dans la conception du jeu.
	<i>Lisibilité pédagogique</i> : du contenu des pages Web en mode auteur pour faciliter la conception du jeu.
	<i>Temps de création pour préparer et concevoir le jeu</i> : (1) temps utilisé pour préparer la forme des questions et le type de réponse avant la conception, (2) temps pour compléter les différents formulaires et (3) temps d'utilisation de différentes info-bulles et du guide pendant la conception.
	<i>Facilité d'exécution de la démarche de création</i> : type de difficultés individuelles rencontrées et réactions des participants pendant l'exécution.
	<i>Souplesse pendant la création</i> : ordre possible du choix des formulaires.

3.4 Les instruments de la mise à l'essai

Pour effectuer la mise à l'essai, cinq instruments de mesure ont été utilisés pour recueillir les informations auprès du public cible.

3.4.1 Avant l'expérimentation

Avant le début de l'expérimentation de la coquille générique de jeu informatisée Parchési, deux instruments ont été administrés afin d'obtenir une description de notre échantillon ainsi que le degré de compétences informatiques et pédagogiques en général des sujets, leur perception et attitudes sur l'utilité de jeux éducatifs en général et leurs attentes par rapport aux jeux en ligne en particulier.

La *fiche d'inscription* vise à identifier les caractéristiques socio-scolaires des participants : sexe, âge, niveau de scolarité atteint et en cours, nombre de sessions complétées et le domaine d'études (Annexe 1).

Le *questionnaire pré-expérimentation* est divisé en deux parties : l'une portant sur la perception des jeux et les compétences informatiques et pédagogiques des sujets et l'autre sur le degré d'importance accordé aux différentes attentes qui sont généralement associées aux jeux en ligne en tant que ressources éducatives. La première partie du questionnaire pré-expérimentation est divisée en trois sections, incluant chacune des énoncés avec échelle d'appréciation, qui visent à déterminer : 1) la perception de l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage pour les futurs enseignants; 2) leurs compétences dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet et 3) leur perception quant à l'importance des jeux comme possibles outils d'apprentissage. Cette section inclut également une question à choix multiples qui tente d'identifier les possibles situations dans lesquelles les futurs enseignants utiliseraient des jeux dans leur enseignement, respectivement : soutenir l'apprentissage traditionnel, réviser la matière, évaluer les étudiants, etc. (Annexe 2, première partie).

La deuxième partie du questionnaire pré-expérimentation se propose d'apprécier le degré d'importance des attentes par rapport aux attributs associés aux jeux en ligne à l'aide d'une échelle d'appréciation à cinq degrés où 1 signifie que l'attribut est très important et cinq qu'il n'est pas du tout important. Ainsi, une dizaine d'attributs ont été proposés aux participants, respectivement :

- *L'interactivité* : le jeu permet à l'apprenant d'interagir pendant le déroulement de l'activité. À titre d'exemple : choisir des réponses appropriées aux questions posées dans le jeu, donner une réponse verbale à une question qui sera corrigée par les autres joueurs, voter selon les autres joueurs, voter selon que la réponse donnée est exacte ou non, déplacer ses pions en fonction d'une stratégie d'équipe, recevoir une rétroaction en fonction de la réponse émise à une question ou de l'action effectuée, etc.;
- *La convivialité* renvoie à la facilité d'utilisation du jeu, même par un apprenant novice;
- *L'accessibilité* signifie que le jeu est disponible en tout temps, dans la classe et à la maison, facile d'accès en ligne et n'exigeant pas une lecture importante pour en comprendre les règles et le fonctionnement;
- *L'adaptabilité du jeu* signifie que les objectifs et le contenu du jeu sont en mesure de rejoindre le contenu et les objectifs d'apprentissage proposés dans les programmes scolaires;
- *L'impact du jeu sur l'apprentissage* renvoie à la capacité du jeu à favoriser l'acquisition et l'intégration de connaissances, le développement de compétences de résolution de problèmes, d'habiletés de communication, de coopération, de relations humaines et à susciter une réflexion chez l'apprenant;
- *La motivation* signifie la capacité du jeu à stimuler et maintenir l'intérêt de l'apprenant pour la matière à l'étude;
- *L'adéquation entre les acquis des apprenants et le contenu du jeu* signifie la capacité du jeu à s'inspirer des connaissances dont les joueurs disposent dans le but de les amener à s'engager dans le processus d'apprentissage;

- *L'esthétisme et la modernité du jeu* signifient que les images, les vidéos et les illustrations du jeu sont adaptés au public cible (Annexe 2, deuxième partie).

3.4.2 Pendant l'expérimentation

Deux méthodes d'observation ont été mises en place pour examiner le processus de création de jeux par les participants : (1) le logiciel VuLab qui enregistre les actions de chaque participant tout au long de l'expérimentation comme l'illustre l'exemple d'images captées à l'aide du logiciel, à l'annexe 3 et (2) l'observation en temps réel par deux auxiliaires de recherche pendant l'expérimentation de la coquille par les participants. Pour analyser ces traces, une grille d'observation (Annexe 4) a été développée pour recueillir autant des données qualitatives que quantitatives sur la facilité d'utilisation, la convivialité et les difficultés rencontrées par les futurs enseignants lors de la création du jeu.

Pour chaque participant, une grille d'observation a été complétée à partir des images captées à l'aide de l'outil de traces VuLab et de l'observation des utilisateurs lors des séances d'expérimentation par deux auxiliaires de recherche. Cinq aspects ont fait l'objet d'observations : (1) les compétences informatiques requises pour l'utilisation de la coquille générique de jeu informatisée Parchési; (2) la convivialité de la coquille par le nombre d'info-bulles utilisées pour chaque formulaire et leur degré d'aide, comme indicateur de la facilité ou du manque de facilité de manipulation de la coquille; (3) le temps de création pour préparer et concevoir le jeu (temps utilisé pour préparer la forme des questions et le type de réponse avant la conception, le temps pour compléter les différents formulaires, le temps d'utilisation de différentes info-bulles et du guide pendant la conception); (4) la facilité d'exécution de la démarche de création exprimée par le type de difficultés individuelles rencontrées et les réactions du participants pendant l'exécution et (5) la souplesse du jeu pendant la création mise en évidence par l'ordre possible du choix des formulaires.

3.4.3 Après l'expérimentation

Deux instruments de mesure ont permis de recueillir des données immédiatement après l'expérimentation. Premièrement, une grille d'entrevue collective (Annexe 5) a permis à tous les participants d'exprimer leurs opinions sur les difficultés rencontrées lors de la création de leur jeu avec la coquille de jeu Parchési. Cette entrevue a été réalisée immédiatement après la deuxième session de création du jeu.

Deuxièmement, un questionnaire post-expérimentation (Annexe 6) a été administré aux participants à la fin de l'expérimentation. Les questions intégrées dans les trois sections du questionnaire se composent d'énoncés avec échelle d'appréciation qui ont permis de vérifier les éléments suivants :

- Dans la première section, 12 énoncés permettent de déterminer la facilité d'utilisation des formulaires qui composent le jeu et des outils d'aide, lors de la création et de la modification d'un jeu.
- Dans la deuxième section, 9 énoncés visent à établir le degré de satisfaction des utilisateurs par rapport aux différents aspects liés à la clarté du contenu et à la convivialité des différents formulaires de la coquille.

- Dans la troisième section, 7 énoncés ont été utilisés pour déterminer dans quelle mesure les attributs généralement attendus des jeux en ligne caractérisent la coquille générique de jeu informatisée Parchési.

3.5 Les modes d'analyse

Notre étude s'appuie à la fois sur des méthodes qualitatives et quantitatives de cueillette de données. Ces données ont été traitées avec les techniques propres à chacune des méthodes.

Les données quantitatives ont été traitées à l'aide de différentes techniques d'analyse descriptive (fréquence, moyenne, pourcentages, etc.). Des distributions de fréquences en pourcentage de réponses et des moyennes ont été calculées. Quant aux données qualitatives, la grille d'observation a été le point de départ dans la réalisation des grilles d'analyse résumant le comportement des utilisateurs en fonction des critères retenus. Chaque grille d'analyse est une synthèse de l'observation sur le terrain, des enregistrements en VuLab ainsi que des résultats de l'entrevue collective qui a suivi l'expérimentation (Annexes 7, 8, 9). Les données ont été regroupées dans la grille d'analyse en plusieurs sections : le comportement et les compétences en informatique des enseignants, la lecture des info-bulles par les participants pour chaque formulaire, le temps d'utilisation des formulaires, la souplesse de la démarche, les difficultés individuelles rencontrées, de même que les réactions pendant l'expérimentation. Ces sections ont permis de traiter de la convivialité, de l'utilité et de facilité d'utilisation de la coquille et d'identifier les profils de conception des participants à l'expérimentation. Les résultats quantitatifs et qualitatifs ont été interprétés afin d'en dégager des conclusions qui permettront d'évaluer la coquille générique de jeu Parchési selon les critères retenus précédemment.

3.6 Le déroulement de l'expérimentation

La mise à l'essai s'est déroulée de juillet à novembre 2007, en voici les principales étapes :

- Rédaction du scénario de la mise à l'essai auprès des concepteurs (juin-juillet 2007).
- Développement des outils de cueillette de données (août-septembre 2007).
- Sollicitation des sujets (août-septembre 2007).
- Mise en place de l'expérimentation : (septembre 2007).
- Passation des instruments de mesure auprès du public cible (octobre 2007).
- Mise en forme des données quantitatives et qualitatives (octobre 2007).
- Analyse et rapport (octobre-novembre 2007).
- Révision technique (fonctionnalités) du site (décembre 2007).

L'expérimentation s'est déroulée pendant deux séances d'environ deux heures chacune. Pendant l'expérimentation, nous avons demandé aux participants de concevoir chacun un jeu, à l'aide de la coquille générique de jeu informatisée Parchési. Préalablement à la rencontre, nous avons fourni aux étudiants un matériel plus général relié à la géographie du Québec, qu'ils ont repris et adapté de façon à réaliser un contenu de jeu incluant 40

questions avec différentes possibilités de réponse, intégrables dans la coquille générique lors de l'étape de conception de jeu.

3.7 Les mesures déontologiques

Les sujets de l'expérimentation ont pris connaissance de la recherche et ils ont signé un formulaire de consentement qui confirme leur participation à l'expérimentation (Annexe 10).

4. L'ANALYSE DES RÉSULTATS

En lien avec les objectifs de notre recherche, nous présenterons, dans un premier temps, les résultats qui résument les connaissances, les compétences, les perceptions de notre échantillon de futurs enseignants face aux TIC et leur impact sur leur processus de création du jeu. Par la suite, nous ferons état de la pertinence et de l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de cette coquille aux exigences pédagogiques des futurs enseignants. Nous terminerons en examinant le degré de convivialité, d'utilité et de facilité d'une coquille générique de jeu en ligne. Mais, tout d'abord, nous commencerons par décrire l'échantillon de l'étude.

4.1 La description de l'échantillon

Neuf étudiants en sciences de l'éducation, enseignement primaire et préscolaire, ont participé à l'expérimentation de la coquille générique de jeu informatisée Parchési en tant que concepteurs, dont huit femmes et un homme (Tableau 4). Cette répartition de notre échantillon est fidèle à la population cible, vue la proportion majoritaire des femmes (94 %) dans le programme de formation initiale de maîtres en enseignement primaire (Karsenti, 2004, p.46). Le choix de cette population résulte également du constat que, comparativement à l'enseignement secondaire, dans l'enseignement primaire, les enseignants ont davantage l'occasion d'amener leurs élèves dans une salle d'ordinateurs, ce qui facilite beaucoup l'intégration des TIC en général et des jeux en ligne en particulier dans l'apprentissage (*idem*).

Tableau 4. Répartition de l'échantillon selon le sexe en nombre et en pourcentage

Sexe	Nombre	Pourcentage
Féminin	8	88.9%
Masculin	1	11.1%
Total	9	100%

Les participants à l'expérimentation sont dans la tranche d'âge de 18-25 ans : 55.6% ont 19 ans, 11.1% ont 20 ans, 22.2 % ont 21 ans et 11.1% ont 22 ans (Tableau 5).

Tableau 5. Répartition de l'échantillon selon l'âge en nombre et en pourcentage

Âge des participants	Nombre	Pourcentage
19 ans	5	55.6%
20 ans	1	11.1%
21 ans	2	22.2%
22 ans	1	11.1%
Total	9	100%

Cette distribution de l'âge n'est pas étonnante, compte tenu que la grande majorité des participants en sont à leur première session d'études (89.0 %) et seulement un étudiant est dans sa quatrième session d'études (Tableau 6). Tous les participants (100 %) ont terminé leurs études collégiales.

Tableau 6. Répartition de l'échantillon selon le niveau de scolarité en cours

Session d'études	Nombre	Pourcentage
1 ^{ère} session	8	88.9%
4 ^{ème} session	1	11.1%
Total	9	100%

En résumé

Notre échantillon, bien que peu nombreux, est un reflet fidèle de la population étudiante en enseignement primaire, marquée par la forte proportion de femmes comparativement aux hommes. Cela nous porte à croire que, sans avoir la prétention d'une représentativité de notre échantillon, les résultats obtenus peuvent servir comme point de départ important pour argumenter les objectifs scientifiques qui ont été le point de départ de notre expérimentation. Par contre, les étudiants participants sont, dans leur grande majorité, à leur première session d'études, ce qui limite la possibilité de tirer des conclusions plus générales quant à leur expérience dans l'utilisation de l'Internet et des jeux dans l'enseignement.

4.2 Les compétences des futurs enseignants et leur perception de l'importance des TIC dans l'apprentissage

Afin de répondre à notre premier objectif de recherche, soit de mesurer les connaissances, les compétences, les perceptions des futurs enseignants face aux TIC et leur possible impact sur le processus de création des jeux, plusieurs informations ont été recueillies auprès des participants: 1) leurs compétences dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet en général et, de l'environnement de la coquille de jeu Parchési, en particulier;

2) la perception de l'importance des TIC en général et, des jeux en particulier, dans l'apprentissage pour les futurs enseignants et 3) leur perception quant à l'importance et l'utilisation des jeux en ligne comme outils d'apprentissage.

4.2.1 Les compétences des futurs enseignants dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet

Les compétences de notre échantillon de futurs enseignants dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet ont été déterminées en mesurant le degré d'appréciation exprimé par rapport à plusieurs énoncés inclus dans le questionnaire de pré-expérimentation.

Les compétences des participants sont très élevées en ce qui concerne l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet (Tableau 7). Dans les deux cas, 33.3 % des futurs enseignants sont très en accord et 66.7 % en accord avec ces affirmations. Le degré de familiarisation avec l'utilisation d'un logiciel de traitement de texte réunit le même niveau de compétences de la part de notre échantillon de futurs enseignants (33.3 % sont très en accord et 66.7 % en accord). La situation change quand ils sont interrogés sur leur degré de compétence quant aux logiciels plus « sophistiqués »: seulement 55.6 % des participants se déclarent plus ou moins familiers avec l'utilisation de logiciels de dessin, alors que le reste semble encore moins préparé : 11.1 % sont en désaccord et 22.2 % très en désaccord.

Tableau 7. Compétences des futurs enseignants dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet

Compétences dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet	Très en accord	En accord	Plus ou moins en accord	En désaccord	Très en désaccord	Ne sait pas
Je suis familier avec l'utilisation de l'ordinateur	33.3%	66.7%	0%	0%	0%	0%
Je suis familier avec l'utilisation d'un logiciel de traitement de texte	33.3%	66.7%	0%	0%	0%	0%
Je suis familier avec l'utilisation d'Internet	33.3%	66.7%	0%	0%	0%	0%
Je suis familier avec l'utilisation de logiciels de dessin	0%	11.1%	55.6%	11.1%	22.2%	0%
J'ai déjà développé des jeux pour les besoins de ma clientèle apprenante	0%	22.2%	22.2%	22.2%	33.3%	0%

Quant à leur expérience de développement de jeux pour les besoins de leur clientèle apprenante, plus que la moitié (55.5 %) n'ont pas encore eu l'occasion de développer des jeux, tandis que 44.4 % ont déjà une expérience de création de jeu (Tableau 7); toutefois cette expérience de création n'a pas été acquise dans l'élaboration de jeux en ligne comme le montre le tableau 9.

4.2.2 Les compétences informatiques des futurs enseignants requises dans l'utilisation de la coquille générique de jeu informatisée Parchési

Pour identifier le degré de compétences informatiques des participants, nous avons analysé leur aisance dans la manipulation de la coquille générique de jeu Parchési pour créer le jeu. Plusieurs critères d'évaluation ont été utilisés à cette fin : la rapidité pour compléter les différents formulaires (temps d'utilisation) et le nombre d'info-bulles consultées pendant la création, les difficultés rencontrées et les réactions observées chez les utilisateurs. À partir de ces critères d'évaluation, nous avons identifié trois profils de concepteurs : les « Experts », les « Explorateurs » et les « Hésitants ».

Les « *Experts* » (Annexe 7) sont les utilisateurs qui complètent les formulaires dans un temps plus court que la moyenne (ils passent entre 45 à 55 minutes pour remplir le formulaire de questions, qui est le plus long à faire, et 20 à 30 minutes pour compléter tous les autres formulaires), ils consultent peu d'info-bulles ou pas du tout et se montrent en général très habiles et rapides dans la manipulation de la coquille générique de jeu. Lors de l'observation sur le terrain, ces participants se montrent confiants, ne posent pas de questions et ont l'air d'être bien à l'aise avec les manipulations requises par la coquille de jeu. Deux participants, dont une femme et un homme font partie de ce profil.

Les « *Explorateurs* » (Annexe 8) sont les étudiants qui, sans être forcément moins habiles que les « experts » dans la manipulation de la coquille de jeu, y mettent plus de temps (entre 1 heure 30 et 1 heure 45) pour compléter les différents formulaires et consultent en général un nombre plus grand d'info-bulles. Il s'agit de participants qui entrent dans l'expérimentation bien préparés et qui sont intéressés à la démarche d'adaptation de la coquille de jeu. A cet effet, deux des trois étudiants de ce profil avaient déjà préparé des images à intégrer dans la planche de jeu. Trois participantes font partie de ce profil.

Finalement, le dernier profil, les « *Hésitants* » (Annexe 9), est constitué des participants qui, à travers l'expérimentation, semblent avoir éprouvé un degré plus élevé d'incertitude, concrétisé par le nombre plus important d'info-bulles consultées, le temps plus long mis pour compléter les différents formulaires (entre 1 heure 50 et 2 heures), le nombre plus important de difficultés individuelles rencontrées et par les réactions montrées pendant l'exécution : ils posent beaucoup de questions aux modérateurs de l'expérimentation et à leurs collègues, affirment ne pas bien comprendre les formulaires. Il est à noter que ces réactions sont présentes surtout dans la phase de début de la conception du jeu, une fois le degré de familiarité avec l'environnement plus élevé, les participants redeviennent confiants et procèdent à la conception du jeu avec la même aisance que les « Experts » ou les « Explorateurs ». Quatre participantes font partie de ce profil.

Enfin, lors de l'observation sur le terrain pendant les deux séances de création des jeux, nous avons relevé entre les profils des degrés différents de concentration sur la tâche, de motivation, de sécurité ou insécurité ressenti par les utilisateurs.

En résumé

Tous les participants déclarent détenir un degré élevé de familiarité avec l'utilisation d'un ordinateur, de l'Internet ou d'un logiciel de traitement de texte. Par contre, ils déclarent avoir moins de compétences dans l'utilisation des logiciels plus spécialisés, comme celui de dessin, et n'ont aucune expérience dans la création de jeux en ligne à l'aide d'un outil de conception.

Lorsque nous examinons les compétences mises en action par les participants lors de leur processus de création des jeux, trois profils émergent : les « Experts », les « Explorateurs » et les « Hésitants ». Ces profils ont-ils eu un impact sur le degré d'implication et la perception des participants sur le degré de la facilité de la démarche de conception? Les résultats quantitatifs montrent d'abord que tous les participants ont un degré similaire de familiarité avec l'ordinateur et le traitement de texte. Pourtant, malgré cette similarité, leurs performances diffèrent lors de la création d'un jeu à l'aide de la coquille générique de jeu. Ces différences sont-elles liées au sentiment d'insécurité ressenti par certains apprenants lorsqu'ils sont initiés à de nouveaux outils informatiques, obstacle identifié par Carugati et Tomasetto (2002) à l'intégration des TIC dans l'enseignement? Peuvent-elles s'expliquer par la difficulté de certains apprenants à transférer leurs compétences technologiques acquises dans un nouveau contexte d'application? Les résultats montrent qu'une fois les participants initiés aux mécanismes de conception, qu'ils soient du profil « Hésitant » ou « Explorateur », ils finissent par présenter les mêmes performances que ceux appartenant au profil « Expert ».

En reprenant notre question de recherche, « Le degré de connaissances, de compétences et la perception des enseignants face aux TIC joue-t-il un rôle sur leur degré d'implication et la facilité de la démarche d'utilisation d'une coquille générique de jeu lors de la création d'un jeu à l'aide d'un environnement de conception de jeux? », les résultats nous amènent à conclure que le temps d'apprentissage de la coquille et l'effet de nouveauté sont des variables qui ont influencé la perception des participants sur la facilité de la démarche et leur degré d'implication, comme le montre les résultats au point 4.4.4. Toutefois, d'autres facteurs semblent également influencer les résultats, notamment le degré de concentration sur la tâche, la motivation, le degré de sécurité ou d'insécurité ressenti par les utilisateurs : facteurs relevés lors de l'observation sur le terrain.

4.2.3 La perception de l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage pour les futurs enseignants

La perception de l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage a été analysée à partir des réponses des participants au questionnaire pré-expérimentation.

Les participants ont en général une perception très positive de l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage (Tableau 8). Ce n'est pas seulement que les futurs enseignants sont en accord (67 %) et très en accord (33 %) avec l'utilisation de l'ordinateur avec leurs

futurs élèves, mais ils s'accordent également à affirmer que l'ordinateur est un outil utile pour l'apprentissage (33 % sont très en accord, 66.7 % en accord et 11.1 % plus ou moins en accord avec cette affirmation). Ils précisent que le jeu peut être un outil utile pour l'apprentissage à tous les niveaux scolaires et même dans la formation aux adultes (33.3 % sont très en accord et 66.7 % en accord avec cette affirmation). Encore plus, 33 % sont très en accord et 66.7 % en accord avec l'intégration des jeux dans l'avenir, dans leur enseignement.

Tableau 8. Perception de futurs enseignants sur l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage

Perception de l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage	Très en accord	En accord	Plus ou moins en accord	En désaccord	Très en désaccord	Ne sait pas
J'aimerais utiliser l'ordinateur avec mes futurs apprenants	33.3%	66.7%	0%	0%	0%	0%
Je crois que l'ordinateur est un outil utile pour l'apprentissage	22.2%	66.7%	11.1%	0%	0%	0%
Je crois que le jeu est un outil utile pour l'apprentissage à tous les niveaux scolaires et même à la formation aux adultes	33.3%	66.7%	0%	0%	0%	0%
J'aimerais intégrer le jeu dans mon enseignement	33.3%	66.7%	0%	0%	0%	0%

4.2.4 La perception des futurs enseignants de l'importance des jeux en ligne comme outils d'apprentissage

Le tableau 9 montre que les futurs enseignants semblent encore beaucoup plus attachés aux jeux traditionnels, sur papier (44.4% semblent déjà les utiliser dans une proportion importante) qu'à l'utilisation à proprement dit des jeux en ligne comme outils d'apprentissage (44.4% sont plus ou moins en accord avec cet énoncé). Encore moins utilisés à des fins éducatives sont les CD-ROM : 22.22% semblent très en accord et en accord avec leur utilisation, alors que 55.6 % sont plus ou moins en accord et 11.11 % en désaccord. Les pourcentages les moins élevés sont associés, comme attendu, à l'utilisation des jeux sur le Web à des fins éducatives : 66.7 % des participants sont plus ou moins en accord avec cette affirmation, alors que 22.2 % sont en désaccord.

Tableau 9. Le jeu comme outil d'apprentissage pour les futurs enseignants

Le jeu comme outil d'apprentissage pour les futurs enseignants	Très en accord	En accord	Plus ou moins en accord	En désaccord	Très en désaccord	Ne sait pas
J'utilise des jeux sur le Web à des fins éducatives	0%	0%	66.7%	0%	22.2%	11.1%
J'utilise des jeux sur papier à des fins éducatives	22.2%	22.2%	44.4%	0%	0%	11.1%
J'utilise des CD-ROM à des fins éducatives	11.1%	11.1%	55.6%	0%	11.1%	11.1%

En résumé

Les résultats obtenus dans notre questionnaire pré-expérimentation confirment dans une grande mesure les résultats des recherches antérieures (Karsenti, 2004), qui mettent en évidence que les futurs enseignants ont en général de très bonnes compétences en ce qui concerne la navigation sur Internet et l'utilisation de logiciels simples de traitement de texte, mais sont beaucoup moins outillés en ce qui concerne l'utilisation des logiciels plus complexes, tel que les logiciels de dessin ou les environnements de conception de jeux, par exemple.

Par contre, indépendamment de leur niveau de compétences informatiques, les participants à notre expérimentation ont en général une très bonne perception quant à l'intégration des TIC en général et des jeux en ligne en particulier dans leur futur enseignement. Ce constat s'impose malgré le fait que leur expérience actuelle dans l'utilisation des jeux à des fins éducatives a été acquise à l'aide des jeux sur papier plutôt que des jeux sur CD-ROM et sur le Web.

4.3 La pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de la coquille de jeu en fonction des exigences pédagogiques des enseignants

Afin d'atteindre notre deuxième objectif spécifique de l'étude, soit celui de mesurer la pertinence et l'adaptabilité des jeux développés à l'aide de la coquille générique de jeu informatisée aux exigences pédagogiques des enseignants, nous avons questionné les participants avant l'expérimentation pour vérifier le type d'exigences pédagogiques dans leur choix de jeux éducatifs en ligne et, après l'expérimentation, sur le niveau et types d'exigences par rapport aux jeux éducatifs qui découlent de la coquille générique de jeu informatisée Parchési. Examinons les résultats obtenus.

4.3.1 Les exigences pédagogiques des futurs enseignants par rapport aux ressources éducatives avant l'expérimentation de la coquille de jeu.

Pour répondre à la question « Quelles sont les exigences pédagogiques que les environnements génériques de conception de jeux éducatifs doivent posséder pour favoriser l'utilisation et le développement de jeux éducatifs par les enseignants et les formateurs? », huit exigences généralement associées aux jeux éducatifs en ligne ont été soumises à l'attention des participants avant l'expérimentation : l'interactivité, la convivialité, l'accessibilité, l'adaptabilité du jeu et son impact sur l'apprentissage, la motivation, l'adéquation du jeu aux caractéristiques des étudiants (connaissances, niveau de langue), l'esthétisme et la modernité du jeu.

Tel qu'il en ressort du tableau 10, les répondants semblent privilégier davantage les exigences associées directement au processus d'apprentissage, tels que le degré d'adaptabilité entre les objectifs et le contenu du jeu et le contenu et les objectifs d'apprentissage proposés dans les programmes scolaires, l'impact que les jeux peuvent avoir sur l'apprentissage et la motivation, comprise par la capacité du jeu à stimuler et à maintenir l'intérêt de l'apprenant pour la matière à l'étude.

Ainsi, 88,9% des répondants considèrent l'adaptabilité du jeu comme très importante et 11,1% comme importante, 77,8% d'entre eux estiment l'impact du jeu sur l'apprentissage comme très important et 22, 2% comme important, alors que la motivation est très importante pour 77,8% des étudiants et importante pour 11,1% d'entre eux (Tableau 10). En deuxième place se situent deux exigences présentes dans les jeux en ligne, l'interactivité et la convivialité, qui réunissent des proportions égales en termes d'importance perçue par les étudiants : 55,6% des étudiants les considèrent très importantes, 33,3 importantes et 11,1% plus ou moins importantes (Tableau 10).

L'accessibilité du jeu et l'adéquation du jeu aux caractéristiques des élèves se situent en troisième place, alors que l'esthétisme et la modernité du jeu semblent être considérés dans une moindre mesure comme très importantes par les participants à l'expérimentation. Seulement 22,2% considèrent ces exigences comme très importantes et 66,6% comme importantes.

En définitive, les résultats montrent que toutes les exigences pédagogiques par rapport aux jeux en ligne sont considérées très importantes ou importantes à des proportions variables.

Tableau 10. Types d'exigences des futurs enseignants par rapport aux jeux en ligne et leur degré d'importance

Exigences pédagogiques par rapport aux jeux en ligne	Très important	Important	Plus ou moins important	Pas important	Pas du tout important	Ne sait pas
L'interactivité	55,6%	33,3%	11,1%	0%	0%	0%
La convivialité	55,6%	33,3%	11,1%	0%	0%	0%

Exigences pédagogiques par rapport aux jeux en ligne	Très important	Important	Plus ou moins important	Pas important	Pas du tout important	Ne sait pas
L'accessibilité	44,4%	44,4%	11,1%	0%	0%	0%
L'adaptabilité du jeu	88,9%	11,1%	0%	0%	0%	0%
L'impact du jeu sur l'apprentissage	77,8%	22,2%	0%	0%	0%	0%
La motivation	77,8%	11,1%	0%	11,1%	0%	0%
L'adéquation du jeu (caractéristiques propres aux étudiants (connaissances, niveau de langue, etc.)).	44,4%	55,6%	0%	0%	0%	0%
L'esthétisme et la modernité du jeu	22,2%	66,7%	11,1%	0%	0%	0%

Par ailleurs, le tableau 11 montre que presque la moitié de participants considèrent que l'utilisation des jeux en ligne dans leur futur enseignement serait plus appropriée pour la révision de la matière (44.4%), 33.3% pour soutenir l'apprentissage et seulement 22.2% en tant que nouvelle forme d'apprentissage. Ces résultats démontrent que, malgré leur jeune âge et la grande ouverture envers l'intégration des TIC et des jeux dans l'apprentissage, l'utilisation de ces derniers par les futurs enseignants est encore considérée comme subordonnée aux formes traditionnelles d'enseignement et non pas comme une forme d'enseignement en soi. Seulement 22.2% des étudiants considèrent les jeux comme une nouvelle forme d'apprentissage à utiliser dans leur futur enseignement.

Tableau 11. Utilisations possibles des jeux en ligne dans l'enseignement selon les participants à la recherche

	Nombre	Pourcentage
Soutenir l'apprentissage traditionnel	3	33.3%
Réviser la matière	4	44.4%
Évaluer les étudiants	0	0%
Aborder une nouvelle forme d'apprentissage	2	22.2%
Je n'utiliserais jamais de jeux	0	0%
Autre	0	0%
Total	9	100%

Ces résultats viennent confirmer les résultats des études antérieures (O'Neill, 2000) qui ont également alimenté la formulation de l'une de nos hypothèses et qui font ressortir l'importance des exigences en termes d'adaptabilité du contenu des jeux aux programmes d'enseignement et la flexibilité des ressources qui doivent être facilement utilisées dans

différentes situations d'apprentissage. Les ressources doivent être également conviviales, faciles d'accès et interactives. Par contre, l'utilisation des jeux dans l'enseignement reste, pour nos répondants, une technique utilisée pour améliorer et moderniser l'enseignement traditionnel et dans une moindre mesure comme une nouvelle forme d'apprentissage.

4.3.2 Les attentes des futurs enseignants après l'expérimentation d'une coquille de jeu.

Après l'expérimentation, nous avons de nouveau soumis aux répondants les huit exigences pédagogiques en lien avec les jeux en ligne qui ont été développés à l'aide de la coquille générique de jeu informatisée Parchési.

Le tableau 12 montre que tous les répondants sont très en accord et en accord (100%) avec le fait que le jeu Parchési répond à leurs exigences pédagogiques sur le plan de la convivialité, de l'adaptabilité, de la motivation, de l'impact sur l'apprentissage et de l'esthétisme. La coquille rejoint également un degré très élevé de satisfaction sur le plan de l'accessibilité (88,4%) et de l'interactivité (77,7 %). Toutefois, l'adéquation du jeu aux aptitudes et compétences du public pour lequel le jeu est conçu (66,5%) semble l'exigence qui est la moins rencontrée par la coquille puisque 22,2% des répondants sont plutôt en accord et 22,2% en désaccord. Lors de l'entrevue, les participants n'ont pas commenté pourquoi les jeux qui découlent de la coquille seraient moins adéquats pour l'apprentissage de compétences de leurs élèves.

Tableau 12. La mesure de l'adéquation de la coquille de jeu aux exigences des futurs enseignants

	Très en accord	En accord	Plutôt en accord	En désaccord	Très en désaccord	Ne sait pas
Le jeu Parchési est interactif	33.3%	44.4%	22.2%	0%	0%	0%
Le jeu Parchési est convivial	56.6%	44.4%	0%	0%	0%	0%
Le jeu Parchési est accessible	44.4%	44.4%	11.1%	0%	0%	0%
Le jeu Parchési est adaptable	22.2%	77.8%	0%	0%	0%	0%
Le jeu Parchési a un impact sur l'apprentissage	55.6%	33.3%	11.1%	0%	0%	0%
Le jeu Parchési est adéquat	33.3%	22.2%	22.2%	22.2%	0%	0%
Le jeu Parchési est motivant	44.4%	55.6%	0%	0%	0%	0%
Le jeu Parchési est esthétique et moderne	55.6%	33.3%	11.1%	0%	0%	0%

4.3.3 L'impact du processus de création sur les exigences pédagogiques des futurs enseignants par rapport aux jeux en ligne

Lorsque nous comparons les résultats obtenus dans le tableau 13, il est intéressant de constater que la coquille de jeu répond en général aux exigences des participants et dans certains cas au-delà de leur perception initiale en ce qui a trait à la convivialité, à la motivation et à l'esthétisme. Toutefois, la coquille rencontre dans un degré moindre les exigences des répondants sur le plan de l'interactivité et l'adéquation. Lors de l'entrevue, les participants n'ont pas abordé les raisons en lien avec les résultats rencontrés. Nous faisons comme hypothèse que les difficultés rencontrées par les participants avec certains formulaires se reflètent dans les résultats obtenus.

Tableau 13. Comparaison des exigences pédagogiques par rapport aux jeux en ligne (Avant et après l'expérimentation de la coquille générique de jeu Parchési)

Exigences pédagogiques par rapport aux jeux en ligne	Avant l'expérimentation	Après l'expérimentation
L'interactivité	88,9 %	77,7 %
La convivialité	88,9 %	100,0 %
L'accessibilité	88,8 %	88,8 %
L'adaptabilité du jeu	100,0 %	100,0 %
L'impact du jeu sur l'apprentissage	100,0 %	100,0 %
La motivation	88,9 %	100,0 %
L'adéquation du jeu aux caractéristiques propres aux étudiants (connaissances, niveau de langue, etc.).	100,0 %	66,5 %
L'esthétisme et la modernité du jeu	88,9%	100,0 %

En résumé

Les résultats de notre mise à l'essai confirment les résultats d'O'Neill (2004) à l'effet que les huit exigences des enseignants pour l'utilisation de ressources d'apprentissage sont également celles exigées par les participants pour choisir des jeux éducatifs en ligne. Ainsi, les répondants privilégient davantage les exigences associées directement au processus d'apprentissage, tels que le degré d'adaptabilité entre les objectifs et le contenu du jeu et le contenu et les objectifs d'apprentissage proposés dans les programmes scolaires, l'impact que les jeux peuvent avoir sur l'apprentissage et la motivation, comprise par la capacité du jeu à stimuler et à maintenir l'intérêt de l'apprenant pour la matière à l'étude.

Quant à une utilisation éventuelle des jeux dans leur enseignement, les résultats démontrent que, malgré leur jeune âge et leur ouverture aux TIC et aux jeux, l'utilisation de ces derniers par les futurs enseignants est encore considérée comme subordonnée aux formes traditionnelles d'enseignement et non pas comme une forme d'enseignement en soi.

Enfin, les résultats montrent que les jeux éducatifs qui découlent de la coquille générique de jeu Parchési répondent aux exigences pédagogiques des répondants sur le plan de la

convivialité, de l'adaptabilité, de la motivation, de l'impact sur l'apprentissage et de l'esthétisme. La coquille rejoint également un degré très élevé de satisfaction sur le plan de l'accessibilité et de l'interactivité. Toutefois, l'adéquation du jeu aux aptitudes et compétences du public pour lequel le jeu est conçu semble l'exigence que les répondants indiquent comme la moins rencontrée par le jeu créé à l'aide de la coquille. Il est intéressant de souligner que cet aspect du jeu éducatif est relié au contenu que les enseignants intègrent dans les activités d'apprentissage. Devons-nous faire comme hypothèse qu'il manque aux treize types d'activités d'apprentissage proposés dans la coquille des types d'activités qui favoriseraient le développement de ces aptitudes et compétences?

4.4 La convivialité, l'utilité et la facilité de conception de la coquille générique de jeu informatisée

Afin de répondre à notre troisième objectif spécifique de recherche, soit celui de mesurer le degré de convivialité, d'utilité et de facilité d'utilisation d'une coquille générique de jeu en ligne, différents aspects ont été observés lors de l'expérimentation : (1) le degré de convivialité de la coquille générique de jeu informatisée Parchési, exprimée par la facilité d'utilisation des formulaires qui le constitue, la lisibilité pédagogique du contenu de la coquille générique de jeu et le nombre d'info-bulles utilisées pour chaque formulaire, ainsi que leur potentiel d'aide pour faciliter la conception du jeu; (2) le temps utilisé pour préparer et concevoir le jeu (temps utilisé pour préparer la forme des questions et le type de réponse avant la conception ainsi que la recherche d'images), le temps utilisé pour compléter les différents formulaires, le temps d'utilisation de différentes info-bulles et du guide pendant la conception); (3) la souplesse dans le processus de création du jeu par le choix de l'ordre des formulaires à compléter par rapport à l'ordre suggéré et, enfin (4) la facilité d'exécution de la démarche de création exprimée par le type de difficultés individuelles rencontrées et les réactions du participants sur l'exécution.

Les données quantitatives qui résument ces objectifs ont été recueillies à l'aide de la grille d'observation et du questionnaire post-expérimentation et complétées par des données qualitatives recueillies pendant l'expérimentation, de même qu'immédiatement après la deuxième séance d'expérimentation grâce à une entrevue collective sur les difficultés rencontrées lors du processus de création du jeu à l'aide de la coquille générique de jeu informatisée Parchési.

4.4.1 La convivialité de la coquille générique de jeu informatisée Parchési

La création d'un jeu à l'aide de la coquille générique de jeu informatisée Parchési exige des créateurs de suivre différentes étapes de création. Chaque étape est formalisée sous forme d'un formulaire à compléter. Le formulaire *Identification* est la seule étape qui doit être obligatoirement complétée avant les autres. Plus précisément, il s'agit des formulaires suivants :

- Le formulaire *Identification* inclut des champs tels que : le titre du jeu, l'auteur(s) du jeu, le niveau d'études pour lequel le jeu est conçu, le thème et le but du jeu, le type de

matériel utilisé, le nombre de joueurs maximum, la durée de la partie et la langue du jeu;

- Le formulaire *Règles* suppose l'enregistrement des règles offertes par défaut ou des modifications effectuées en fonction du contenu d'apprentissage envisagé;
- Le formulaire *Consignes* suppose l'enregistrement des consignes offertes par défaut ou des modifications effectuées en fonction du contenu d'apprentissage envisagé;
- Le formulaire *Planche de jeu* demande soit de sélectionner une planche de jeu dans la liste des planches offertes ou de créer une planche de jeu personnalisée;
- Le formulaire *Matériel pédagogique* offre la possibilité aux formateurs d'intégrer, si nécessaire, du matériel d'appoint au jeu;
- Le formulaire *Activités d'apprentissage* est la partie principale et la plus importante dans le processus de création du jeu. Les concepteurs doivent rédiger un minimum de 40 activités d'apprentissage (questions, réponses, rétroactions et lien avec le matériel d'apprentissage) réparties dans quatre catégories. L'idéal se situe entre 48 et 64 questions;
- Le formulaire *Retour de synthèse* permet d'enregistrer par défaut des questions de réflexion sur le jeu et son contenu ou les modifications effectuées aux questions en fonction des objectifs d'apprentissage.
- Le formulaire *Inscription du jeu dans le répertoire* permet de décrire le jeu et de le rendre accessible aux autres membres du Carrefour virtuel de jeux éducatifs :
- Le formulaire *Évaluation du jeu* permet d'enregistrer les items d'évaluation du jeu par défaut ou les modifications effectuées aux items en fonction des objectifs d'évaluation des formateurs.
- Le bouton *Visualisation* du jeu permet en tout temps d'examiner le jeu en processus de création.

Pour mieux s'orienter dans la création du jeu, les formateurs sont accompagnés par un guide en format pdf et des info-bulles (petites capsules qui ont le rôle d'apporter des explications sur chaque item d'un formulaire donné en se servant la plupart du temps d'exemples). Leur utilisation reste néanmoins facultative et varie en fonction des besoins de chaque utilisateur. Que disent nos observations, les réponses quantitatives des participants au questionnaire de post-expérimentation et les réponses qualitatives de l'observation et de l'entrevue collective par rapport à la convivialité de la coquille?

4.4.1.1 Facilité d'utilisation des formulaires

En nous servant des énoncés à échelle d'appréciation inclus dans le questionnaire post-expérimentation, nous avons déterminé le degré de facilité dans l'utilisation des différents formulaires lors de la création du jeu par les futurs enseignants.

Le tableau 14 montre que les formulaires les plus faciles à utiliser par les participants sont ceux qui sont déjà prédéfinis, comme le formulaire des consignes, celui des règles et du retour de synthèse dans une proportion de 88.9%. Il est à noter qu'un participant (11.1 %) a coché l'item Pas utilisé pour cette série d'énoncés qui nous laisse croire qu'il y a eu un problème de compréhension de sa part. Comme tous les participants ont finalisé leurs jeux pendant l'expérimentation, ils devaient obligatoirement compléter tous les formulaires, incluant le participant qui a coché Pas utilisé.

De plus, le bouton de Visualisation du jeu est considéré par les futurs enseignants comme très facile (77,8 %). Quant au formulaire Identification, malgré le nombre important d'items à compléter, tous les participants le considèrent comme très facile (44.5%) et facile (56.6%). Seulement un formulaire montre un niveau de difficulté plus élevé par un participant, le formulaire de retour de synthèse.

Tableau 14. Les formulaires les plus faciles à utiliser lors du processus de création et la modification du jeu selon les utilisateurs

1. Les formulaires les plus faciles à utiliser lors de la création et de la modification du jeu	Très facile	Facile	Plus ou moins facile	Difficile	Très difficile	Pas utilisé
Le formulaire Identification	44.5%	56.5%	0%	0%	0%	0%
Le formulaire Règles	66.7%	22.1%	0%	0%	0%	11.1%
Le formulaire Consignes	77.8%	11.1%	0%	0%	0%	11.1%
Le formulaire Retour de synthèse	66.7%	22.2%	11.1%	0%	0%	0%
Le bouton Visualisation du jeu	66.7%	11.1%	0%	0%	0%	22.2%

Contrairement aux formulaires du tableau 14, la plupart des formulaires du tableau 15 montrent des degrés de difficulté plus importants. Les formulaires qui sont considérés comme moins faciles à utiliser sont, à des proportions très semblables, les formulaires de la planche de jeu et celui de conception des Activités d'apprentissage (questions et rétroactions). Seulement 22.2% des étudiants considèrent ces deux formulaires comme très faciles, alors que 44.5% les considèrent faciles et 33.3% plus ou moins faciles. Ce niveau d'appréciation est explicable, vu le degré de complexité plus élevé du formulaire de conception des activités d'apprentissage, qui est pratiquement le « noyau » central dans le processus de conception de jeu et les préalables techniques sollicités par la personnalisation du formulaire de la planche de jeu. À cet effet, lors de l'entrevue collective, quatre participants ont mentionné qu'il était impossible de déplacer une activité d'apprentissage d'une catégorie à l'autre dans le formulaire Activités d'apprentissage, ce qui ne leur permettait pas de corriger une erreur de classement; pourtant il est possible de le faire. Il est donc recommandé de vérifier le fonctionnement du mécanisme de classement des activités dans les quatre catégories et les explications offertes par les info-bulles à ce sujet.

Le formulaire Inscription du jeu dans le répertoire et celui du Matériel pédagogique semblent également plus difficiles pour les participants (33,3 % les considèrent plus ou moins faciles et 11,1 % les considèrent difficiles). Cette évaluation s'est expliquée lors de

l'entrevue par la méconnaissance des participants de certains termes utilisés dans le formulaire Inscription du jeu dans le répertoire d'une part, et d'autre part, par le manque d'explications liées au fonctionnement du formulaire du matériel pédagogique. Certains participants, ne souhaitant pas insérer de matériel pédagogique (44,4 %) dans le jeu (Tableau. 15), recherchaient dans les info-bulles la manière de modifier le bouton rouge en vert. Dans la coquille générique de jeu, il y est prévu un mécanisme spécial qui permet aux concepteurs de créer leur jeu selon leur propre rythme et de le rendre disponible uniquement lorsque tous les formulaires ont été complétés. Afin de visualiser la complétude de chaque formulaire, un mécanisme a été inséré dans la table des matières des formulaires qui indique si le formulaire a été complété dans son entièreté ou non. Tant que le formulaire n'a pas été complété, un bouton rouge s'affiche; lorsque le formulaire est complété, le bouton rouge tourne au vert.

Tableau 15. Les formulaires les moins faciles à utiliser lors du processus de création et la modification du jeu selon les utilisateurs

2. Les formulaires les moins faciles à utiliser lors de la création et de la modification du jeu	Très facile	Facile	Plus ou moins facile	Difficile	Très difficile	Pas utilisé
Le formulaire Planche de jeu	22.2%	44.5%	33.3%	0%	0%	0%
Le formulaire Activités d'apprentissage	22.2%	44.5%	33.3%	0%	0%	0%
Le formulaire Inscription du jeu dans le répertoire	11.1%	44.5%	33.3%	0%	11.1%	0%
Les consignes pour les modifications et mises à jour apportées au jeu	44.5%	22.2%	22.2%	0%	0%	11.1%
Les info-bulles (pour remplir les différents contenus du jeu)	33.3%	11.1%	22.2%	0%	11.1%	22.2%
Le formulaire Matériel pédagogique	11.1%	11.1%	33.3%	0%	0%	44.4%

4.4.1.2 Lisibilité pédagogique du contenu de la coquille générique de jeu

Le degré de lisibilité pédagogique du contenu de la coquille générique de jeu Parchési a été mesuré par les participants à l'aide des énoncés à échelle d'appréciation inclus dans le questionnaire post-expérimentation.

Tous les participants considèrent que la structure de la table des matières est très cohérente et logique (100 % très en accord); que la qualité de la langue utilisée est bonne (77,8% très en accord et 22,2 % en accord); que les espaces prévus pour rédiger les textes sont suffisants (66,7% très en accord et 33,3 % en accord) et que le niveau de navigation est facile (44,4% très en accord et 55,6% en accord). De hauts niveaux de satisfaction (44,4% des étudiants se disent très en accord et 44,4% en accord) sont exprimés également par

rapport au degré de lisibilité du texte, aux boutons ou icônes de navigation significatifs et bien situés. À un moindre degré, 22,2% des étudiants considèrent que le contenu est présenté de façon très aérée, alors que 55,6% sont en accord avec cette affirmation et 11,1% plutôt en accord ou en désaccord (Tableau 16).

Tableau 16. Lisibilité pédagogique de la coquille de jeu

	Très en accord	En accord	Plutôt en accord	En désaccord	Très en désaccord	Ne s'applique pas
La qualité de la langue utilisée pour aider à la conception du jeu est bonne (formulation des phrases, vocabulaire adapté à la clientèle cible).	77.8%	22.2%	0%	0%	0%	0%
Le texte a un bon degré de lisibilité (police assez grande, couleurs, organisation).	44.4%	44.4%	11.1%	0%	0%	0%
La structure de la table des matières située à gauche de l'écran est cohérente et logique.	100%	0%	0%	0%	0%	0%
La navigation est facile.	44.4%	55.6%	0%	0%	0%	0%
Les boutons ou icônes de navigation sont significatifs et bien situés.	44.4%	44.4%	11.1%	0%	0%	0%
Les espaces prévus pour rédiger les textes sont suffisants.	66.7%	33.3%	0%	0%	0%	0%
Le contenu est présenté de façon aérée.	22.2%	55.6%	11.1%	11.1%	0%	0%

4.4.1.3 Les info-bulles

Dans chaque formulaire, les participants ont à leur disposition des petites capsules informatives associées à chaque section qui s'ouvrent par un simple clic de souris. Ces capsules informatives ou « info-bulles » ont le rôle d'apporter des informations sur les différents items du formulaire à compléter et elles sont accompagnées, la plupart du temps, par un exemple pratique. Afin de vérifier le degré de convivialité de la coquille, nous avons observé les répondants sur le nombre d'info-bulles utilisées pour chaque formulaire et les avons questionnés sur leur degré d'aide pour faciliter la conception du jeu. Plus précisément, « Quels sont les formulaires dans lesquels les étudiants ont consulté le plus d'info-bulles? », « Quelles sont les info-bulles les plus utilisées pour l'ensemble des participants? » et « Le contenu des info-bulles est-il assez clair et pertinent pour aider les concepteurs qui les consultent dans le processus de création du jeu? ».

Dans le questionnaire post-expérimentation, la majorité des participants (78,8%) déclarent avoir consulté une ou plusieurs info-bulles pendant la création du jeu. Seulement deux participants (22,2 %) n'ont pas eu recours aux info-bulles pendant tout le processus de création de jeu. Le tableau 17 montre que plus de la moitié des répondants (62%)

considèrent les info-bulles comme faciles d'utilisation, 28 % comme plus ou moins faciles et 20% comme très difficiles à utiliser.

Tableau 17. Degré de facilité des info-bulles selon les participants qui les ont utilisées

	Très facile	Facile	Plus ou moins facile	Difficile	Très difficile
Les info-bulles (pour remplir les différents contenus du jeu)	42%	20%	28%	0%	20%

Après l'analyse des enregistrements effectués avec le logiciel Vulab, nous avons fait plusieurs constats :

- le nombre le plus important d'info-bulles a été consulté lors de l'intégration des questions dans le formulaire Activités d'apprentissage;
- les autres formulaires dans lesquels les participants ont utilisé des info-bulles sont, dans l'ordre du nombre d'étudiants qui ont consulté des info-bulles : le formulaire d'inscription au répertoire (cinq participants), le formulaire d'ajout du matériel pédagogique, le formulaire d'identification (trois participants ont consulté des info-bulles pour chacun de ces formulaires), le formulaire de la planche de jeu, le formulaire de consigne (deux participants ont consulté des info-bulles pour chacun de ces formulaires), alors qu'un seul participant a consulté une info-bulle dans le formulaire de règles.

La consultation des info-bulles comme aides à la création répond à des besoins différents selon l'écoute des enregistrements, mais également en dialoguant avec les participants pendant la période d'échanges qui a suivi l'expérimentation :

- La consultation des info-bulles dans le formulaire *Identification* est liée au degré d'incertitude plus élevé qui accompagne le début de la création du jeu Parchési par les participants, qu'il s'agit de participants qualifiés « d'experts » ou bien de ceux qu'on a considérés comme « hésitants » ou « explorateurs ».
- La consultation des info-bulles dans le formulaire *Planche de jeu* a été liée au mode d'insertion des images dans la planche de jeu afin de la personnaliser en fonction du contenu du jeu. Malgré les explications offertes par l'info-bulle, il s'est avéré impossible pour certains participants qui n'avaient jamais fait ce type d'exercice d'insérer des images préalablement sauvegardées dans un fichier Word sur le site Web. Les participants n'ont pas compris la différence entre un fichier Word et un fichier jpg ou gif requis pour l'intégration des images dans la planche de jeu. Par conséquent, les participants ont opté pour des images proposées par défaut dans la coquille de jeu.
- La consultation des info-bulles dans le formulaire *Activités d'apprentissage* est due au nombre important d'items à compléter pour chaque activité d'apprentissage. De façon plus spécifique, quatre participants ont consulté l'info-bulle associée à la Liste d'activités d'apprentissage située sur la page d'Activité d'apprentissage qui précède l'intégration de la question à proprement dit; trois participants ont consulté l'info-bulle associée au Type d'activité d'apprentissage située sur la même page d'Activité

d'apprentissage; deux participants ont consulté l'info-bulle explicative associée aux questions de phrases trouées et enfin, toutes les autres info-bulles ont été consultées une seule fois par différents étudiants, respectivement : l'info-bulle pour les questions à choix multiples, les questions vrai-faux, rétroaction et référence à la matière. Il est intéressant à noter que les participants ont généralement eu recours à des info-bulles lors de l'intégration de la première question; une fois le processus compris, la création s'effectue sans le recours à des explications supplémentaires. Ainsi le contenu d'aide semble approprié pour aider à la création des activités d'apprentissage. Il est toutefois à noter que les répondants n'ont intégré aucune image, ni son et vidéo dans les activités d'apprentissage. Nous rappelons que leur compétences dans ce domaine est plutôt faible ou inexistante.

- La consultation des info-bulles dans le formulaire *Matériel pédagogique* a été liée à l'obligation du participant de compléter tous les formulaires afin de rendre le jeu actif en ligne. Chaque formulaire est considéré complet lorsque le bouton rouge de la table des matières tourne au vert. Comme certains participants ne souhaitaient pas insérer du matériel pédagogique, ils ont consulté les info-bulles du formulaire pour modifier le bouton rouge en vert sans succès (voir Figure 5). Ce constat nous amène à recommander l'insertion de cet élément d'information directement dans le formulaire lui-même plutôt que dans l'info-bulle.

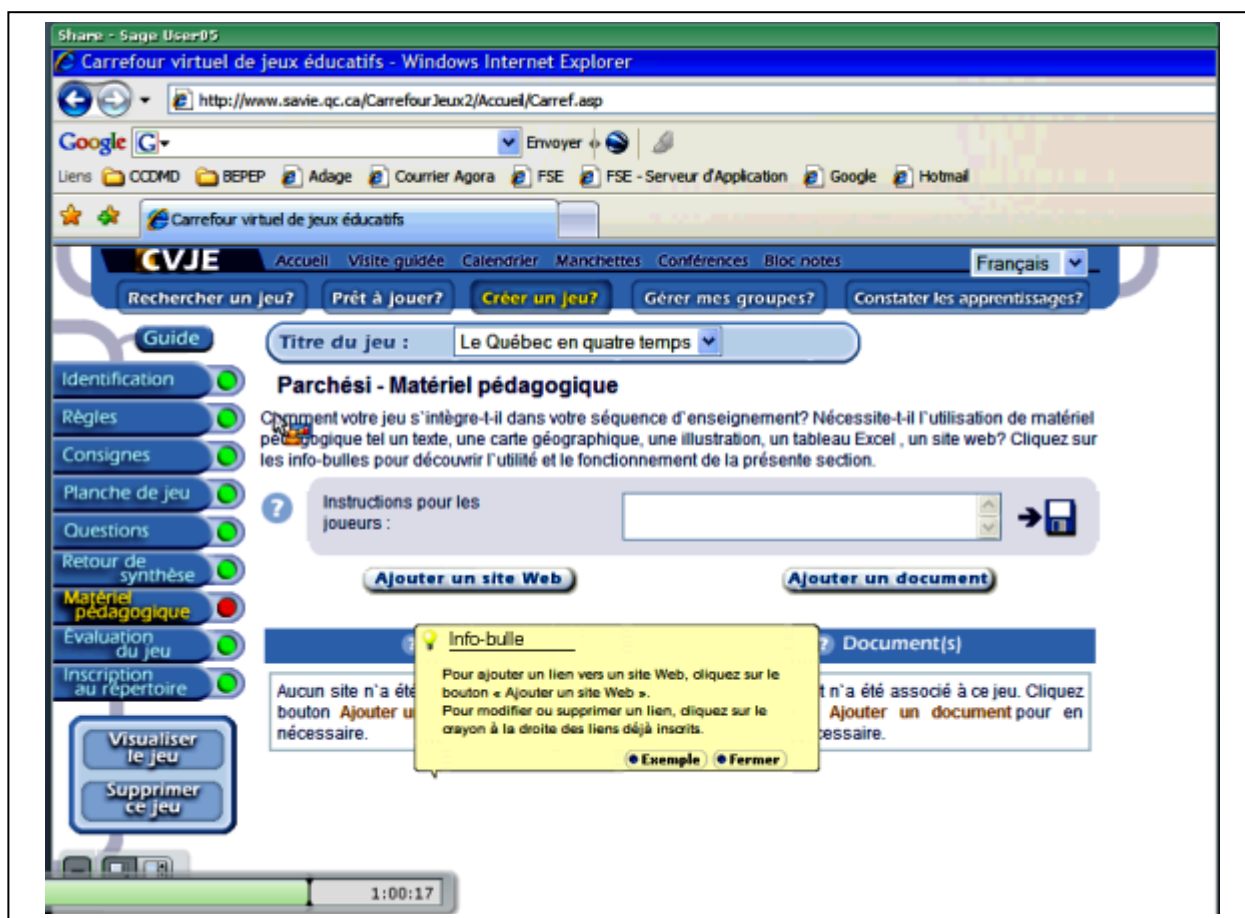


Figure 6. Exemple d'utilisation d'une info-bulle lors du formulaire *Matériel pédagogique*

- La consultation des info-bulles dans le formulaire *Inscription au répertoire* a été faite par certains participants qui avaient une méconnaissance de certains items utilisés dans le formulaire. D'ailleurs, un des participants a souligné que le terme « Descripteur de jeu » utilisé dans le formulaire *Inscription au répertoire* n'est pas connu par tous les participants et suscite par conséquent le recours à une capsule d'aide.

L'analyse des enregistrements réalisés avec le logiciel VuLab nous a permis d'observer d'autres éléments qui peuvent contribuer à déterminer le degré de convivialité de la coquille de jeu Parchési à partir du critère d'évaluation qu'est la fréquence d'utilisation des info-bulles par les participants. Nous faisons comme hypothèse que plus les étudiants ont eu recours aux capsules informatives (info-bulles) qui accompagnent les différentes étapes de création de jeu, moins la coquille est conviviale (facile d'accès à première vue). En réalité, l'observation des enregistrements nous a permis de nuancer cette hypothèse. En fait, l'utilisation des info-bulles n'est pas toujours dépendante des caractéristiques de la coquille de jeu, mais plutôt des compétences des participants dans la manipulation de différents formulaires et de leur degré d'insécurité ressentie pendant la création ou, tout simplement, de leur curiosité. C'est à partir de ces éléments, corroborés avec les compétences personnelles des étudiants dans la manipulation de la coquille, que nous avons identifié (voir plus haut, Section 4.2.2), plusieurs types de concepteurs : les « Experts », les « Explorateurs » et les « Hésitants ».

Enfin, nous nous sommes intéressés au degré d'utilité des info-bulles dans le processus de création. En d'autres mots, le contenu des info-bulles est-il assez clair et utile pour aider les concepteurs qui les consultent dans le processus de création du jeu? La majorité (71,6%) des répondants considèrent que les info-bulles sont claires ou très claires et qu'elles les ont aidé dans leur processus de création (Tableau 18), tandis que 28,4% se déclarent très en désaccord avec cette affirmation. Toutefois, le degré d'utilité d'exemples semble moins apprécié par les utilisateurs : seulement 14,2% sont en accord avec le fait que les exemples proposés dans les info-bulles ont été utiles pour compléter le contenu des formulaires, alors que 57,4% sont plutôt en accord avec cette affirmation et 28,4% en désaccord.

Tableau 18. Degré d'utilité et de clarté des info-bulles dans le processus de création selon les participants qui les ont utilisées

	Très en accord	En accord	Plutôt en accord	En désaccord	Très en désaccord
Les consignes proposées dans les info-bulles sont claires.	28,4%	43,2%	0%	0%	28,4%
Les exemples proposés dans les info-bulles sont utiles pour compléter le contenu des formulaires.	0%	14,2%	57,4%	14,2%	14,2%

Lors de l'entrevue, deux participants, parmi ceux qui ont utilisé les info-bulles, ont déclaré que les aides n'apportaient pas assez d'informations pour les aider à résoudre leurs problèmes de création des activités d'apprentissage. Enfin, un participant souligne qu'il est très important que les solutions proposées dans les info-bulles soient les plus complètes possibles par rapport aux problèmes que peut rencontrer un concepteur afin de maintenir la motivation pendant tout le processus de création d'un jeu. Ces constats viennent appuyer les résultats obtenus à partir de notre questionnaire post-expérimentation.

Le guide de création du jeu n'a pas été utilisé par plus que la moitié des étudiants (55.6%) comme l'illustre le tableau 19. Lors de l'entrevue, les participants qui n'avaient pas utilisé les info-bulles (n=2) avaient lu le guide de création à l'extérieur des séances d'expérimentation et deux participants avaient consulté le guide et les info-bulles. Les résultats montrent que les participants ont trouvé le guide très facile d'utilisation et aucune modification n'a été demandée lors de l'entrevue.

Tableau 19. Le taux d'utilisation du guide de conception lors du processus de création du jeu

	Très facile	Facile	Plus ou moins facile	Difficile	Très difficile	Pas utilisé
Le guide pdf de création d'un jeu (lien vers la page)	33.3%	11.1%	0%	0%	0%	55.6%

4.4.2 Le temps de création

Lors de l'expérimentation, nous avons retenu la mesure de trois temps : (1) le temps pour préparer et concevoir le jeu : temps utilisé pour préparer la forme des questions et le type de réponse avant la conception des activités d'apprentissage; (2) le temps pour compléter les différents formulaires et enfin (3) le temps d'utilisation de différentes info-bulles et du guide pendant la conception.

Il est à noter que la plupart des participants à notre expérimentation sont des étudiants en sciences de l'éducation à la première session d'études, n'ayant donc pas de l'expérience dans la conception d'un matériel didactique et afin de faciliter leur tâche, nous leur avons fourni en préalable un matériel plus général relié à la géographie du Québec. À partir de ce matériel, les participants ont préparé un contenu (questions) intégrable dans le jeu lors de l'expérimentation de la coquille générique de jeu Parchési.

4.4.2.1 Le temps de préparation des questions

Lors de l'entrevue, les participants ont été interrogés sur cet aspect et ils ont déclaré qu'en moyenne, le temps passé pour préparer les différents types de questions et les réponses associées a été de deux heures.

4.4.2.2 *Le temps de rédaction de différents formulaires inclus dans la planche de jeu Parchési*

Lors de la conception de la coquille générique de jeu Parchési, il était estimé qu'un enseignant devrait investir entre 120 et 160 minutes pour compléter le processus de création d'un jeu adapté aux besoins de ses apprenants, à l'exclusion du temps de préparation du contenu à intégrer dans le jeu (Sauvé, 2006).

Quelques données sur le temps investi par les participants pour compléter les différents formulaires ont été recueillies à l'aide des enregistrements VuLab :

- le temps pour compléter le formulaire *Identification* est de 3 à 5 minutes;
- le temps pour compléter les formulaires *Règles* et *Consignes* est en moyenne 30 secondes pour chacun;
- le temps pour compléter le formulaire *Planche de jeu* est variable : les participants qui ont choisi l'une des planches de jeu proposées déjà dans la coquille ont passé en moyenne 3 minutes pour compléter cette étape, alors que ceux qui ont fait la démarche de personnalisation de la planche de jeu (le cas de 4 étudiants) ont passé en moyenne 10 minutes à cette étape;
- la plupart du temps passé pour la création du jeu a été affectée à l'intégration des questions, des réponses et des rétroactions dans le formulaire *Activités d'apprentissage*. L'observation des participants pendant les deux sessions a été complétée par le visionnement des enregistrements qui a permis de cerner plusieurs types d'utilisateurs : la plupart des participants ont passé en moyenne 1 heure 30 minutes pour intégrer les 40 questions avec différents choix de réponses. Seulement 2 participants ont complété le formulaire *Activités d'apprentissage* en moins d'une heure. Le temps passé pour compléter la première activité d'apprentissage est en lien étroit avec l'utilisation d'un nombre plus élevé d'info-bulles par les étudiants. Ainsi, plus les participants ont tendance à recourir à des info-bulles au début de la rédaction des activités, plus le temps pour compléter la première activité est élevé. Les participants, manifestant un niveau d'incertitude plus grand, consultent un nombre plus important d'info-bulles et passent en moyenne 10 minutes à la première activité (4 étudiants);
- le temps pour rédiger les questions du Retour de synthèse varie entre 30 secondes et 5 minutes;
- le temps pour ajouter du matériel pédagogique varie entre 30 secondes et 5 minutes selon le degré de compréhension des participants du mécanisme d'enregistrement de ce formulaire sans inclure de matériel;
- le temps pour l'inscription au répertoire varie également entre 30 secondes et 5 minutes.

En résumé, les participants ont pris en moyenne 1 heure 45 minutes pour réaliser le jeu, au plus court, 1 heure 5 minutes et au plus long, 2 heures.

4.4.2.3 *Le temps d'utilisation des info-bulles et du guide*

Selon les enregistrements, le temps d'utilisation moyen d'une info-bulle est de 30 secondes. Quant au guide, aucune donnée ne permet d'en évaluer le temps puisque les participants l'ont consulté à l'extérieur du temps d'expérimentation.

4.4.3 La souplesse pendant la création

La coquille générique de jeu informatisée Parchési offre une grande souplesse aux concepteurs quant au choix de l'ordre des formulaires à compléter. Seul le formulaire *Identification* doit être complété obligatoirement en premier pour pouvoir accéder aux autres étapes de la conception. L'analyse des enregistrements montre que les participants ont préféré suivre les étapes de la création du jeu dans l'ordre proposé sur le site.

4.4.4 La facilité d'exécution de la démarche de création

Compte tenu du temps moyen de réalisation du jeu par les participants (1 heure 45) et des résultats de l'observation des participants pendant leur processus de création de jeu et de l'entrevue collective, les participants considèrent la démarche de création comme facile d'exécution. Afin d'en améliorer le processus, ils ont relevé quelques difficultés qui ont été explicitées dans les sections précédentes, surtout sur le plan de la clarté des explications et des exemples des info-bulles, ainsi que du mécanisme de validation de la complétude du formulaire Matériel pédagogique.

En résumé

L'analyse des données quantitatives et qualitatives de la mise à l'essai permet d'affirmer que la coquille générique de jeu informatisée Parchési est appréciée de façon positive et très positive sur les plans de sa convivialité, de son utilité et de sa facilité d'exécution. Ainsi, la plupart des formulaires sont considérés faciles à utiliser et le degré de lisibilité pédagogique exprimé par rapport à plusieurs indicateurs (qualité de la langue, structure de la table des matières, facilité de la navigation) est très bon. Par ailleurs, les formulaires qui ont été le moins faciles à utiliser sont les formulaires Planche de jeu, Activités d'apprentissage, Inscription au répertoire et Matériel pédagogique. Ces formulaires ont exigé la consultation d'un nombre plus élevé d'info-bulles et plus de temps pour les compléter et les participants ont exprimé certaines difficultés dans leur utilisation. Il s'agit notamment de l'insertion d'images dans le formulaire Planche de jeu : deux des participants n'ont pas tenu compte que seules les images en format jpg et gif peuvent être intégrées dans la planche. Ils ont tenté sans succès d'insérer des images en format Word, ce qui les a amené à recourir aux info-bulles pour résoudre leur problème. Pour le formulaire *Inscription au Répertoire*, c'est uniquement la méconnaissance des participants de certains termes utilisés. Pour le formulaire du *Matériel pédagogique*, il faudra réitérer dans le formulaire lui-même plutôt que dans l'info-bulle l'information pour compléter le formulaire sans ajout de matériel pédagogique. Enfin, le formulaire *Activités d'apprentissage* a exigé une consultation plus importante des info-bulles par les participants lors de la rédaction de leur première activité d'apprentissage; toutefois, une fois qu'ils ont compris le fonctionnement du mécanisme d'intégration des questions, réponses et rétroactions dans l'activité, les autres activités d'apprentissage ont été complétées sans difficulté.

Dans cette étude, il est démontré que le nombre d'info-bulles consultées est en lien direct avec le degré de compétences technologiques des participants et qu'elles s'avèrent nécessaires pour faciliter le processus de création d'un jeu. Des commentaires sur le plan de la clarté de certaines consignes et de la pertinence de certains exemples proposés dans

les info-bulles ont été formulés par les participants qui seront pris en compte et feront l'objet de révision (voir le point 5).

5. LA RÉVISION DE LA COQUILLE GÉNÉRIQUE DE JEU

À partir des résultats de notre recherche, plusieurs suggestions pour une révision légère de la coquille de jeu s'imposent afin d'alléger la démarche de création de jeu par ses utilisateurs. Ces suggestions ont été recueillies lors de l'entrevue et du visionnement des enregistrements par VuLab. Le tableau 20 en fait état.

Tableau 20. Prescription et révisions de la coquille générique de jeu Parchési

Composantes	Prescription	Révision
Formulaire de la coquille de jeu		
Le Formulaire <i>Planche de Jeu</i>	Examiner la localisation des informations au sujet du type d'image (jpg, gif) à inclure dans la planche de jeu.	Dans les consignes sur la dimension des images à intégrer dans la planche de jeu, une phrase sera incluse afin d'informer les concepteurs qu'il n'est pas possible d'inclure directement une image provenant d'un fichier Word. Des consignes complémentaires seront données en hyperlien pour convertir l'image Word en jpg et gif.
	Vérifier s'il est possible de transférer des images en Word dans la planche de jeu. Si oui, décrire les modalités de transfert des images d'un document Word ou sur Internet pour leur intégration dans la planche de jeu.	Il n'est pas possible de transférer directement des images à partir d'un fichier Word «.doc». Une explication sera donnée pour convertir le fichier doc en fichier HTML. En voici un exemple : <i>Vous pouvez convertir votre image contenue dans un fichier «.doc» en fichier «HTML» à l'aide de Word. Lors de la conversion, un répertoire est créé avec toutes les images en format original.</i>
	Vérifier s'il est possible de transférer des images trouvées sur Internet pour leur intégration dans les activités d'apprentissage et la planche de jeu.	Une consigne sera donnée pour le transfert des images Web. En voici un exemple : <i>Pour sauvegarder une image sur le Web, il suffit de cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'image et de cliquer sur «Enregistrer l'image ou la photo sur ...». Attention, si vous utilisez des images provenant d'un site Web dont vous n'êtes pas l'auteur, il faut demander la libération des droits d'auteur pour la ou les images sélectionnées dans le site ou vous assurez que le site hôte diffuse ces images sans requérir de droits d'auteur pour les utiliser.</i>
Le Formulaire <i>Activités</i>	Examiner la localisation des informations au sujet	Inclure une consigne dans le haut de chacun des types de questions qui informe les

Composantes	Prescription	Révision
<i>d'apprentissage</i>	du type d'image à inclure dans les questions.	concepteurs qu'il n'est pas possible d'inclure directement une image provenant d'un fichier Word. Des consignes complémentaires seront données en hyperlien pour convertir l'image Word en jpg et gif.
	Vérifier s'il est possible de transférer des images trouvées sur Internet pour leur intégration dans les activités d'apprentissage.	Une consigne sera donnée pour le transfert des images Web. En voici un exemple : <i>Pour sauvegarder une image sur le Web, il suffit de cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'image et de cliquer sur «Enregistrer l'image ou la photo sur ...». Attention, si vous utilisez des images provenant d'un site Web dont vous n'êtes pas l'auteur, il faut demander la libération des droits d'auteur pour la ou les images sélectionnées dans le site ou vous assurez que le site hôte diffuse ces images sans requérir de droits d'auteur pour les utiliser.</i>
	Vérifier s'il est possible de transférer des images en Word dans les activités d'apprentissage. Si oui, décrire les modalités de transfert des images d'un document Word ou sur Internet pour leur intégration dans les activités d'apprentissage.	Il n'est pas possible de transférer directement des images à partir d'un fichier Word «.doc». Une explication sera donnée pour convertir le fichier doc en fichier HTML. En voici un exemple : <i>Vous pouvez convertir votre image contenu dans un fichier «.doc» en fichier «HTML» à l'aide de Word. Lors de la conversion, un répertoire est créé avec toutes les images en format original.</i>
	Vérifier si les types d'activités d'apprentissage offerts répondent au développement des aptitudes et compétences des élèves du primaire et du secondaire.	Révision à effectuer après une étude ultérieure
	Vérifier le fonctionnement du mécanisme de classement des activités dans les quatre catégories et les explications offertes par l'info-bulle à ce sujet.	Après vérification, le mécanisme de reclassement est fonctionnel. Si un concepteur souhaite déplacer une activité d'une catégorie à une autre, il suffit de choisir dans la boîte déroulante la catégorie dans laquelle l'activité doit être classée. Une fois le choix effectué et enregistré, l'activité sera automatiquement reclassée dans la bonne catégorie. Il est recommandé d'inclure une consigne à cet effet dans l'info-bulle qui traite du classement des activités d'apprentissage par catégorie. En

Composantes	Prescription	Révision
		voici un exemple : <i>Répartissez vos activités également entre les quatre paquets d'activités d'apprentissage. Chaque paquet d'activité d'apprentissage doit comprendre un minimum de 8 cartes Apprentissage et 2 cartes Équipe. En tout temps, vous pouvez déplacer une activité d'une catégorie à l'autre en sélectionnant la catégorie dans la boîte déroulante et en enregistrant votre modification avec le bouton Modifier.</i>
Le Formulaire <i>Activités d'apprentissage</i>	Vérifier certaines incohérences entre le titre de la table des matières Activités d'apprentissage et le contenu du formulaire qui réfère plutôt à Questions.	Réviser la page du formulaire pour uniformiser les expressions utilisées.
	Lorsque les concepteurs débutent la création de leurs activités d'apprentissage, aucune activité n'est affichée dans la page, ce qui crée de la confusion par rapport aux consignes de l'info-bulle liée à <i>Liste d'activités d'apprentissage</i> . Il est suggéré d'inclure, tout comme les autres formulaires, de brèves explications d'introduction dans le formulaire.	Ajouter dans la page <i>Activités d'apprentissage</i> , la phrase suivante : <i>Aucune activité d'apprentissage n'est encore affichée dans cette page. Il suffit de choisir un des types d'activités dans l'onglet Sélectionnez un type d'activités d'apprentissage à créer pour en concevoir une. Une fois l'activité créée, elle s'affiche automatiquement dans cette page ainsi que toutes les autres activités d'apprentissage que vous concevrez. La liste de vos activités d'apprentissage permettra de vous assurer que vous avez conçu un nombre minimal d'activités (8) dans chacune des 4 catégories d'activités.</i>
Le Formulaire <i>Matériel pédagogique</i>	Expliquer comment compléter le formulaire si aucun matériel pédagogique n'est inclus dans le jeu.	Ajouter sur la page du formulaire la phrase suivante à la suite du premier paragraphe : <i>Si ce jeu ne requiert aucun matériel pédagogique supplémentaire, cliquez sur l'onglet en forme de disquette pour que l'étape soit considérée terminée et implicitement enregistrée.</i>
Le Formulaire <i>Inscription du jeu dans le répertoire</i>	Préciser et définir les termes utilisés dans les info-bulles associées à ce formulaire, notamment Descripteur de jeu.	Définir ou expliciter le terme : « Descripteur de jeu ». Revoir les autres termes pour en améliorer la définition et les explications.

Composantes	Prescription	Révision
Info-bulles du formulaire Activités d'apprentissage		
Info-bulle <i>Sélectionnez un type d'activités à créer dans la sélection</i>	L'onglet « <i>Sélectionnez un type d'activités à créer dans la sélection</i> » sur la page « Activités d'apprentissage » n'est pas accompagné par une info-bulle qui précise que « Type d'activité d'apprentissage » = différents types de questions.	Ajouter un info-bulle pour expliquer <i>Sélectionnez un type d'activités à créer dans la sélection</i> . Dans cette info-bulle, expliquez le nombre d'activités offertes au concepteur ainsi que l'impact du choix d'une activité sur le contenu qui y sera intégré. En voici un exemple. <i>Treize types d'activités d'apprentissage sont proposés. Cliquez sur un des types pour sélectionner le formulaire vous permettant d'inclure le contenu. Une fois le type d'activité sélectionné pour créer une activité et que le contenu y ait intégré, l'activité s'affiche dans la page Liste d'activités d'apprentissage. Attention, le concepteur ne peut transférer le contenu d'une activité dans un autre type d'activités. S'il tente de le faire, tout le contenu des cellules de l'activité sera supprimé.</i>
Info-bulle <i>Liste d'activités d'apprentissage</i>	Réviser l'info-bulle liée à <i>Liste d'activités d'apprentissage</i> . Elle ne permet pas aux concepteurs d'en comprendre l'utilité ni son rôle de synthèse de toutes les activités d'apprentissage créées par le concepteur.	Ajouter à la consigne de l'info-bulle une explication complémentaire sur l'utilité de la Liste d'activités d'apprentissage. En voici un exemple : <i>Cette page affiche toutes les activités d'apprentissage au fur et à mesure que vous les concevez dans le jeu. Cette liste vous permet de consulter en tout temps une activité d'apprentissage particulière pour la modifier ou la supprimer. Cliquez sur une des activités de la liste pour afficher l'activité créée. Différentes possibilités sont offertes une fois que vous avez créé au moins une activité d'apprentissage.</i>
Info-bulle liée aux <i>Questions de phrases trouées</i>	Pour certains utilisateurs, l'info-bulle attachée à ce type d'activité est très détaillée.	Proposer un brève définition et exemple et donnez la possibilité d'accéder aux explications et aux exemples plus détaillés de l'info-bulle par hyperlien.
Info-bulle liée aux <i>Questions à choix multiples</i>	Contrairement aux autres info-bulles liées au choix multiples, cette info-bulle n'explique pas ce qu'est une question à choix multiples avec réponses à choix multiples.	Modifier la consigne de l'info-bulle afin d'inclure une brève définition du type d'activité et revoir l'exemple.
Info-bulle liée	Pour certains utilisateurs,	Proposer un brève définition et exemple et

Composantes	Prescription	Révision
aux <i>Questions vrai-faux</i>	l'info-bulle attachée à ce type d'activité est trop détaillée.	donnez la possibilité d'accéder aux explications et aux exemples plus détaillés de l'info-bulle par hyperlien.
Info-Bulle liée à <i>Référence à la matière.</i>	Les participants ne comprennent pas les explications et l'exemple de l'info-bulle existante : <i>Indiquez la référence à la matière, s'il y a lieu</i> Exemple : <i>Chimie générale, page 55.</i>	Revoir la consigne et l'exemple de l'info-bulle afin de préciser la fonction liée à « Référence à la matière »

En décembre 2007, les corrections ont été apportées à la coquille générique de jeu informatisée Parchési.

CONCLUSION

Une recherche de développement a permis la conception et le prototypage d'une coquille générique de jeu informatisée Parchési. Le choix de cette coquille s'est appuyé sur une enquête qui s'est déroulée au Québec et au Nouveau-Brunswick auprès d'enseignants et d'élèves du primaire et secondaire (Isabelle *et al.*, 2005, 2006) ainsi qu'une analyse de 40 jeux aux types et contenus différents (Sauvé *et al.*, 2005) qui ont permis de cerner les critères pédagogiques et technologiques à retenir pour la sélection d'un jeu-cadre. Afin d'en assurer la qualité tant sur le plan des exigences des enseignants que sur sa convivialité et utilité, une mise à l'essai a été réalisée auprès de neuf futurs enseignants. Cinq instruments de mesure ont permis de répondre aux questions spécifiques de la mise à l'essai :

- Le degré de connaissances, de compétences dans l'utilisation d'un ordinateur et la perception des enseignants face aux TIC ont-ils un impact sur leur degré d'implication et la facilité de la démarche d'utilisation d'une coquille générique de jeu lors la création d'un jeu à l'aide d'un environnement de conception de jeux?
- Quelles sont les exigences pédagogiques auxquelles les environnements de conception de jeux éducatifs doivent répondre pour favoriser l'utilisation et le développement de jeux éducatifs par les enseignants et les formateurs?
- Quel est le degré de convivialité, d'utilité et de facilité de conception de la coquille générique de jeu informatisée Parchési pour les enseignants?

La répartition des hommes (n = 1) et des femmes (n=8) de notre échantillon reflète bien la population d'ensemble des étudiants en enseignement primaire, marquée par la forte proportion de femmes comparativement aux hommes. Cette représentation nous permet de conclure que les résultats obtenus peuvent servir comme point de départ pour argumenter les objectifs spécifiques de notre étude. Toutefois, ces résultats ne seront pas généralisables puisque les répondants de notre étude sont, dans leur grande majorité, à leur première session d'études. Que disent nos résultats?

En regard de la première question, tous les répondants ont une très bonne perception quant à l'intégration des TIC en général et des jeux en ligne en particulier dans leur futur enseignement même s'ils n'ont jamais créé des jeux en ligne ou sur cédérom. Ils ont également de très bonnes compétences en ce qui concerne la navigation sur Internet et l'utilisation de logiciels simples de traitement de texte, mais sont beaucoup moins outillés en ce qui concerne l'utilisation des logiciels plus complexes, tel que les logiciels de dessin ou les environnements de conception de jeux, par exemple. À cet égard, les résultats montrent que le faible degré de compétences avec les logiciels de dessin a influencé les étapes de conception de la planche de jeu et des activités d'apprentissage qui requièrent l'intégration d'images.

En ce qui a trait à la deuxième question, les résultats confirment ceux d'O'Neill (2004) à l'effet que les huit exigences des enseignants pour l'utilisation de ressources éducatives sont également celles exigées par les participants pour choisir des jeux éducatifs en ligne. Les résultats montrent également que les répondants considèrent de façon plus importante celles associées au processus d'apprentissage et au contenu que celles liées à la coquille de jeu soient le degré d'adaptabilité entre les objectifs et le contenu du jeu et le contenu et les objectifs d'apprentissage proposés dans les programmes scolaires et l'impact que les jeux peuvent avoir sur l'apprentissage et la motivation. Par ailleurs, les résultats montrent que suite à leur expérience de création de jeux en ligne, ils utiliseront des jeux dans leur enseignement, mais ces derniers seront subordonnés aux formes traditionnelles d'enseignement et non pas comme une forme d'enseignement en soi. Ils considèrent également que les jeux qui ont été développés répondent aux exigences pédagogiques sur le plan de la convivialité, de l'adaptabilité, de la motivation, de l'impact sur l'apprentissage et de l'esthétisme, qu'ils rejoignent un degré très élevé de satisfaction sur le plan de l'accessibilité et de l'interactivité. Toutefois, ils obtiennent un résultat plus faible sur le plan de l'adéquation du jeu aux aptitudes et compétences du public pour lequel le jeu est conçu. Il est intéressant de souligner que cet aspect du jeu éducatif est relié au contenu que les enseignants intègrent dans les activités d'apprentissage.

En lien avec la troisième question de la recherche, les participants considèrent la coquille générique de jeu informatisée Parchési conviviale, utile et facile d'exécution. Ils précisent que la plupart de ses formulaires sont faciles à utiliser et que leur niveau de lisibilité pédagogique est très élevé en ce qui a trait à la qualité de la langue, à la structure de la table des matières et à la facilité de la navigation. Certains formulaires, tels que Planche de jeu, Activités d'apprentissage, Inscription au répertoire et Matériel pédagogique exigent l'utilisation d'info-bulles pour faciliter le processus de création. Quant aux info-bulles, les répondants en ont identifié certaines qui nécessiteront une légère révision des consignes ou des exemples sur le plan de la clarté.

Ces résultats nous amènent à proposer quelques recommandations :

- Compte tenu que la coquille générique de jeu informatisée Parchési exige des compétences technologiques sur le plan de l'utilisation de logiciels de dessins et ou de traitement de vidéo, il est proposé de mettre en place un module d'autoformation sur ces compétences pour les enseignants intéressés à développer un jeu multimédia.

- Compte tenu que la coquille générique de jeu informatisée Parchési permet de développer des jeux qui répondent à sept des huit exigences en matière de ressources éducatives, il est recommandé de diffuser les résultats de cette étude auprès des enseignants afin de les motiver à créer des jeux adaptés à leurs besoins d'enseignement.
- Compte tenu que les répondants considèrent que les jeux qu'ils ont développés n'atteignent pas le degré d'exigence par rapport au développement des aptitudes et des compétences de leur clientèle cible, examiner s'il manque aux treize types d'activités d'apprentissage proposés dans la coquille générique de jeu Parchési des types qui favoriseraient le développement des aptitudes et des compétences des élèves du primaire.
- Compte tenu des difficultés éprouvées à la complétude de certains formulaires, il est suggéré de réviser les consignes et les exemples afin d'en améliorer la clarté.

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.

ASSOCIATION CANADIENNE D'ÉDUCATION (2001). *Sommet de la technologie en éducation 2001 : rapport*. Récupéré le 10 juin 2003 de http://www.acea.ca/french/Rapport_Sommet2001.pdf

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.

BALDARO, B., TUOZZI, G., CODISPOTI, M. et MONTEBAROCCI, O. (2004). Aggressive and non-violent videogames : short-term psychological and cardiovascular effects on habitual players. *Stress and Health*, 20, 203-208.

BARAB, S., THOMAS, M., DODGE, T., CARTEAUX, R. et TUZUN, H. (2005). Making Learning Fun: Quest Atlantis, A Game Without Guns. *ETR&D-Educational Technology Research and Development*, 53 (1), 86-107.

BARTHOLOMEW, L. K., GOLD, R. S., PARCEL, G. S., CZYZEWSKI, D. I., SOCKRIDER, M. M., MERNANDEZ, M. et al. (2000). Watch, discover, think, and act: Evaluation of computer-assisted instruction to improve asthma self-management in inner-city children. *Patient Education and Counseling*, 39, 269-280.

BIBEAU, R. Les Technologies de l'Information et de la Communication peuvent contribuer à améliorer les résultats scolaires des élèves,
<http://www.robertbibeau.ca/epi/belgique.htm>, consulté le 28 octobre 2007.

BUCKENMEYER et FREITAS, (2007). Ensuring the Learning in eLearning. The Must Do's of Course Design. Dans C. Montgomerie et J. Seale (Eds.) (2007). *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 1076-1979). Chesapeake, VA:AACE.

CARUGATI, F. et TOMASETTO, C. (2002). Le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement. *Revue des sciences de l'éducation*, 28 (2), 305-324.

CEFRIO et LÉGER MARKETING. (2007). *NETendances CEFRIO - Léger Marketing*, Juillet 2007. Consulté de http://www.infometre.cefrio.qc.ca/loupe/omnibus/internet_0707.asp.

CHAMBERLAND, G. et PROVOST, G. (1996). *Jeu, simulation et jeu de rôle*. Ste-Foy : Presses de l'Université du Québec.

COEN, P.-F. (sous presse). Intégrer les TIC dans son enseignement ou changer son enseignement pour intégrer les TIC : une question de formation ou de transformation. Dans B. Charlier et D. Peraya (dir.), *Regards croisés sur la recherche en technologies de l'éducation*. Bruxelles : De Boeck.

CONSEIL DE L'EUROPE (2007). Consulté le 28 octobre 2007 de http://www.coe.int/t/f/projets_integres/democratie/02_activit%EEs/03_ma%EEtrise_d'internet/01_manuel_de_ma%EEtrise_d'internet/13_Games_fr.asp

DEMETRIADIS, S., BARBAS, A., MOLOHIDES, G., PALAIGEORGIOU, G., PSILLOS, D., VLAHAVAS, I., TSOUKALA, I. et POMBORTSIS, A. (2003). « Cultures in negotiation: Teachers' acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology into schools ». *Computers & Education*, 41, 19-37.

DEUBEL, P. (2006), Game On!, *T.H.E. Journal*, 33(6), 5pp.

DEVAUCHELLE, B. (2002, février). *Où en sont les enseignants dans l'intégration des TIC dans leur pratique?* Communication présentée à la Conférence Cefor Cannes. Récupéré le 30 juin 2003 de <http://www.cepec.org/disciplines/ntic/Cannes02.htm>

ERICSSON CANADA INC. (2004, November 23). *Ericsson study : Canadian mobile phone ownership climbs to 63 percent ; wireless talk time averaging 49 minutes a day*. Presse consultée le 3 avril 2005 de http://www.ericsson.com/ca/en/press/2004_11_23.shtml.

FOREST, C. (2006, June 22). Canadian entertainment and media market maturing at a steady pace. Toronto: PriceWaterhouseCoopers. Retrieved October 30, 2006 from <http://www.pwc.com/extweb/ncpressrelease.nsf/docid/0EE0753076513A1C852571940070FCCC>.

FUTURN, 2007. L'Idate passe au crible l'Industrie française du jeu vidéo ! Posté le jeudi 29 mars 2007. Consulté de <http://www.futurn.net/article.php?sid=258>

HEER, S. et AKKARI, A. (2006). Intégration des TIC par les enseignants : premiers résultats d'une enquête suisse. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaires*, 3 (3), www.profetic.org/revue

HOURST, B. et THIAGARAJAN, S. (2001). *Les jeux-cadres de Thiagi : techniques d'animation à l'usage du formateur*. Paris : Les Éditions d'Organisation, 357.

HUOT, H. (2003). *L'apprentissage en ligne et la gestion du changement sur le plan humain*. Rapport de stage présenté à l'ÉNAP. Récupéré le 16 mai 2003 de <http://www.grandsorganismes.gouv.qc.ca/media/inform/rapportdestage.pdf>

ISABELLE, C., KASZAP, M. et LEBLANC, D. (2004). Rapport de recherche : *Préférences des élèves du Nouveau-Brunswick quant aux jeux et aux thèmes de la santé*, Université de Moncton, Moncton, Octobre 2004, 88 pages.

ISABELLE, C., KASZAP, M., SAUVÉ, L., RENAUD, L., MUTABA, R., LEBLANC, D. et WALSH, M. (2005). Rapport de recherche : *Préférences des élèves du Québec et du Nouveau-Brunswick quant aux jeux et aux thèmes de la santé à y aborder*, Université de Moncton, Moncton, Octobre 2005.

KAISER FAMILY FOUNDATION (2002). Key fact : Children and video games. Consultée le 15 mars 2005 de <http://www.kff.org/entmedia/loader.cfm?url=/commonspot/security/getfile.cfm&PageID=14092>.

KARSENTI, T. (2002). *Teaching Educational Research to Students Teachers : The Pros and Cons of Using Information and Communication Technology*, 27 p

KARSENTI, T. (2004). Les futurs enseignants au Québec. Sont-ils bien préparés pour intégrer les TIC? *Vie pédagogique* 132, pp. 45-49.

LAMY, C. (2004). *NetAdos 2004* - Sondage réalisé auprès des ados québécois et de leurs parents. Consultée le 12 août 2005 de http://www.cefr.io.qc.ca/rapports/NetAdos_2004_rapport.pdf, 59 p.

LAMY, C. (2005). Évaluation des besoins des professeurs et des étudiants canadiens en matière de ressources pédagogiques sur le Web : *Revue de littérature et analyse stratégique*. Rapport final. CEFRIO, mars. Consultée le 15 août 2005 de http://www.cefr.io.qc.ca/pdf/Rapport_final_patrimoine.pdf, 25 p.

LAROSE, F., GRENON, V., PEARSON, M., MORIN, J.-F. et LENOIR, Y. (2004). « Les facteurs sociologiques et pédagogiques qui affectent les pratiques des enseignants du primaire au regard de l'informatique scolaire ». In J.F. Desbiens, J.F. Cardin et D. Martin (dir.). *Intégrer les TIC dans l'activité enseignante : Quelle formation? Quels savoirs? Quelle pédagogie?* Québec : Presses de l'Université Laval.

LAROSE, F., LENOIR, Y., KARSENTI, T. et GRENON, V. (2002). Les facteurs sous-jacents au transfert des compétences informatiques construites par les futurs maîtres du primaire sur le plan de l'intervention éducative. *Revue des sciences de l'éducation*, 28 (2), p. 265-287.

LIVINGSTONE, S. (2002). *Young people and new media : Childhood and the changing media environment*. London : Sage.

MILTON, P. (...). Tendances en matière d'intégration des TIC dans les écoles primaires et secondaires. Rapport préparé pour le programme Rescol canadien, Association canadienne d'éducation. http://www.cca-ace.ca/media/fr/Tendances_integrations_TIC.pdf

O'HAIRE, N. (2003). *La technologie dans la classe*. Récupéré le 23 novembre 2003 de <http://www.ctf-fce.ca/fr/press/2003/pr03-27.htm>

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/.

PAQUIN, M. (2007, avril). Effet d'activités de formation sur l'utilisation des musées virtuels d'histoire et de leurs objets d'apprentissage chez des enseignants en début de carrière. *Revue de recherche appliquée sur l'apprentissage*, 1 (1), 1-12.

PELGRUM, W.J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163-178.

PERAYA, D., VIENS, J. et KARSENTI, T. (2002). Introduction. Formation des enseignants à l'intégration pédagogique des TIC. Esquisse historique des fondements des recherches et des pratiques, *Revue des sciences de l'éducation*, Vol. XXVIII, no. 2, pp. 243-264.

PERRON, L. et BORDELEAU, P. (1994). Modèle de développement d'ensembles didactiques d'intégration pédagogique de l'ordinateur. In Bordeleau, P. (Ed.). *Des outils pour apprendre avec l'ordinateur*. Montréal: Les Éditions Logiques, 513-553.

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

PIETTE, J., PONS, C.M. et GIROUX, L. (2007). *Les jeunes et Internet: 2006. (Appropriation des nouvelles technologies)*. Rapport final de l'enquête menée au Québec. Département de communication, Université de Montréal et Ministère de la Culture et des Communications Gouvernement du Québec, mars.

POELLHUBER, B. et BOULANGER, R. (2001). *Un modèle constructiviste d'intégration des TIC*. Récupéré le 16 juin 2003 de <http://ntic.org/guider/textes/constructiviste.pdf>

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.

RACETTE, N., BILODEAU, H., CHARLEBOIS, L. et RONDEAU, G. (2002). *Les pratiques d'intégration des TIC dans la pédagogie universitaire à l'UQAT*. Récupéré le 20 juin 2003 de http://web2.uqat.ca/pedagogom/classeur/Racette_et_coll_rapport2001.pdf

RÉFAD (2002a). Profil de l'enseignement à distance en français au Canada. Dans *Tendances*. Récupéré le 7 juillet 2003 de http://www.refad.ca/Profil_Enseignement/Tendances.html

RÉFAD (2002b). *Discussions*. Récupéré le 7 juillet 2003 de <http://www.refad.ca/discussion.htm>

REED, W.M., OUGHTON, J.M., AYERSMAN, D.J., ERVIN, J.R. et GIESSLER, S.F. (2000). Computer experience and learning style.. *Computers in Human Behavior*, 16, 609-628.

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.

RIDLEY, K. (2004, 18 octobre). *ACNielsen Reports Continued Growth for Video Gaming Industry*. ACNielsen. Consultée le 15 décembre 2004 de <http://www.acnielsen.ca/News/VideoGamingThirdQtr2004Results.htm>.

RUTHVEN *et al.* (2005). Incorporating dynamic geometry systems into secondary mathematics education: Didactical perspectives and practices of teachers. Dans Derby, UK: Association of Mathematics Teachers. *Moving on with dynamic geometry* (pp. 138-158).

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.

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

SAUVÉ, L., RENAUD, L., KAUFMAN, D. et SIBOMANA, F. (2007). *Revue systématique des écrits (1998-2007) sur les impacts du jeu, de la simulation et du jeu de simulation sur l'apprentissage. Rapport intérimaire V*. Québec : SAGE et SAVIE, décembre, 116 p.

SAUVÉ, L. (2007). Designing Online Games: Example and Application in the SAGE Project. *ED-MEDIA 2007- World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Vancouver, Canada, June 25-29, 6 p

SAUVÉ, L. (2006). Modélisation du jeu-cadre Parchési. Québec : SAGE et SAVIE, mars, 38 p.

SAUVÉ, L., RENAUD, L., KAUFMAN, D., SAMSON, D., BLUTEAU-DORÉ, V., BOURBONNIÈRE, J., BUJOLD, P., KAZSAP, M. et ISABELLE, C. (2005a). *Revue systématique des écrits (1998-2004) sur les fondements conceptuels du jeu, de la simulation et du jeu de simulation*. Québec : SAGE et SAVIE, janvier, 67 p.

SAUVÉ, L., RENAUD, L., KAZSAP, M., ISABELLE, C., GAUVIN, M. et SIMARD, G. (2005b). *Analyse de 40 jeux éducatifs (en ligne ou sur cédérom)*. Québec : SAGE et SAVIE, juin, (En ligne) 87 p.

SAUVÉ, L. et SAMSON, D. (2004). *Rapport d'évaluation de la coquille générique du Jeu de*

l'orie du projet Jeux génériques : multiplicateurs de contenu multimédia éducatif canadien sur l'inforoute. Québec : SAVIE et Fonds Inukshuk inc., décembre, 41 p.

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.* (juin). Bureau des technologies d'apprentissage. Québec : SAVIE, mai, 105 p.

SAUVÉ, L., VILLARDIER, L. et SAMSON, D. (2001). *Rapport final : Jeux génériques sur l'inforoute : multiplicateurs de jeux éducatifs au service de la collectivité francophone.* Franccommunautés virtuelles. Québec : SAVIE, mai, 86 pages.

SAUVÉ, L. et CHAMBERLAND, G. (2006). *Jeux, simulations et jeux de rôle : exploration et analyse pédagogique.* Québec : Télé-université. Cours à distance de trois crédits, premier cycle universitaire, offert en ligne depuis la session Hiver 2006.

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>.

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.

WATSON, D.M. (2001). « Pedagogy before technology : Re-thinking the relationship between ICT and Teaching. *Information Technologies*, 6 (4), 251-266.

VAN ECK, R (2006). Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless. *Educause Review*, 41 (2), 8 pages, March – April. Available Online <http://www.educause.edu/pub/er/erm06/erm062.asp>.

Annexes

**ANNEXE 1. Fiche d'identification des participants à l'expérimentation de la coquille
générique de jeu Parchési**

Nom de l'étudiant : _____

Organisation d'appartenance: _____

Âge _____

Sexe :

Féminin

Masculin

Niveau de scolarité atteint :

Secondaire

Collégial

Universitaire

Autre, identifiez : _____

Niveau de scolarité en cours :

Collégial

Université

Nombre de session d'études complétées : _____

Domaine d'études _____

ANNEXE 2. Questionnaire pré-expérimentation

Nom du répondant (e) : _____

Organisation d'appartenance : _____

1. Dans le tableau ci-dessous, nous vous soumettons à l'attention plusieurs énoncés concernant vos compétences dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet. Pour chaque énoncé, vous devez indiquer votre niveau d'accord, ou respectivement votre niveau de désaccord, sur une échelle de 1 à 5 où 1 signifie que vous êtes très en accord et 5 très en désaccord :

Compétences dans l'utilisation de l'ordinateur et de l'Internet	Très en accord (1)	En accord (2)	Plus ou moins en accord (3)	En désaccord (4)	Très en désaccord (5)	Ne sait pas
1.1 Je suis familier avec l'utilisation de l'ordinateur						
1.2 Je suis familier avec l'utilisation d'un traitement de texte						
1.3 Je suis familier avec l'utilisation d'Internet						
1.4 Je suis familier avec l'utilisation de logiciels de dessin						
1.5 J'ai déjà développé des jeux pour les besoins de ma clientèle apprenante (quelque médium que ce soit).						

2. Dans le tableau ci-dessous, nous vous soumettons à l'attention plusieurs énoncés concernant votre perception de l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage. Pour chaque énoncé, vous devez indiquer votre degré d'accord, ou respectivement votre degré de désaccord, sur une échelle de 1 à 5 où 1 signifie que vous êtes très en accord et 5 très en désaccord :

Perception de l'importance des TIC et des jeux dans l'apprentissage	Très en accord (1)	En accord (2)	Plus ou moins en accord (3)	En désaccord (4)	Très en désaccord (5)	Ne sait pas
2.1 J'aimerais utiliser l'ordinateur avec mes futurs apprenants						
2.2 Je crois que l'ordinateur est un outil utile pour l'apprentissage						
2.3 Je crois que le jeu est un outil utile pour l'apprentissage à tous les niveaux scolaires et même à la formation aux adultes.						
2.4 J'aime intégrer le jeu dans mon enseignement						

3.1 Dans le tableau ci-dessous, nous vous soumettons à l'attention plusieurs énoncés concernant votre utilisation des jeux comme outils d'apprentissage. Pour chaque énoncé, vous devez indiquer votre degré d'accord, ou respectivement votre degré de désaccord, sur une échelle de 1 à 5 où 1 signifie que vous êtes très en accord et 5 très en désaccord :

3.1 Le jeu comme outil d'apprentissage pour les futurs enseignants	Très en accord (1)	En accord (2)	Plus ou moins en accord (3)	En désaccord (4)	Très en désaccord (5)	Ne sait pas
3.1.1 J'utilise des jeux sur le Web à des fins éducatives						
3.1.2 J'utilise des jeux sur papier à des fins éducatives						
3.1.3 J'utilise des CD-ROM à des fins éducatives						

3. 2 Dans la situation où j'utiliserais des jeux dans mon enseignement, le plus souvent ce sera pour (marquer d'un X la case qui correspond le mieux) :

- Soutenir l'apprentissage traditionnel
- Réviser la matière
- Évaluer les étudiants
- Aborder une nouvelle forme d'apprentissage
- Je n'utiliserais jamais de jeux
- Autre (complétez) _____

4. Dans le tableau ci-dessous, nous vous soumettons à l'attention plusieurs attributs des jeux éducatifs en ligne. Sur une échelle de 1 à 5 où 1 signifie que l'attribut est très important et 5 qu'il n'est pas du tout important, comment appréciez-vous les qualités suivantes :

Liste des attributs	Très important (1)	Important (2)	Plus ou moins important (3)	Peu important (4)	Pas du tout important (5)	Ne sait pas
L'interactivité (signifie que le jeu permet à l'apprenant d'interagir pendant le déroulement de l'activité. À titre d'exemple, choisir des réponses appropriées aux questions posées dans le jeu, donner une réponse verbale à une question qui sera corrigée par les autres joueurs, voter selon que la réponse donnée est exacte ou non, déplacer ses pions en fonction d'une stratégie d'équipe, recevoir une rétroaction en fonction de la réponse émise à une question ou de l'action effectuée, etc.)						
La convivialité (signifie que le jeu est facile et utilisable, même pour un apprenant novice.)						
L'accessibilité (signifie que le jeu est disponible en tout temps - dans la classe et à la maison - facile d'accès en ligne et n'exige pas de lecture importante pour en comprendre les règles et le fonctionnement.)						

Liste des attributs	Très important (1)	Important (2)	Plus ou moins important (3)	Peu important (4)	Pas du tout important (5)	Ne sait pas
L'adaptabilité du jeu (signifie que les objectifs et le contenu du jeu rejoignent le contenu et les objectifs d'apprentissage proposés dans les programmes scolaires.)						
L'impact du jeu sur l'apprentissage (signifie la capacité du jeu à favoriser l'acquisition et l'intégration de connaissances, le développement de compétences de résolution de problèmes, d'habiletés de communication, de coopération, de relations humaines et à susciter une réflexion chez l'apprenant.)						
La motivation (signifie la capacité du jeu à stimuler et maintenir l'intérêt de l'apprenant pour la matière à l'étude.)						
L'adéquation entre les acquis des apprenants et le contenu du jeu (signifie la capacité du jeu à s'inspirer des connaissances dont les joueurs disposent dans le but de les amener à s'engager dans le processus d'apprentissage.)						
L'esthétisme et la modernité du jeu (signifie que les images, les vidéos et les illustrations du jeu sont mises en contexte par rapport au public cible.)						

Merci de votre collaboration.

L'équipe du projet

ANNEXE 3. Image enregistrée avec le logiciel de traces VuLab

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying the website 'Carrefour virtuel de jeux éducatifs'. The address bar shows the URL: <http://www.savie.qc.ca/CarrefourJeux2/Accueil/Carref.asp>. The page features a navigation menu with links like 'Accueil', 'Visite guidée', 'Calendrier', 'Manchettes', 'Conférences', and 'Bloc notes'. A search bar is present with the text 'Titre du jeu : Les régions du Québec'. The main content area is titled 'Parchési - Activités d'apprentissage' and includes a paragraph explaining the game's requirements: 'Le jeu de Parchési exige la rédaction d'un minimum de 40 activités d'apprentissage, réparties le plus également possible en quatre catégories (minimum de 10 activités par paquet). La première étape consiste à identifier ces catégories. En tout temps vous pourrez modifier le libellé de ces catégories.'

Below the text, there is a section titled 'Identifiez les quatre catégories d'activités' with a list of four numbered items (1) through (4) and four corresponding input fields. An 'Enregistrer' button is located below the input fields. On the left side of the page, there is a sidebar with a 'Guide' section containing various categories with status indicators (green or red circles): 'Identification', 'Règles', 'Consignes', 'Planche de jeu', 'Questions', 'Retour de synthèse', 'Matériel pédagogique', 'Evaluation du jeu', and 'Inscription au répertoire'. At the bottom of the sidebar, there are buttons for 'Visualiser le jeu' and 'Supprimer ce jeu'. The browser's status bar at the bottom shows 'Terminé' and a timer at '0:02:32'. The system tray at the bottom right shows the 'Internet' icon.

ANNEXE 4. Grille d'observation

Nom du participant : _____

Organisme d'appartenance : _____

Objets d'observation	Prise de notes
<p><i>1. Compétences du sujet à manipuler l'ordinateur, l'Internet et l'environnement de la coquille générique Parchési</i></p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Excellente<input type="checkbox"/> Bonne<input type="checkbox"/> Moyenne<input type="checkbox"/> Passable	

2. CONVIVIALITÉ du Jeu Parchési	Utilisation des formulaires (Temps)	Lecture des info-bulles (Nombre)	<i>Lecture des info-bulles (Type)</i>
	Identification	_____ Info-bulles	
	Règles	_____ Info-bulles	
	Consignes	_____ Info-bulles	
	Planche de jeu	_____ Info-bulles	
	Questions Rétroactions Révision de la matière	_____ Info-bulles	
	Retour de synthèse	_____ Info-bulles	
	Ajout matériel pédagogique	_____ Info-bulles	
	Inscription au répertoire	_____ Info-bulles	
	Visualisation du jeu	_____ Info-bulles	
	Évaluation	_____ Info-bulles	

<p>3. TEMPS DE CRÉATION</p> <p>Temps pour la recherche et la préparation du contenu avant la conception? _____</p>	<p>Temps pour rédiger les différents formulaires</p>	<p>Temps d'utilisation des info-bulles pendant la conception</p>	<p>Temps d'utilisation du guide pendant la conception</p>	<p>Réactions du participant sur temps consacré</p>
	<p>Identification Règles Consignes Planche de jeu Questions Retour de synthèse Ajout matériel pédagogique Inscription au répertoire</p>			

4. FACILITÉ D'EXÉCUTION DE LA DÉMARCHE DE CRÉATION	Habilité d'utilisation d'un traitement de texte	Utilité des info-bulles pendant la conception	Utilité du guide pendant la création	Difficultés rencontrées <i>individuel</i>	Réactions du participant sur l'exécution
	<input type="checkbox"/> Très peu habile <input type="checkbox"/> Peu habile <input type="checkbox"/> Moyennement habile <input type="checkbox"/> Très habile	<input type="checkbox"/> Très peu utile <input type="checkbox"/> Peu utile <input type="checkbox"/> Moyennement utile <input type="checkbox"/> Très utile	<input type="checkbox"/> Très peu utile <input type="checkbox"/> Peu utile <input type="checkbox"/> Moyennement utile <input type="checkbox"/> Très utile		

5. SOUPLESSE DE LA DÉMARCHE DE CRÉATION	Jeu-cadre : intérêt pour l'apprentissage	Choix des formulaires	Étape de rédaction du jeu éducatif (ordre)	Intérêt pour le retour de synthèse	Choix de la planche de jeu
		<input type="checkbox"/> Très peu d'intérêt <input type="checkbox"/> Peu d'intérêt <input type="checkbox"/> Moyennement d'intérêt <input type="checkbox"/> Beaucoup d'intérêt	<input type="checkbox"/> Très peu d'intérêt <input type="checkbox"/> Peu d'intérêt <input type="checkbox"/> Moyennement d'intérêt <input type="checkbox"/> Beaucoup d'intérêt	Identification : __ Règles : __ Consignes : __ Planche de jeu : __ Questions : __ Matériel péda : __ Retour-synth : __ Inscription rep : __ Visualisation :	<input type="checkbox"/> Très peu d'intérêt <input type="checkbox"/> Peu d'intérêt <input type="checkbox"/> Moyennement d'intérêt <input type="checkbox"/> Beaucoup d'intérêt

ANNEXE 5. Questionnaire post-expérimentation

Nom du répondant (e) : _____

Organisation d'appartenance : _____

Vous venez de terminer l'expérimentation du jeu Parchési en tant que concepteur. Comme il y a toujours place à l'amélioration, nous vous invitons à répondre à un court questionnaire qui nous permettra de dégager les éléments forts, ainsi que les éléments faibles du jeu et d'apporter les modifications nécessaires.

Votre questionnaire sera traité sur une base strictement confidentielle. Le questionnaire est divisé en trois parties. Pour compléter **toutes les parties** du questionnaire, il faut prévoir une dizaine de minutes. Merci de votre patience.

L'équipe du Carrefour virtuel de jeux éducatifs.

Consignes pour compléter le questionnaire :

- Cochez les cases appropriées pour chaque question.
- Cochez la case « Pas utilisé» si vous n'avez pas utilisé le formulaire ou réalisé l'activité dont il est question.
- Complétez s'il y a lieu les boîtes de rédaction. Elles sont facultatives, mais vos commentaires permettront à l'équipe de mieux comprendre votre cotation.

1. Facilité d'utilisation des formulaires et outils d'aide lors de la création et de la modification d'un jeu	Très facile	Facile	Plus ou moins facile	Difficile	Très difficile	Pas utilisé
1.1 Le formulaire d'identification	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Le formulaire des règles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Le formulaire des consignes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Le formulaire de la planche de jeu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Le formulaire du matériel pédagogique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Le formulaire de conception des activités d'apprentissage (questions et rétroactions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 Le formulaire d'inscription du jeu dans le répertoire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 Le formulaire de retour de synthèse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 Le bouton de visualisation du jeu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Facilité d'utilisation des formulaires et outils d'aide lors de la création et de la modification d'un jeu	Très facile	Facile	Plus ou moins facile	Difficile	Très difficile	Pas utilisé
1.10 Les consignes pour les modifications et mises à jour apportées au jeu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11 Les info-bulles (pour remplir les différents contenus du jeu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.12 Le guide pdf de création d'un jeu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Design et convivialité des différents formulaires de l'environnement de conception	Très en accord	En accord	Plutôt en accord	En accord	Très en désaccord	Pas utilisé
2.1 La qualité de la langue utilisée pour aider à la conception du jeu est bonne (formulation des phrases, vocabulaire adapté à la clientèle cible).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 Les consignes proposées dans les info-bulles sont claires.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 Les exemples proposés dans les info-bulles sont utiles pour compléter le contenu des formulaires.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 Le contenu est présenté de façon aérée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 Le texte a un bon degré de lisibilité (police assez grande, couleurs, organisation).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6 La structure de la table des matières située à gauche de l'écran est cohérente et logique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7 La navigation est facile.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8 Les boutons ou icônes de navigation sont significatifs et bien situés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.9 Les espaces prévus pour rédiger les textes sont suffisants.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Les qualités attendues du jeu Parchési	Très en accord	En accord	Plutôt en accord	En désaccord	Très en désaccord
3.1 Le jeu Parchési est interactif (permet à l'apprenant d'interagir pendant le déroulement de l'activité. À titre d'exemple, choisir des réponses appropriées aux questions posées dans le jeu, donner une réponse verbale à une question qui sera corrigée par les autres joueurs, voter selon que la réponse donnée est exacte ou non, déplacer ses pions en fonction d'une stratégie d'équipe, recevoir une rétroaction en fonction de la réponse émise à une question ou de l'action effectuée, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Le jeu Parchési est convivial (facile et utilisable, même pour un apprenant novice.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Le jeu Parchési est accessible (le jeu est disponible en tout temps - dans la classe et à la maison - facile d'accès en ligne et n'exige pas de lecture importante pour en comprendre les règles et le fonctionnement.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Le jeu Parchési est adaptable (les objectifs et le contenu du jeu rejoignent le contenu et les objectifs d'apprentissage proposés dans les programmes scolaires.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 Le jeu Parchési a un impact sur l'apprentissage (le jeu a la capacité de favoriser l'acquisition et l'intégration de connaissances, le développement de compétences de résolution de problèmes, d'habiletés de communication, de coopération, de relations humaines et à susciter une réflexion chez l'apprenant.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 Le jeu Parchési est motivant (le jeu a la capacité de stimuler et maintenir l'intérêt de l'apprenant pour la matière à l'étude.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 Le jeu Parchési est adéquat (le jeu a la capacité de s'inspirer des connaissances dont les joueurs disposent dans le but de les amener à s'engager dans le processus d'apprentissage.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 Le jeu Parchési est esthétique et moderne (les images, les vidéos et les illustrations du jeu sont mises en contexte par rapport au public cible.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nous tenons à vous témoigner notre reconnaissance pour l'intérêt que vous avez manifesté par rapport à l'expérimentation de notre environnement de jeux éducatifs. Sachez que votre enthousiasme et votre dynamisme nous incitent à poursuivre nos travaux afin de pouvoir offrir des outils de qualité aux enseignants, aux agents de formation d'organismes communautaires et aux formateurs en milieu de travail qui désirent faire de la formation à l'aide de jeux éducatifs.

Nous vous remercions pour votre participation et nous espérons que nous aurons à nouveau l'occasion d'échanger sur ce sujet.

**Merci de votre collaboration.
L'équipe du projet**

ANNEXE 6. Guide d'entrevue collective post-test

- 1- Combien de temps avez-vous investi pour la recherche et la préparation des questions de votre jeu?
- 2- Lorsque vous avez créé votre jeu, avez-vous utilisé le guide de création de jeu ou les aides contextuelles? Si oui, le guide ou les aides contextuelles ont-ils été utiles? Si non, pourquoi?
- 3- Avez-vous rencontré des difficultés lors de la démarche de conception ? Lesquelles?
- 4- Avez-vous trouvé la démarche de création de votre jeu (complétude des formulaires en ligne) facile, plus ou moins facile ou difficile ? Pourquoi ?
- 5- Comment utiliseriez-vous le jeu que vous avez conçu dans votre environnement de travail ?
- 6- Considérez-vous que vous avez obtenu suffisamment de soutien tout au long de la conception du jeu (soutien technique, information, réponses à vos questions, etc.).
- 7- Avez-vous des suggestions pour améliorer la démarche de création de jeu en ligne ?

ANNEXE 7. Grille d'analyse utilisateur Expert

Convivialité de la coquille	Lecture des info-bulles	Identification	Règles	Consignes	Planche de jeu	Questions	Retour de synthèse	Ajout matériel pédagogique	Inscription au répertoire	Visualisation du jeu	Utilisation du guide	
		1 IB	-	-	-	1IB : pour la première question complétée	-	1IB	1IB (ne la comprend pas)	-	-	
	Temps d'utilisation formulaires	Identification	Règles	Consignes	Planche de jeu	Questions	Retour synthèse	Ajout matériel pédagogique	Inscription au répertoire	Visualisation du jeu	Utilisation du guide	
		3 min	30 sec.	30 sec.	2 min. (choisit une planche standard)	35 min pour les premières 32 questions, lors de la première séance, approx.15 min. pour le reste de 8 lors de la deuxième séance.	5 min	0 min	5min	-	1 min	
	Souplesse de la démarche	Les formulaires sont complétés dans l'ordre inscrit, mais elle obligée de revenir sur certains formulaires (questions, inscription au répertoire, matériel pédagogique) à cause du fait que les boutons ne tournent pas en vert										
	Difficultés individuelles	À l'étape du formulaire des Questions, cet utilisateur ne saisit pas à la première question, le fait que pour compléter une question, il faut choisir d'abord le type de question (phrases trouées, Vrai-Faux, etc). Une fois que la question est écrite et introduite dans une catégorie, on ne peut plus changer la catégorie sans que le contenu ne s'efface. (Observations enregistrements VuLab).										
Réactions	Bonne préparation, concentration sur la tâche, bonne habileté dans la manipulation du l'environnement Carrefour et de la coquille de jeu Parchési (Observation présenteielle).											

ANNEXE 8. Grille d'analyse utilisateur Explorateur

		Identification	Règles	Consignes	Planche de jeu	Questions	Retour de synthèse	Ajout matériel pédagogique	Inscription au répertoire	Visualisation du jeu	Utilisation du guide	
Convivialité de la coquille	Lecture des info-bulles	1IB		1IB	2IB	1IB : Liste des activités d'apprentissage 1IB : Type de questions (Q1) 1IB : Type de carte 1IB : Rétroaction 1IB : Référence à la matière 1IB : Questions de phrases trouées (Q3)	-	1IB (elle ne comprend pas pourquoi le bouton reste rouge). Lis l'exemple (instructions pour les joueurs)	1IB (pour connaître la procédure de remplir et modifier le formulaire)	-	-	
	Temps d'utilisation	3 min	30 sec.	30 sec.	10 min. (Personnalise la planche de jeu)	45 min pour les premières 16 questions, lors de la première séance, approx. 35 min pour le reste de 24 lors de la deuxième séance.	2 min	5 min	5min	17 min.		
	Souplesse de la démarche	Les formulaires sont complétés dans l'ordre inscrit										
	Difficultés individuelles	Lors de la personnalisation de la Planche de jeu, l'utilisateur rencontre des difficultés dues au manque de connaissances quant à la conversion des dimensions des images préparées dans un document Word aux exigences requises par la coquille de jeu. Finalement, il va aller chercher les images sur Internet où il choisit rapidement et sans difficultés les images qu'il va intégrer dans la Planche de jeu. (Observations enregistrements VuLab).										
	Réactions	Bonne préparation, concentration sur la tâche, bonne habileté dans la manipulation de l'environnement Carrefour et de la coquille de jeu Parchési (Observation présentielle).										
	Remarques	Lors de l'entrevue, cette participante déclare ne pas avoir trouvé beaucoup d'aide dans les info-bulles et considère que le manque d'informations pertinentes peut être décourageant. Les mêmes problèmes techniques. Elle se montre toutefois très habile dans l'utilisation d'Internet et habile dans la manipulation de l'environnement de la coquille de jeu (Observations enregistrements VuLab).										

ANNEXE 9. Grille d'analyse utilisateur Hésitant

	Identification	Règles	Consignes	Planche de jeu	Questions	Retour de synthèse	Ajout matériel pédagogique	Inscription au répertoire	Visualisation du jeu	Utilisation du guide	
Convivialité de la coquille	Lecture des info-bulles	1 IB	-	-		1IB : Liste des activités d'apprentissage 1IB : Type d'activité d'apprentissage 1IB : Questions phrases trouées 1IB : Questions à choix multiples 1IB : Questions Vrai-Faux	-	-	1IB	-	Oui (à l'étape du formulaire des Questions)
	Temps d'utilisation	5 min	1 min	1min	10min.	45 min pour les premières 11 questions, lors de la première séance, approx. 50 min pour le reste de 29 lors de la deuxième séance.	5 min	0 min	5min	-	1 min
	Souplesse de la démarche	- Les formulaires sont complétés dans l'ordre inscrit.									
	Difficultés individuelles	À l'étape du formulaire de la Planche de jeu, malgré le fait que cet utilisateur avait déjà préparé des images dans un document Word, il n'arrive pas à les intégrer dans le jeu. Finalement, elle va chercher les images directement sur Internet, en se montrant plus ou moins habile dans la recherche. À l'étape du formulaire des Questions, cet utilisateur ne saisit pas le fait que, pour compléter une question, il faut choisir d'abord le type de question (phrases trouées, Vrai-Faux, etc). (Observations enregistrements VuLab).									
	Réactions	Pendant la première séance de l'expérimentation, l'étudiante a l'air désorientée, regarde beaucoup autour et pose des questions pour demander de l'aide et s'assurer de la l'exactitude de chaque formulaire franchi. (Observation présenteielle).									
	Remarques	Aucune									

ANNEXE 10. Formulaire de consentement

Titre de la recherche: Apprendre par les jeux du projet *Simulation and Advanced Gaming Environments (SAGEs) for Learning*

Identification des membres de l'équipe de recherche :

Chercheuse principale : Louise Sauvé, professeure à l'UER Éducation de la Télé-université. Tél. (418) 657-2747, poste 5435; courrier électronique : lsauve@teluq.uqam.ca

Chercheuses associées: Lise Renaud, professeure en communication et santé à l'Université du Québec à Montréal; Margot Kaszap, professeure aux sciences de l'éducation de l'Université Laval

Auxiliaires de recherche : Gabriela Hanca (ghanca@teluq.uqam.ca), Catherine Levesque (clevésque@savie.qc.ca)

Brève description du projet de recherche :

Le projet Apprendre par les jeux du réseau SAGE poursuit deux buts. Premièrement, il veut outiller les enseignants afin qu'ils développent de façon rapide, conviviale et efficace des jeux éducatifs sur l'inforoute adaptés à leurs besoins d'enseignement et d'intervention dans leur milieu respectif à l'aide d'une coquille générique informatisée de jeu. Deuxièmement, il souhaite diversifier les moyens d'apprentissage pour les apprenants des différents ordres d'enseignement dans un contexte de pédagogie active. L'étude à laquelle vous êtes invité à participer poursuit les objectifs suivants :

- mettre à l'essai cette coquille auprès des enseignants afin de déterminer si elle répond aux critères de qualité attendus par les enseignants à l'égard d'une ressources offerte en ligne et
- réviser, s'il y a lieu, la coquille générique.

Les résultats de cette étude peuvent s'avérer importants à plusieurs égards. D'abord, ils permettront d'améliorer les connaissances sur le sujet. Ensuite, les résultats permettront aux enseignants de se familiariser à un possible outil d'apprentissage. Éventuellement, les résultats permettront la rédaction d'un rapport de recherche et la publication d'un ou plusieurs articles de recherche.

Respect des principes éthiques :

Nous vous assurons que toutes les informations recueillies seront traitées confidentiellement. Ainsi, toutes les personnes pouvant avoir accès à cette information, qui ont traité ou analysé les données provenant des différents instruments de mesure de l'étude ont signé un engagement de confidentialité. Toutes les données, qu'elles soient matérielles ou numériques, seront conservées dans un lieu ou un environnement sécuritaire.

(a) De plus, aucune information permettant de retracer l'identité d'un(e) participant(e) ne sera divulguée lors de la diffusion des résultats de la recherche. Compte tenu des thèmes qui seront abordés et des mesures de confidentialité qui seront prises, le fait de participer à notre étude ne devrait vous causer aucun préjudice. Cela ne devrait pas non plus vous profiter directement.

(b) Pour l'ensemble des documents ou articles de recherche produits à la suite de cette étude, nous pourrions reprendre certains de vos propos sans toutefois citer votre nom, ni inclure des informations susceptibles à une personne externe de vous reconnaître. Comme aucune

identification ne sera mentionnée, nous estimons que ces informations ne pourront pas vous causer préjudice ni vous profiter directement. Advenant que vous ne souhaitiez pas que nous reproduisions vos propos, vous êtes invités à initialiser la case suivante.

Signature du participant :

Ayant lu et compris le texte ci-dessus et ayant eu l'opportunité de recevoir des détails complémentaires sur l'étude, je consens à participer de façon volontaire à cette recherche.

Signature du participant _____

Date _____

Lieu _____