« Jeux sérieux et réussite scolaire »

Expérimentation de la CGJS et des outils d'aide à la conception d'un jeu sérieux et retour sur l'utilisation des jeux en classe

Rapport de recherche
Pour la Fondation Alcoa

14 décembre 2013

Rédigé Louise Sauvé, professeure, Télé-université / SAVIE
Tatiana Signalova, auxiliaire de recherche, Télé-Université / Savie

Collaboration : Louis Poulette, webmestre
Jean-Francois Paré, infographe
Élizabeth Parent, technicienne en informatique

Nous remercions les enseignants et les élèves de la Commission Scolaire Portneuf qui se sont impliqués dans ce projet

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.

Table des matières

Introduction 5
1 Le contexte du projet 5
1.1 L'usage actuel de l'ordinateur et des jeux chez les jeunes en général 5
1.2 Le décrochage à l'école 6
1.3 Les jeunes de la génération numérique 6
1.4 But et objectifs du projet 6
2 La CGJS et les outils d'aide à la conception d'un jeu sérieux 7
2.1 La Coquille générique de jeux sérieux (CGJS) 7
2.2 Les outils d'aide à la conception d'un jeu sérieux 10
3 Les jeux développés par les enseignants 10
4 L'expérimentation de la CGJS et des aides à la conception 14
4.1 Les participants 14
4.2 Les étapes pour créer le jeu 14
4.3 Les instruments de mesure 15
4.4 Le traitement des données 15
4.5 Les résultats de l'expérimentation de conception de jeux sérieux avec les enseignants 15
4.5.1 Lisibilité pédagogique 16
4.5.2 L'utilité des formulaires, boutons et aides à la conception 17
4.5.3 Le design de la CGJS 18
4.6 Recommandations et discussion 19
5 L'expérimentation en classe avec les élèves 20
5.1 Les participants 20
5.2 Le déroulement de l'expérimentation en classe 20
5.3 Les instruments de mesure 20
5.4 Les instruments d'analyse 20
5.5 L'analyse des résultats 21
5.5.1 Les résultats de l'observation 21
5.5.2 Les résultats d'appréciation du jeu du questionnaire de retour de synthèse 22
5.5.3 Recommandations et discussion 24

Conclusion 27
Bibliographie 28
Annexe I - Le Guide d'aide à la conception des jeux sérieux à l'aide d'une coquille générique Chasse au Trésor 29
Annexe II - Les scénarios des *capsules vidéo* de démonstration pour les formulaires Identification, Questions, Planche de jeu et Évaluation 30
Annexe III – Exemples des infos-bulles 45
Annexe IV – Contenu du jeu « Révision math secondaire » 46
Annexe V – Contenu du jeu « Math Atout! » 47
Annexe VI – Contenu du jeu « Calcul haut math » 48
Annexe VII – Contenu du jeu « Sauvons notre langue! » 49
Annexe VIII - Formulaire de consentement des enseignants 50
Annexe IX - Questionnaire sur l'ergonomie 52
Annexe X - la Grille d'observation de la création des jeux par les enseignants 56
Annexe XI - Entrevue collective : Retour sur l'expérimentation avec les enseignants 61
Annexe XII - Formulaire de consentement des élèves 62
Annexe XIII - La Grille d'observation de l'expérimentation en classe 64
Annexe XIV – Le questionnaire de retour de synthèse 73

Introduction

Le projet consiste à concevoir des outils d'aide à la conception de jeux et à expérimenter le prototype de coquille générique de jeu sérieux (CGJS) réalisé dans le cadre d'un projet financé par le Conseil du trésor avec des enseignants du territoire de l'ouest de la Commission scolaire de Portneuf[1] afin qu'ils développent des jeux sérieux adaptés aux besoins d'apprentissage de leurs élèves. Une démarche d'appropriation de la CGJS pour créer des jeux sera proposée et réajustée par les enseignants. Cette démarche se traduira, à la fin de l'expérimentation, par la validation du tutoriel. Par ailleurs, les commentaires des enseignants seront pris en compte afin d'améliorer le prototype sur le plan de sa convivialité, de sa lisibilité et de son utilité.

Cette expérimentation se ferait en premier lieu avec les enseignants en mathématiques. Les études montrant que les jeux sérieux motivent les jeunes à apprendre, nous faisons l'hypothèse que leur utilisation auprès des élèves du primaire et du secondaire pourra leur donner le goût des sciences, tout en permettant d'apprendre une matière qu'ils considèrent souvent difficile. L'expérimentation visera également à valider les limites de la CGJS et son adaptation dans différents contextes d'enseignement, notamment en français.

Le présent rapport décrit dans un premier temps le contexte de l'étude : l'utilisation des jeux éducatifs à l'école. Dans un deuxième temps, il décrit la coquille générique de jeux sérieux (CGJS) *Chasse au trésor* ainsi que les outils d'aide à la conception qui ont été utilisés par les enseignants pour développer chacun quatre jeux sérieux. Dans un troisième temps, il décrit les quatre jeux sérieux développés par les enseignants : 3 en mathématiques et un en français. Dans un quatrième temps, il décrit l'expérimentation de conception de jeux sérieux à l'aide de la CGJS Chasse au Trésor et la validation des différents outils d'aide conçus et mis à disposition des enseignants : les participants, le déroulement de l'expérimentation, les instruments de mesure, les résultats et les recommandations. Dans un cinquième temps, il décrit les résultats de l'expérimentation des jeux dans quatre classes (3 au primaire et 1 au secondaire : les participants, le déroulement de l'expérimentation en classe, les instruments de mesure, les résultats et les recommandations.

1 Le contexte du projet

1.1 L'usage actuel de l'ordinateur et des jeux chez les jeunes en général

Une récente étude canadienne montre que les jeunes utilisent très souvent l'ordinateur pour communiquer (93 %) et pour jouer (80 %), et cela peut expliquer la présence d'un profil de jeune qui se concentre sur ces types d'utilisation (Piette *et al*., 2006). À noter que selon la thèse de Normand Roy[2], parmi sept usages, le clavardage (47 %) presque tous les jours) et le jeu (34% presque tous les jours) sont les deux usages les plus fréquents, tout profil confondu. Ces résultats se rapprochent des données diffusées par l'étude sur la génération C du CEFRIO (12 à 24 ans) en 2009 où 74 % rapportent avoir clavardé durant le dernier mois.

[1] Le secteur ouest est privilégié en raison des taux de pauvreté et de difficultés scolaires plus élevés que sur le reste du territoire. Les écoles actuellement ciblées sont celles des municipalités de Deschambault, Grondines, Saint-Marc-des-Carrières, Saint-Ubald et Portneuf.

[2] Incidences de l'utilisation de l'ordinateur à des fins personnelles sur la motivation et l'engagement scolaire, thèse de Normand Roy, présentée au Département de psychopédagogie et d'andragogie de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université Laval en vue de l'obtention d du grade de Philosophiae Doctor (Ph. D.) en psychopédagogie et andragogie.

1.2 Le décrochage à l'école

Notre système d'éducation échappe, bon an mal an, presque un jeune sur trois. Bien qu'il existe des outils d'aide dans les écoles, peu d'entre eux propose une approche centrée sur la construction active de connaissances et l'autonomie des étudiants, et encore moins sont multimédias et interactifs (Gauthier et al (2004). Rosenfield *et al*. (2005) concluent que l'approche constructiviste est très efficace pour soutenir la persévérance aux études des élèves en science et qu'elle est peu utilisée par les enseignants qui optent plutôt pour des activités plus passives de mémorisation. En tenant compte des caractéristiques des nouveaux programmes scolaires au secondaire au Québec - qui misent, entre autres, sur une approche socioconstructiviste, le développement de compétences comme la résolution de problèmes et la manifestation d'un esprit critique - notre projet vise le développement de jeux en ligne, riches d'interactivité et de multimédia.

Pour réduire le décrochage à l'école, le MELS reconnaît l'importance cruciale d'accompagner les élèves et de soutenir l'ensemble des enseignantes et enseignants dans leur intervention (MELS, 2009). « *L'élève doit être plus que jamais reconnu comme l'acteur central de sa réussite et être partie prenante des actions éducatives qui le concernent (...). L'élève qui éprouve des difficultés de toutes sortes devra être « accompagné » tout au long de son parcours. Des solutions souples et adaptées devront lui être offertes*.» (MELS, 2009, p.8). Mais quels sont les moyens mis à la disposition des enseignants pour soutenir et accompagner leurs élèves en difficultés ?

1.3 Les jeunes de la génération numérique

Asakawa et Gilbert (2003), Bain et Newton (2003) et Prensky (2005a, b, 2006) suggèrent que *« la génération du jeu* » a développé un nouveau style caractérisé par l'apprentissage multitâche, 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. 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 tests et de révision »*.

Ces auteurs sont également d'avis que les rôles de l'enseignant traditionnel et des apprenants sont également transformés en contexte de jeu : l'apprenant devient actif et participe à la construction de son savoir et l'enseignant collabore à son apprentissage. Cette affirmation rejoint les résultats du CEFRIO (2009) : un changement s'observe du point de vue de la relation entre l'élève et l'enseignant. En effet, ce dernier n'est plus considéré comme l'unique détenteur du savoir puisque les élèves ont désormais conscience que l'information se trouve partout, et ils peuvent y accéder grâce à Internet.

La réalisation du jeu sérieux s'inscrit dans les outils pédagogiques suggérés aux commissions scolaires du Québec pour l'enseignement des sciences et l'appropriation des compétences liées à l'usage des TIC.

1.4 But et objectifs du projet

Le projet a pour but de former des enseignants afin qu'ils acquièrent les compétences nécessaires pour développer des jeux sérieux adaptés aux besoins de leur enseignement. De façon plus spécifique, le projet a pour objectifs :

- de concevoir un tutoriel d'aide à la conception de jeux;
- d'expérimenter le prototype de coquille générique de jeu sérieux (CGJS) auprès de 4 enseignants du territoire de l'ouest de la Commission scolaire de Portneuf afin qu'ils développent chacun un jeu sérieux adapté aux besoins d'apprentissage de leurs élèves du secondaire;
- de valider le tutoriel et la CGJS sur le plan de leur utilité, convivialité et lisibilité pédagogique;
- de réviser s'il y a lieu le tutoriel et la CGJS.
- d'informer et de former d'autres enseignants (+ ou -25) à l'utilisation de la CGJS;
- de promouvoir le projet dans le milieu scolaire par un lancement officiel.

Les études montrant que les jeux sérieux motivent les jeunes à apprendre, nous faisons l'hypothèse que leur utilisation auprès des élèves du primaire et du secondaire pourra leur donner le goût d'apprendre les matières qu'ils considèrent difficiles comme les mathématiques. L'expérimentation visera également à valider les limites de la CGJS et son adaptation dans différents contextes d'enseignement, soit le français.

2 La CGJS et les outils d'aide à la conception d'un jeu sérieux

2.1 La Coquille générique de jeux sérieux (CGJS)

Une coquille générique de jeux sérieux (CGJS) est un environnement de conception en ligne qui a pour but de faciliter la création de jeux sérieux. Cet environnement propose huit formulaires à compléter par les enseignants ou les formateurs (Figure 1). Chaque formulaire active une composante du jeu éducatif. Sur le plan ludique, ils permettent (1) de fixer les paramètres du jeu : titre, nombre de joueurs, temps de jeu, fin du jeu; (2) de générer les consignes (le tutoriel), (3) d'adapter le vocabulaire des règles qui régissent les mouvements des joueurs et (4) de personnaliser la planche de jeu et les accessoires au contexte d'apprentissage. Sur le plan éducatif, les formulaires permettent : (5) d'introduire des contenus d'apprentissage sous forme de questions ou d'événements; (6) de mettre en place un retour réflexif sur le jeu et les apprentissages à la fin de la partie, (7) d'intégrer du matériel pédagogique avant ou après le jeu et (8) d'élaborer des instruments d'évaluation du jeu et des apprentissages.

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

- La structure détermine la manière de jouer : les règles, les étapes de déroulement du jeu ou les mouvements des joueurs, le défi que les joueurs doivent relever et les stratégies qu'ils peuvent déployer pour gagner. En matière de jeu, nous dirons que nous « évidons » le jeu de son contenu pour mettre à nu la structure sous-jacente qui lui est propre. Cette structure, une fois clairement définie et analysée, devient un « cadre » ou une coquille générique de jeu lorsqu'elle est programmée et mise en ligne.
- Le contenu renvoie aux informations véhiculées dans le jeu : ce contenu se trouve en général dans les cartes à jouer et dans la planche de jeu. Dans le cas des jeux à caractère pédagogique, il s'agit aussi des objectifs poursuivis et des compétences qui seront développées par la pratique du jeu. Ainsi, lorsque le jeu est élaboré, il suffit de glisser un nouveau contenu accompagné d'objectifs prédéterminés pour générer un nouveau jeu à vocation éducative adapté à un public cible particulier.

Tout jeu existant est donc un jeu-cadre en puissance. Il faut cependant analyser attentivement un jeu si nous voulons en dégager la structure à partir du contenu. Nous reconnaissons un bon jeu à

l'harmonie qui lie la structure et le contenu; le jeu-cadre répond à cette exigence. Mais ce qui le rend particulièrement pratique, c'est que d'autres contenus peuvent se substituer au contenu original tout en étant parfaitement compatibles avec la structure. C'est cette caractéristique fondamentale, l'interchangeabilité des contenus, qui fait du jeu-cadre un outil pédagogique aussi intéressant.

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

- l'option de jouer le jeu en monoposte (jouer sur le même ordinateur) ou en multi-joueurs (jouer sur les ordinateurs différents) afin d'en faciliter son intégration dans les milieux scolaires ;
- un mécanisme d'identification lorsque le jeu se joue en monoposte afin que tout joueur, sélectionné pour jouer la partie, puisse s'identifier avec son mot de passe ;
- un outil de communication en temps réel pour favoriser les échanges sonores et textuels entre les joueurs qui jouent à distance ;
- un portfolio d'apprentissage qui permet à l'élève de vérifier les apprentissages réalisés et de réviser les contenus à acquérir.

Concrètement, la CGJS propose huit formulaires de création. La figure 1 décrit la fonction de chaque formulaire.

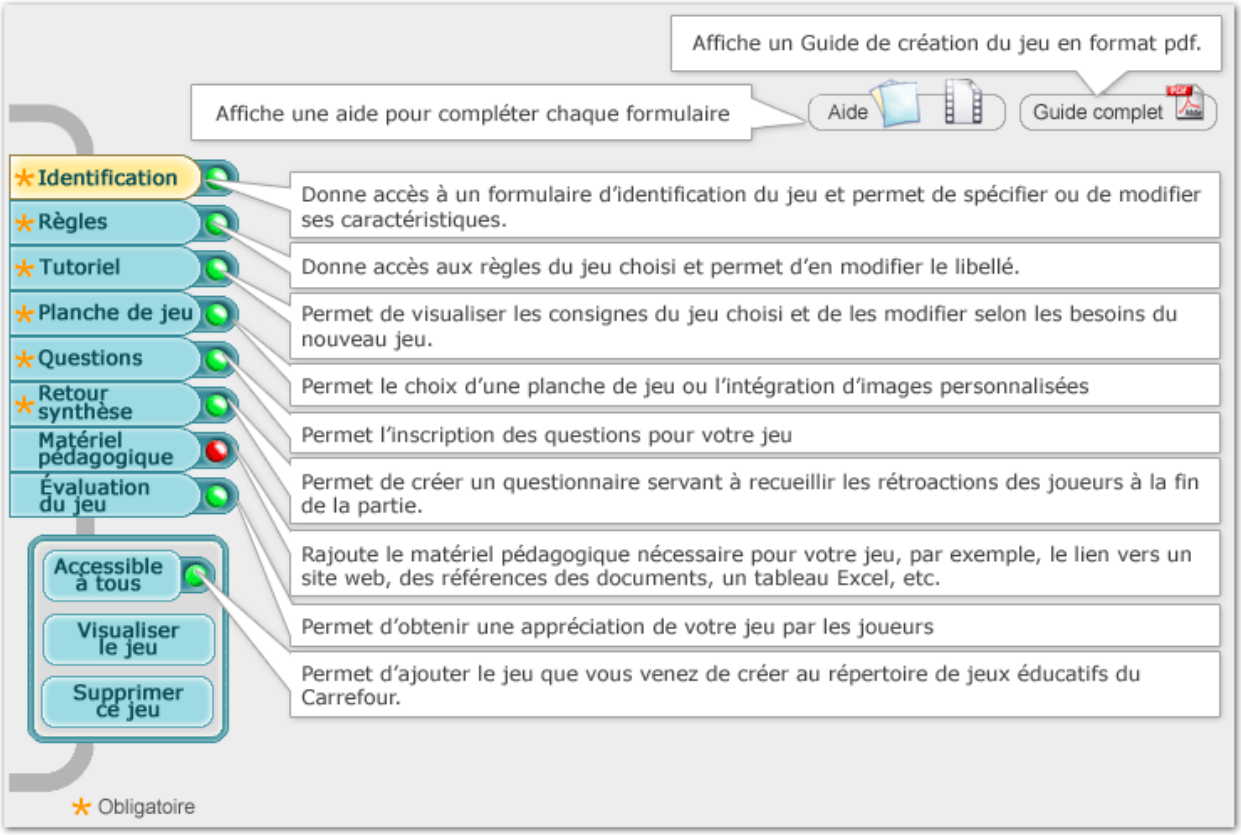


Figure 1. Fonction de chaque formulaire de création de jeu sérieux

De façon plus explicite, la figure 2 montre le formulaire que les enseignants doivent compléter pour insérer des questions d'apprentissage. Le formulaire **Questions** propose onze types de

questions fermées : phrases trouées (2,3 et 4 segments), appariement, choix multiples à une seule bonne réponse (2, 3 et 4), choix multiples à plusieurs bonnes réponses possibles, séquence logique, vrai ou faux, oui ou non.

Toutes les questions peuvent intégrées des images, des vidéos ou des fichiers audio en support. Le concepteur peut identifier, pour chaque question, le degré de difficulté : facile, moyen ou difficile. Il doit également insérer une rétroaction pour la bonne ou les mauvaises réponses. Enfin, il peut joindre, à chaque question, une référence au matériel didactique afin que le joueur puisse réviser les contenus qui n'ont pas été acquis.

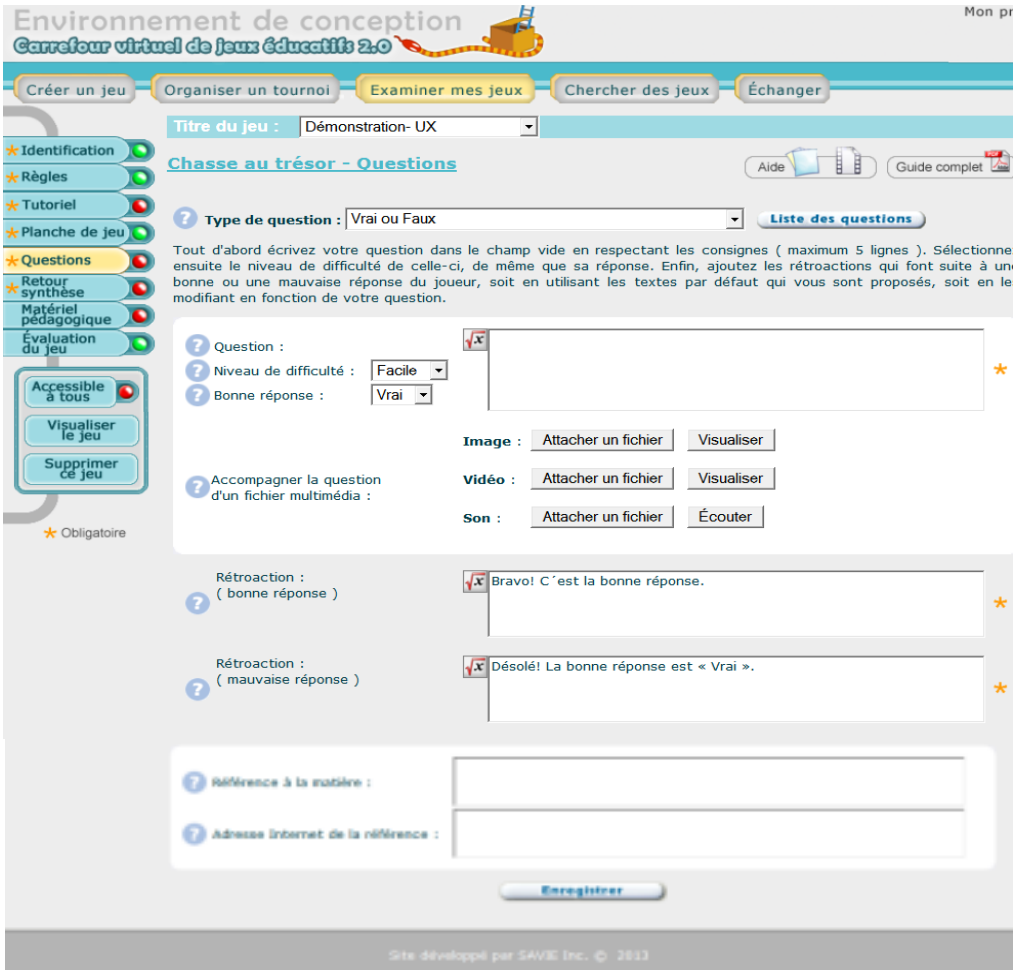


Figure 2. Formulaire de création des questions

La CGJS expérimenté par les enseignants permet de créer des jeux en ligne de type *Chasse au trésor*. Le scénario de base de ce jeu et de ses variantes est toujours le même : le ou les joueurs doit suivre un trajet et répondre à une série d'énigmes (questions ou activités) pour trouver le trésor et gagner la partie. Ils sont également confrontés à des obstacles créés par l'équipe adverse ou par le scénario du jeu. La chasse au trésor peut se joueur seul ou en équipe et le ou les joueurs sont confrontés à un adversaire ou une équipe adverse.

Une adaptation du jeu de base et de ses règles nous a permis d'intégrer de nouvelles composantes dans le jeu et les contenus d'apprentissage pour en faire un jeu éducatif en ligne, notamment :

- le chemin conduisant au trésor est reproduit par un tracé de 9 bornes sur une planche de jeu dynamique;
- le nombre de joueurs : 2 joueurs
- le trésor est un environnement amélioré : neuf améliorations doivent être trouvées pour gagner le trésor ou la joute;
- les énigmes à résoudre deviennent des questions ou des activités d'apprentissage à réussir;
- les obstacles viennent de l'équipe adverse ou des cartes Chance et Malchance;
- le nombre de questions ou d'activités d'apprentissage minimal correspond aux douze tours que les joueurs doivent réaliser pour gagner des améliorations. Si ces neuf améliorations ne sont pas gagnées avant la fin des douze tours, huit tours additionnels seront réalisés par les joueurs afin d'obtenir les neuf améliorations nécessaires pour gagner la partie ou déclaré la partie nulle faute de l'atteinte des objectifs du jeu.

2.2 Les outils d'aide à la conception d'un jeu sérieux

Afin de soutenir la démarche de création des enseignants, nous avons également intégré dans chaque formulaire des aides à la conception qui sont offerts sous trois formes :

- Le *Guide d'aide à la conception des jeux sérieux à l'aide d'une coquille générique Chasse au Trésor*, disponible directement sur le site de conception en format htlm. Il est également mis à disposition des enseignants en format pdf que ces derniers peuvent imprimer (Annexe I - Le Guide d'aide à la conception des jeux sérieux à l'aide d'une coquille générique Chasse au Trésor);
- Les *capsules vidéo* de démonstration pour les formulaires Identification, Questions, Planche de jeu et Évaluation (Annexe II - Les scénarios des capsules vidéo de démonstration pour les formulaires Identification, Questions, Planche de jeu et Évaluation).
- Les *info-bulles* qui proposent une courte explication pour chaque champ à remplir dans les différents formulaires, également disponibles sur le site de conception. Il suffit de cliquer sur ? pour afficher leur contenu (Annexe III – Exemples des infos-bulles).

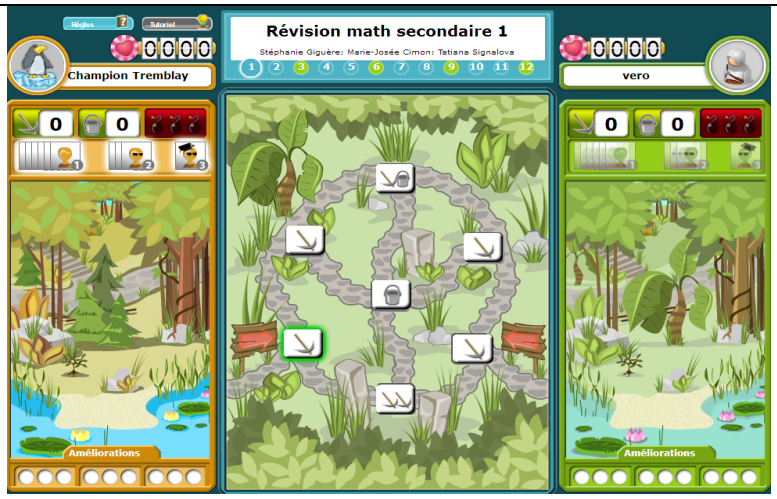
3 Les jeux développés par les enseignants

Quatre jeux ont été développés par les enseignants. Trois jeux se rejoignent sur le plan du contenu à réviser mais le degré de difficulté des problèmes mathématiques à résoudre tient compte du niveau scolaire dans lequel le jeu s'intègre. Quant au 4e jeu, il vise à améliorer les connaissances grammaticales en français.

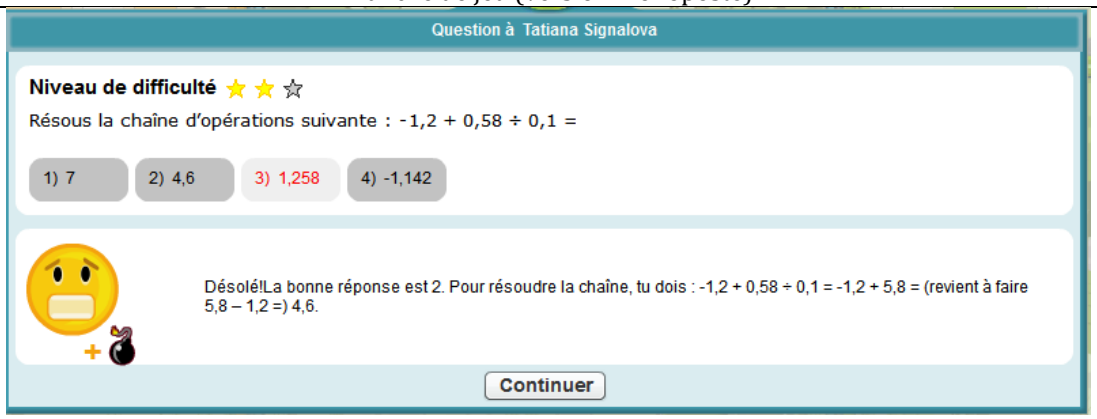
Révision math secondaire 1

[http://www.savie.qc.ca/CVJE2/GameStarter/GameStarter.html?Provenance=1&NoLangue=0&NoEquipe=0&NoTournoi=0&idMembre=164&idJeu=1700&type=7&monoposte=1]

Le jeu est destiné aux élèves de 1ère année du secondaire. La figure 3 présente un exemple de la planche de jeu (A) et le type de questions et rétroactions offert aux élèves (B). Le contenu d'apprentissage du jeu propose 56 questions qui a pour objectif de réviser la matière des mathématiques de première secondaire, notamment : lecture d'une diagramme, angles, fractions, priorité des opérations, rotation, expérience aléatoire, nombres négatifs, plan cartésien, probabilité, nombres décimaux. L'annexe IV – Contenu du jeu « Révision math secondaire » regroupe les questions du jeu.)



A. Planche de jeu (version monoposte)



B. Exemple de question de jeu

Figure 3. Exemple de jeu en mathématiques

Math Atout !
[http://www.savie.qc.ca/CVJE2/GameStarter/GameStarter.html?Provenance=1&NoLangue=0&NoEquipe=0&NoTournoi=0&idMembre=164&idJeu=1702&type=7&monoposte=1]

Le jeu est destiné aux élèves de 6e année primaire. La figure 4 présente un exemple de la planche de jeu (A) et le type de questions et rétroactions offert aux élèves (B). Le contenu d'apprentissage du jeu propose 54 questions qui a pour objectif de réviser les éléments suivants : fractions ; opérations sur les fractions (addition, soustraction, multiplication, division), diagrammes, nombres décimaux, pourcentages, mesure de temps, nombres entiers, probabilité, plan cartésien et différentes situations de problèmes. (Annexe V – Contenu du jeu « Math Atout! »)

A. Planche de jeu (version monoposte)

B. Exemple de question de jeu

Figure 4. Exemple de jeu en mathématiques

Calcul Haut math
[http://www.savie.qc.ca/CVJE2/GameStarter/GameStarter.html?Provenance=1&NoLangue=0&NoEquipe=0&NoTournoi=0&idMembre=164&idJeu=1704&type=7&monoposte=1]

Le jeu est destiné aux élèves de 6e année primaire. La figure 5 présente un exemple de la planche de jeu (A) et le type de questions et rétroactions offert aux élèves (B). Le contenu d'apprentissage du jeu propose 47 questions qui a pour objectif de réviser les éléments suivants : fractions ; opérations sur les fractions - addition, soustraction, multiplication, division -, diagrammes, nombres décimaux, pourcentages, mesure de temps, conversion des fractions en pourcentages et nombre décimaux et vice-versa et différentes situations de problèmes. (Annexe VI – Contenu du jeu « Calcul haut math »)

A. Planche de jeu (version monoposte)

B. Exemple de question de jeu

Figure 5. Exemple de jeu en mathématiques

Sauvons notre langue!
[http://www.savie.qc.ca/CVJE2/GameStarter/GameStarter.html?IdJeuOld=0&NoLangue=0&NoEquipe=0&NoTournoi=0&idMembre=2&idJeu=1701&type=7&monoposte=1]

Le jeu est destiné aux élèves de 6e année du primaire. La figure 6 présente un exemple de la planche de jeu (A) et le type de questions et rétroactions offert aux élèves (B).

A- Planche de jeu (version monoposte)

B- Exemple de question de jeu

Figure 6. Exemple de jeu en français

Le contenu d'apprentissage du jeu propose 54 questions qui a pour objectif d'améliorer les connaissances grammaticales en français : 1) les éléments qui forment un verbe conjugué à un temps composé : l'auxiliaire avoir ou être et le participe passé porteur du sens du verbe; 2) les temps composés suivants : passé composé; 3) le participe passé employé avec l'auxiliaire être ou sans auxiliaire se comporte comme un adjectif; 4) la structure d'une phrase : apporter des modifications à une phrase formulée correctement pour trouver des caractéristiques d'une phrase grammaticale; 5) les homophones; 6) les prépositions : la préposition est un mot invariable; 7) les règles de formation du féminin des noms et des adjectifs; 8) les règles de formation du pluriel des noms et des adjectifs et 9) le verbe à l'infinitif. (Annexe VII – Contenu du jeu « Sauvons notre langue! »).

4 L'expérimentation de la CGJS et des aides à la conception

Aux fins de notre étude, la méthode *Learner Verification and Revision* (L.V.R.) a été utilisée auprès des enseignants. Cette évaluation formative, centrée sur l'utilisateur, flexible et adaptée au contexte de l'utilisation d'un produit permet d'identifier et de corriger les erreurs et les problèmes et de valider efficacement un prototype en cours de développement auprès d'un échantillon restreint du public cible pour lequel il a été créé. Cette méthode, aussi connue sous l'appellation de mise à l'essai, a été également utilisée dans des recherches de développement de jeux (Stolovitch, 1982; Sauvé et Hanca, 2007). La démarche consiste à valider le prototype auprès d'un échantillon restreint (4 à 8 personnes) de la clientèle cible afin d'en mesurer l'efficacité sur le plan du design, de la convivialité et de la lisibilité.

4.1 Les participants

Quatre enseignants (3 femmes et un homme) ont participé à l'expérimentation : trois enseignants de la sixième année du primaire (2 en mathématiques et un en français) et un enseignant de mathématique du secondaire. Trois d'entre eux avaient une expérience limitée d'utilisation d'Internet dans leur enseignement.

Il est à noter qu'une conseillère pédagogique a également assisté à l'expérimentation et qu'un des enseignants a été accompagné par un orthopédagogue. Ces deux personnes n'ont pas intervenues pendant l'expérimentation et ont agi en tant qu'observatrice non participante.

4.2 Les étapes pour créer le jeu

Lors de la signature du formulaire de consentement (Annexe VIII - Formulaire de consentement des enseignants), les enseignants ont été informés sur le déroulement de l'expérience qui s'est réalisée en quatre étapes :

- Une rencontre individuelle d'une heure pour cerner les contenus d'apprentissage pour chaque jeu.
- Une demi-journée pour la rédaction et la validation des questions du jeu en collaboration (un enseignant et un auxiliaire de recherche). Un soutien à la recherche de photos et d'animations pour illustrer le contenu textuel des questions a été offert.
- Une demi-journée pour la création du jeu en ligne avec l'aide des outils disponibles pour soutenir la démarche de création (Guide, Capsules vidéo et Info-bulles) et collecte de données (grille d'observation, questionnaire, entrevue collective). La salle avait été préparée et aménagée le matin de l'expérimentation. Les tables ont été mises de la façon que chaque

auxiliaire de recherche puisse observer deux enseignants. La période d'expérimentation comprenait trois temps : 1) brève présentation des objectifs, des activités du Centre de recherche et d'expertise d'apprentissage à vie (SAVIE), du jeu *Eau Secours* et des outils d'aide à la conception ; 2) inscription et création d'un jeu en utilisant les différents types d'aide disponibles et 3) complétude d'un questionnaire sur l'ergonomie de la CVJS et des outils d'aide et participation à une entrevue collective sur leurs impressions, commentaires et suggestions.

- Une dernière séance individuelle pour intégrer les derniers contenus, réviser le jeu et l'activer pour son utilisation dans la classe.

4.3 Les instruments de mesure

Trois instruments de mesure ont été utilisés :

- Un Questionnaire sur l'ergonomie comprenant 11 énoncés sur le design, 11 énoncés sur la lisibilité et 13 énoncés sur la convivialité (Annexe IX - Questionnaire sur l'ergonomie)
- Une Grille d'observation pour colliger des données sur la démarche d'inscription et d'accès au site de conception des enseignants et sur leur expérience de création de jeu (Annexe X - la Grille d'observation de l'expérimentation « Jeu sérieux et réussite scolaire »).
    - La première partie « Avant l'expérimentation du jeu – Participation lors de la présentation de l'expérimentation » couvre trois aspects : l'introduction et la réaction des participants face à l'expérimentation suite à la présentation, les commentaires des participants suite à la démonstration du jeu « Eau Secours » et les problèmes techniques rencontrés lors de l'inscription.
    - La deuxième partie « Pendant l'expérimentation de la CGJS » est divisée en deux sections : 1) l'observation des enseignants pendant qu'ils complètent chaque formulaire de la CGJS : l'accès aux formulaires de création de jeu (identification, règles, tutoriel, planche de jeu, questions, retour synthèse, évaluation, matériel pédagogique, activation du jeu, visualiser le jeu, supprimer le jeu); 2) l'utilisation des aides à la conception : Guide de création (la version PDF disponible sur le site ou la version imprimée), les info-bulles, les capsules vidéo.
- Une Entrevue collective a permis d'obtenir leur appréciation, commentaire et suggestions sur l'expérience : forces et faiblesses, avantages et limites, recommandations (Annexe XI - La grille d'entrevue)

4.4 Le traitement des données

Les données quantitatives des observations et du questionnaire ont été traitées à l'aide de différentes techniques d'analyse descriptive (fréquence, moyenne, pourcentages, etc.). Quant aux données qualitatives, elles ont été analysées à partir des données fournies par l'entrevue et les commentaires verbaux des enseignants lors de la création de leur jeu. Les réponses ont été regroupées par catégories de sens et par nombre d'occurrences.

4.5 Les résultats de l'expérimentation de conception de jeux sérieux avec les enseignants

L'analyse des résultats synthétisent les observations ainsi que les données du questionnaire d'ergonomie et de l'entrevue collective.

Les observations montrent qu'avant la création du jeu, que ce soit pour l'inscription ou l'accès au site de conception, il n'y a pas de questions soulevées par les enseignants, les consignes remises pour réaliser ces étapes sont claires. Examinons l'appréciation des enseignants sur le plan de la lisibilité, de l'utilité et du design de la CGJS et des outils d'aide lors de la création du jeu. Rappelons

que les enseignants ont huit formulaires à compléter pour créer leur jeu et que trois outils d'aide à la création ont été mis à leur disposition.

4.5.1 Lisibilité pédagogique

Au début de la phase de création, soit la complétude du formulaire Identification (description du jeu), les enseignants ont peu ou pas consulté le guide, ni les info-bulles au profit d'une exploration préliminaire. Par la suite, pour les sept autres formulaires, ils se sont servis régulièrement du guide, particulièrement lors de la création de la planche de jeu et des questions. Tous les enseignants ont consulté les capsules vidéo lors de la complétude des formulaires Identification, Planche de jeu, Questions et Évaluation. Plusieurs échanges ont lieu entre les enseignants et l'entraide s'est installée très rapidement.

Le tableau 1 indique que tous les enseignants considèrent que les Formulaires sont faciles à lire à l'écran tant sur le plan de la couleur et la taille des caractères (4.31/5), de la qualité de la langue (4.54/5) que de la présentation aérée du contenu (4.61/5. Tous les enseignants considèrent que le format écrit et illustré du Guide et des aides contextuelles est lisible (4.54/5) sur le plan de la taille des caractères et des images. Ils ont beaucoup apprécié les capsules vidéo (4.61/5) sur le plan de la qualité visuelle et sonore et du positionnement des boutons de la visionneuse. Quelques commentaires des enseignants lors de l'entrevue : « Le guide et l'environnement de conception sont très bien faits et simples à utiliser. Il est clair qu'il me faut plus de temps pour vérifier le contenu du jeu, pour moi, créer un jeu, c'est au moins 4 heures. », « J'aime mieux imprimer le guide que le consulter à l'écran, l'écran me fatigue les yeux. Toutefois, je constate lors de l'impression que les pages du guide ne sont pas numérotées. Pourquoi le guide n'est-il pas divisé en sections et bien numérotés, pour qu'on puisse l'utiliser facilement en format imprimé.».

Tableau 1. Lisibilité pédagogique

	ENS 1	ENS2	ENS 3	ENS 4	Moyenne
Formulaires de création					**4.31**
La grosseur (taille des caractères) des mots utilisés dans les formulaires de création de jeu facilite la lecture à l'écran.	4	4	4	5	4.25
La couleur des caractères du texte à l'intérieur des formulaires de création facilite la lecture à l'écran.	4	4	4	5	4.25
La qualité de la langue utilisée pour aider à la conception du jeu est bonne (formulation des phrases, vocabulaire adapté à la clientèle cible).	5	4	4	5	4.50
Le contenu est présenté de façon aérée.	5	4	4	4	4.25
Aides à la conception					**4.54**
La grosseur (taille des caractères) des mots utilisés sur les aides contextuelles de chaque formulaire facilite la lecture à l'écran.	5	4	4	0	4.33
La grosseur (taille des caractères) des mots utilisés dans le Guide de création facilite la lecture à l'écran.	5	5	4	0	4.67
La grosseur (taille des caractères) des mots utilisés dans les info-bulles facilite la lecture à l'écran	5	0	4	0	4.50
La grandeur des images dans le Guide de création et les Aides contextuelles facilite la lecture à l'écran	5	0	4	5	4.67
Capsules vidéo					**4.61**

	ENS 1	ENS2	ENS 3	ENS 4	Moyenne
La grandeur de l'écran des capsules vidéo des aides conceptuelles facilite le visionnement à l'écran.	5	0	4	5	4.67
La qualité du son des capsules vidéo est audible.	0	0	4	5	4.50
Le positionnement des boutons de la visionneuse des capsules vidéo est facile à trouver.	5	0	4	5	4.67

4.5.2 L'utilité des formulaires, boutons et aides à la conception

Le tableau 2 indique que tous les enseignants considèrent que les Formulaires sont utiles pour créer le jeu (4.17/5). Seul le formulaire Questions s'avère plus difficile lors de la création du jeu. La complétude de certains formulaires demande obligatoirement la lecture ou le visionnement des aides à la création. Le formulaire Règles, 2 des 4 enseignants demandent des explications sur la manière de modifier les règles. Ils n'avaient pas compris qu'ils pouvaient modifier uniquement le libellé en fonction du choix de la planche de jeu et de la clientèle cible. Le formulaire Planche de jeu, les enseignants hésitent entre choisir d'une planche de jeu déjà existante qui est animée ou créer leur propre planche de jeu par insertion de huit images, tous optent pour les planches avec animation et justifient ce choix faute de temps pour personnaliser leur planche. Il estime à au moins une heure de plus pour opter pour la planche personnalisée. Le formulaire Questions, tous les enseignants ont utilisé l'outil de recadrage des images qu'ils considèrent comme exigeant en temps pour en comprendre le fonctionnement. Aucune instruction n'est donnée avec l'application libre qui a été insérée dans la CGJS. Un enseignant s'interroge sur la différence entre les questions à choix multiples 2, 3 et 4 et tous les enseignants ont de la difficulté avec les questions à séquence logique. Dans tous les cas, ils se sont référés au guide pour en comprendre l'utilité et la différence**.**

Seulement deux enseignants ont utilisé pendant l'expérimentation les boutons pour activer et visualiser le contenu de jeu et les considèrent utiles (4.25/5). Tous les enseignants ont utilisé les outils de soutien à la création et les considèrent utiles (4.25/5). Un enseignant souligne qu'au début de l'expérience, il se sentait inquiet car il ne comprenait pas où « il s'en allait ». Toutefois, une fois qu'il a commencé le travail de la création, la tâche lui est parue assez simple. Tous les enseignants soulignent qu'ils auraient aimé d'avoir plus de temps pour la création de questions (entre 4 et 8 heures) et du jeu (4 à 6 heures). Tous recommandent l'utilisation de ce CGJS pour développer des jeux adaptés à leur programme scolaire.

Tableau 2. Utilité des formulaires, boutons et aides à la conception

	ENS 1	ENS2	ENS 3	ENS 4	Moyenne
Formulaires					**4.17**
Identification	4	0	3	5	4.00
Règles	4	0	4	5	4.33
Tutoriel	0	3	4	5	4.00
Planche dejeu	4	4	4	5	4.25
Matériel pédagogique	5	5	4	5	4.75
Questions	4	1	4	0	3.00
Retour synthèse	5	4	4	5	4.50
Évaluation du jeu	5	4	4	5	4.50
Boutons					**4.25**
Accessible à tous	4	0	4	0	4.00
Visualiser le jeu	5	0	4	0	4.50
Aide à la conception					**4.39**

	ENS 1	ENS2	ENS 3	ENS 4	Moyenne
Guide complet	5	4	4	4	4.25
Aides contextuelles	5	3	4	5	4.25
Info-bulles	5	0	4	5	4.67

4.5.3 Le design de la CGJS

Le tableau 3 indique que l'appréciation globale est très positive (4.46/5). Les enseignants affirment que l'utilisation des formulaires comme outil de base pour créer un jeu (4.0/5), que les cases à cocher dans certains formulaires (4.5/5), que l'accès à un répertoire d'images (4.8/5) ainsi que les textes offerts par défaut dans certaines parties du formulaire (4.3/5) facilitent le travail de création du jeu.

Tableau 3. Design du jeu

Design du jeu	**ENS 1**	**ENS2**	**ENS 3**	**ENS 4**	**Moyen-ne**
1. L'utilisation du formulaire comme outil de base pour créer un jeu facilite le travail de création.	5	3	4	4	4.0
2. La table des matières iconique située à gauche de l'écran facilite la navigation d'un formulaire à l'autre.	5	5	4	4	4.5
3. Les espaces prévus pour rédiger les textes sont suffisants.	5	3	4	4	4.0
4. Les boutons ou icônes de navigation sont significatifs et bien situés.	5	4	4	4	4.3
5. Les cases à cocher dans certaines parties du formulaire facilitent le travail de création du jeu.	5	5	4	4	4.5
6. Les textes offerts par défaut dans certaines parties du formulaire facilitent le travail de création du jeu.	5	4	4	0	4.3
7. Le positionnement du Guide et des aides à la conception dans les formulaires assure leur visibilité lors de la création du jeu.	5	4	4	4	4.3
8. Le positionnement des info-bulles dans les formulaires assure leur visibilité lors de la création du jeu.	5	4	4	3	4.0
9. L'utilisation de l'astérisque informe des obligations nécessaires à la création du jeu.	5	4	4	0	4.3
10. L'accès à un répertoire d'images facilite le travail de création du jeu.	5	5	4	5	4.8
11. L'insertion d'images, de son et de vidéo dans le jeu rend ce dernier plus intéressant pour mes élèves.	5	0	4	0	4.8
12. L'éditeur mathématique est facile d'utilisation	2	2	2	0	2.0
Moyenne d'appréciation globale					**4.46**

Les enseignants estiment que la table des matières iconique située à gauche de l'écran facilite la navigation d'un formulaire à l'autre (4.5/5) et que les boutons et icônes de navigation son significatifs et bien situés (4.3/5). Les enseignants conviennent que les espaces prévus pour rédiger les textes sont suffisants (4.0/5). Ils considèrent que le positionnement du Guide et des aides à la conception (4.3/5) ainsi que des info-bulles (4.0/5) dans les formulaires assure leur visibilité lors de la création du jeu. Les enseignants indiquent que l'utilisation de l'astérisque informe des obligations nécessaires à la création du jeu (4.3/5). Enfin, ils considèrent que l'insertion d'images, de son et de vidéo dans le jeu rend ce dernier plus intéressant pour leurs élèves (4.5/5).

Enfin, tout en trouvant que l'éditeur de mathématiques leur permet d'écrire correctement les équations requises pour l'apprentissage des mathématiques, les enseignants considèrent qu'il est trop exigeant en manipulations et en temps (2/5) : 2 fois plus de temps que l'éditeur textuel. Deux d'entre eux décident de ne plus l'utiliser après la création d'une dizaine de questions et optent pour les fonctions de base de l'éditeur textuel, ce qui entraîne une modification du format d'affichage de leur fraction qu'ils considèrent acceptables. Le troisième enseignant persiste dans son utilisation et se dit très satisfait du résultat. Aucune instruction n'est donnée avec cette application libre qui a été insérée dans la CGJS.

4.6 Recommandations et discussion

Le tableau 4 résume les commentaires formulés par les enseignants lors des entrevues pour améliorer la CGJS et les outils d'aide.

Tableau 4. Commentaires et suggestions des enseignants

Composantes	**Prescription**	**Révision**
Impression du Guide de création	Examiner l'option de créer une version imprimée du guide avec une table de matières numérotée, les pages numérotées et les sections bien distinctives et visibles.	L'application qui permet de transférer les pages html en document pdf pour l'impression ne permet pas l'insertion de la numérotation. Des recherches seront faites pour repérer un outil permettant de répondre à cette demande.
Éditeur mathématique	Résoudre le problème du retour à la ligne. Simplifier son utilisation si possible.	Des recherches seront faites pour trouver un éditeur plus simple d'utilisation ou permettant d'inclure une aide.
Les images dans les questions et sur la planche de jeu	Former les enseignants ou donner plus d'outils à leur portée sur la façon de chercher les images pour les jeux.	Développer les aides à la recherche pour trouver des images sur le Web.
Info-bulles	Augmenter la grosseur de caractères utilisés dans les info-bulles pour faciliter la lecture.	À programmer.
Questions	Décrire le fonctionnement de certaines questions dans le guide (p.ex. questions de séquence logique).	À concevoir et à intégrer dans le Guide et dans les info-bulles
Questions	Dans les questions à choix multiples – plusieurs bonnes réponses, enlever les catégories « meilleures réponse, bonne réponse, réponse acceptable ». Laisser uniquement la catégorie « bonne réponse ». En mathématique, il n'y a pas de meilleure réponse ou réponse acceptable. Il n'y a que des bonnes ou de mauvaises réponses.	Examiner l'option d'offrir un nouveau type de questions afin de répondre aux concepteurs de jeux en mathématiques.
Accès aux jeux	Expliquer d'une façon plus claire au concepteur comment accéder à	Ajouter des consignes dans le Guide de création et insérer des consignes

Composantes	Prescription	Révision
	l'environnement du jeu pour tester son jeu.	dans l'onglet *Examiner mes jeux*.

5 L'expérimentation en classe avec les élèves

Après une brève description des répondants, nous présentons le déroulement de l'expérience, les instruments de collecte de données et le traitement statistique.

5.1 Les participants

Trois classes de 6 année du primaire de 23, 20 et 21 élèves et une classe de première année du secondaire de 25 élèves ont participé à l'expérimentation. En tout, 89 élèves ont participé à l'expérimentation.

5.2 Le déroulement de l'expérimentation en classe

Les quatre enseignants ont utilisé le jeu qu'ils ont créé pendant une période de classe pour réviser des concepts en mathématiques ou en français.

Tout d'abord, les enseignants ont lu le formulaire de consentement des élèves (Annexe XII) et répondu aux questions des élèves. Ces derniers l'ont signé après qu'ils aient décrit leur rôle dans l'expérience qui aura lieu dans la classe.

Ensuite, les élèves se sont inscrits sur le site Web du Carrefour Virtuel des jeux éducatifs 2.0 en utilisant le procédurier d'inscription et d'accès au jeu. Une fois leur inscription validée, ils ont accédé au jeu éducatif et ils ont joué le jeu en mathématiques ou en français. Une auxiliaire de recherche présente à l'expérimentation comme observatrice non-participante a annoté une grille d'observation. À la fin de la partie, les élèves ont complété un questionnaire d'évaluation et ils ont répondu à l'entrevue réalisée par l'auxiliaire de recherche qui a circulé à chaque poste pour interviewer les deux joueurs en action.

5.3 Les instruments de mesure

Deux instruments de mesure ont été développés pour les fins de l'expérience :

- Une grille d'observation comprenant 4 parties (Annexe XIII - La Grille d'observation de l'expérimentation en classe) : Formulaire de consentement, Étape d'inscription et d'accès au jeu, Actions pendant le jeu, Actions après le jeu).
- Un questionnaire d'évaluation du jeu (Annexe XIV – Questionnaires de retour-synthèse) comprenant cinq questions ouvertes sur l'utilité du jeu, les objectifs de révision du jeu, les apprentissages réalisés, les stratégies utilisées pendant le jeu, la recommandation ou non du jeu à un ami.

5.4 Les instruments d'analyse

Les données quantitatives ont été traitées à l'aide de différentes techniques d'analyse descriptive (fréquence, moyenne, pourcentages, etc.). Quant aux données qualitatives, elles ont été analysées à partir des données fournies par les questions ouvertes. Les réponses ont été regroupées par catégories de sens et par nombre d'occurrences.

5.5 L'analyse des résultats

Nous présentons les observations collectées aux différents moments de l'expérience ainsi que l'analyse des réponses des élèves au questionnaire de retour synthèse et à l'entrevue complétés à la fin du jeu.

5.5.1 Les résultats de l'observation

Trois moments ont été observés.

Avant le jeu

L'inscription. Nous observons que la plupart des élèves sont plus ou moins attentifs aux explications des enseignants qui leur expliquent comment s'inscrire et accéder au jeu. Deux comportements se manifestent : certains préfèrent utiliser le procédurier pour se rendre au jeu et y jouer ; d'autres naviguent sur le site en utilisant la méthode d'essais / erreur. Quelques constats se dégagent : (1) Les élèves ne semblent pas anxieux, ils semblent être très à l'aise dans le contexte des jeux et essaient d'aller plus vite que l'enseignant explique. Ceux qui ont accédé en premier à l'environnement explorent déjà les parties « Ma zone » et « Mon profil ». (2) Les élèves qui n'ont pas consulté, ni écouté l'enseignant n'attendent pas la confirmation de leur code d'accès, ce qui les bloque pour accéder au site Web. Une intervention de l'enseignant leur permet de poursuivre leur démarche. (3) Un des trois enseignants n'a pas vérifié le fonctionnement de son jeu sur les ordinateurs du laboratoire; conséquence, il a dû installer Adobe Flash pendant l'expérience avec l'aide de ses élèves qui ont démontré leur aisance à réaliser cette installation. Cette situation nous amène à rappeler l'importance d'inclure des instructions pour l'utilisation du jeu en classe pour les enseignants, notamment la vérification du matériel de jeu avant son utilisation en classe.

Pendant le jeu

Les règles et le tutoriel. Lors du démarrage du jeu, deux des enseignants conseillent aux élèves de lire les règles et le tutoriel. Ce rappel réduit les questions des élèves à leur minimum, ce qui n'est pas le cas pour le troisième groupe où l'enseignant laisse les élèves agir à leur guise. Nous constatons que la moitié des élèves (n=11) du 3e groupe ne comprennent pas comment le jeu débute, posent des questions sur les ressources négatives et les ressources rares et s'interrogent sur la manière d'améliorer leur environnement à l'aide des ressources. Afin de motiver les élèves à poursuivre, l'enseignant répond au fur et à mesure à leurs questions au lieu de les inviter à consulter le tutoriel agissant ainsi comme tuteur verbal. Quant aux deux premiers groupes, quelques élèves proposent qu'un personnage leur explique verbalement les règles du jeu plutôt qu'ils aient à les lire. Il est donc recommandé d'insérer des consignes sonores en plus des consignes textuelles pour s'assurer que les élèves comprennent le déroulement du jeu.

Le défi de résoudre des problèmes. Pour résoudre les problèmes en mathématiques, la plupart des élèves (n=60) utilisent le papier le crayon pour faire leurs calculs tout au long du jeu. Certains élèves montrent de la frustration lorsqu'ils ne répondent pas correctement aux questions. Les élèves, et surtout les garçons, sont très enthousiastes devant le défi posé par les questions difficiles, et s'ils répondent bien à ces questions, ils sont très contents. Les filles travaillent souvent en collaboration, et même dans la première classe, l'enseignant doit leur rappeler qu'elles jouent les unes contre les autres et non comme partenaire d'équipe. Nous constatons que le jeu motive autant les filles que les garçons.

Le plaisir par le jeu. Les élèves s'amusent beaucoup pendant le jeu. Des cris de joie dans les différents coins du labo témoignent de la réussite des joueurs à répondre correctement aux questions. Même l'élève qui a manifesté son manque d'intérêt à jouer le jeu au début de l'expérience car le jeu le stresse trop a manifesté un comportement plutôt positif pendant le jeu.

La rétroaction. Certains élèves (n=6) disent que les explications dans les bonnes et mauvaises réponses sont trop longues. L'enseignant leur explique qu'une telle rétroaction est nécessaire pour expliquer comment le problème doit être résolu pour les élèves qui se trompent, et ce, même dans les rétroactions de la bonne réponse car il faut prendre en compte le facteur « hasard ». Certains élèves choisissent la réponse au hasard.

Après la fin du jeu

Certains élèves (n=4), après avoir terminé la partie, commencent à explorer l'environnement. Ils refont le jeu en version multipostes ou personnalisent leur profil.

5.5.2 Les résultats d'appréciation du jeu du questionnaire de retour de synthèse

Cinq questions ouvertes ont été complétées par les élèves, nous avons analysé ces réponses sur le plan quantitatif (nombre de répondants – Oui/Non) et qualitatif (commentaires), en voici les principaux points.

Ce jeu éducatif a-t-il été utile pour améliorer vos compétences ? Pratiquement tous les élèves (n=83) considèrent que le jeu a été utile pour améliorer leurs compétences en mathématiques (Figure 7). La majorité des élèves indiquent que le jeu a été utile en tant que la révision et que cette révision a été très agréable et amusante, leur permettant de se rappelle une matière souvent oubliée. Ce constat rejoint les objectifs pédagogiques poursuivis par les enseignants lors de la création de leur jeu. « On se souvient des choses oubliées en maths. » « C'est spécial, on joue et on s'améliore en maths. »

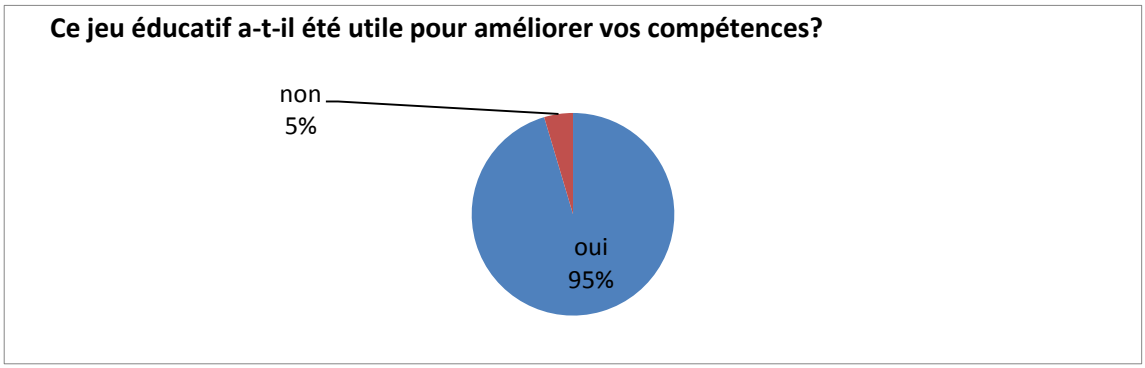


Figure 7. Amélioration des compétences

Avez-vous appris quelque chose en jouant ? Compte tenu de la nature de révision des jeux, la figure 8 indique que plus de la moitié des élèves (57%) mentionnent qu'ils ont appris de nouvelles choses. « On a appris plusieurs choses. » « C'est fun, on apprend les choses et on joue. » « Ça permet d'apprendre en s'amusant. ». D'autres mentionnent que le jeu leur a servi d'une bonne révision. Un tiers d'entre eux considèrent que non et 10% mentionnent que le jeu est une bonne révision.

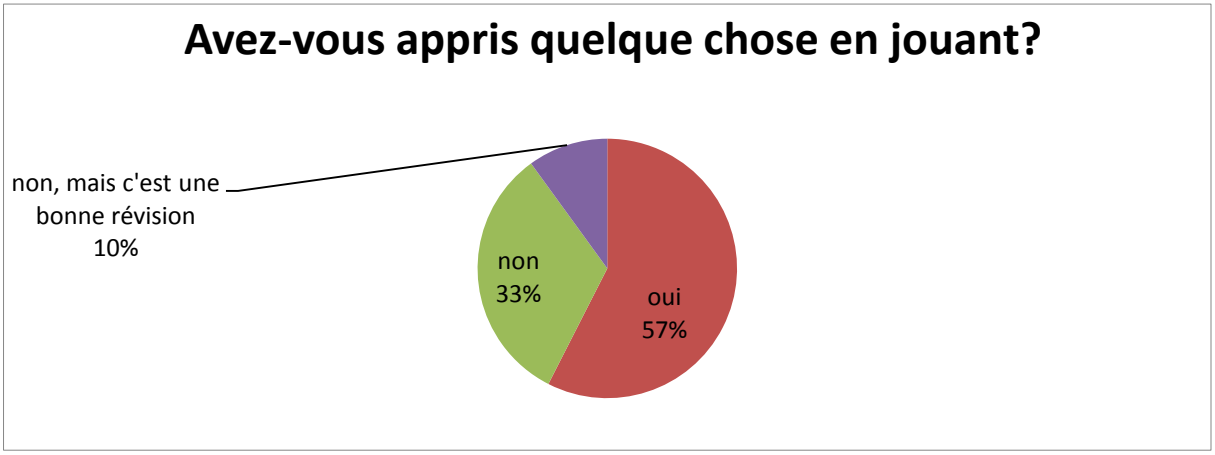


Figure 8. Apprendre en jouant

Avez-vous aimé à jouer à ce jeu ? Les élèves, et surtout les garçons, ont aimé le défi offert par le jeu. Pratiquement tous les élèves (98%) sauf deux ont aimé jouer au jeu (Figure 9). De même, pratiquement tous (sauf une équipe de deux) ont affirmé qu'ils préféraient réviser avec les jeux que d'une manière traditionnelle en utilisant leurs manuels et leurs cahiers : « C'est plus fun d'apprendre à l'ordinateur que dans la classe » ; « On préfère réviser comme ça qu'avec le manuel ». « C'est amusant, instructif et éducatif » ; « C'est fun de faire les améliorations » ; En plus, certains joueurs ont souligné que le jeu leur donne d'autres chances à la suite d'une erreur et s'ils se trompent, « ce n'est pas si grave ». Enfin, près de la moitié des participants considère qu'il est important de pouvoir jouer avec un ami.

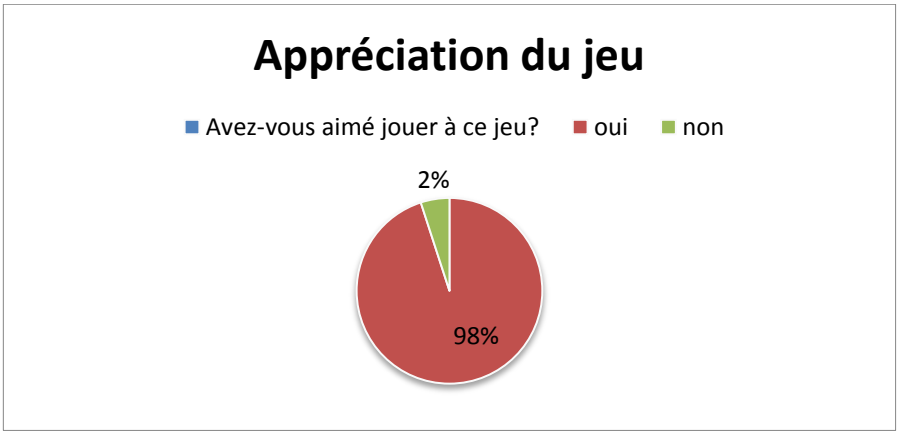


Figure 9. Aimer jouer au jeu

Quelles stratégies ou quelles ressources avez-vous utilisées pour gagner ? Les élèves réfèrent à leurs connaissances antérieures ainsi qu'au papier et le crayon pour faire des calculs compliqués. « J'ai fait mes calculs sans utiliser la calculatrice et en me rappelant les choses apprises » ; « Il faut prendre le temps pour réfléchir et utiliser une feuille pour calculer ». Certains élèves ont utilisé le hasard lorsque les ressources ne suffisaient pas pour obtenir des gains élevés. D'autres élèves ont affirmé que la meilleure stratégie était de « calculer et de ne pas y aller au hasard ».

Recommanderiez-vous ce jeu à d'autres élèves ? La figure 10 indique que tous les participants (à l'exception d'une équipe de deux) ont répondu qu'ils recommanderaient les jeux à d'autres élèves. « C'est sûr que je vais demander à mes amis de joueur ce jeu, c'est cool ! » « Je vais jouer ce soir avec un de mes amis pour le fun. ».

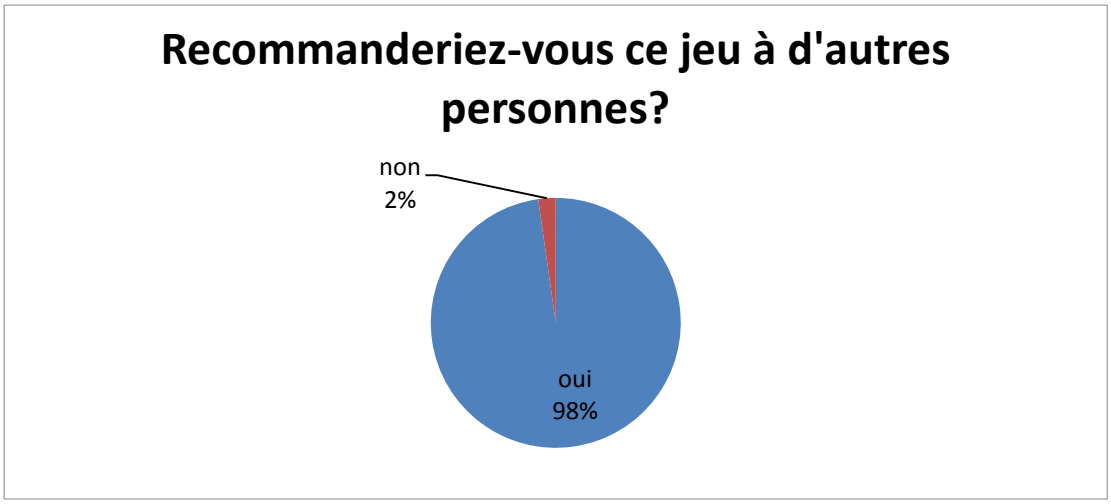


Figure 10. Recommandation du jeu

5.5.3 Recommandations et discussion

Plusieurs recommandations ont été faites par les élèves que nous résumons dans le tableau 5.

Tableau 5. Prescriptions et révision du jeu

Composante	Prescription	Révision
Au début du jeu	Proposer une animation qui explique les règles du jeu.	Ajout d'un personnage qui explique les règles du jeu. Cette révision sera effectuée lors de l'obtention d'un financement additionnel pour réviser le jeu.
	Intégrer un personnage (robot) qui explique les règles du jeu (l'agent animé).	Ajout d'un personnage qui donne les consignes du tutoriel. Cette révision sera effectuée lors de

Composante	Prescription	Révision
		l'obtention d'un financement additionnel pour réviser le jeu.
	Insérer des consignes pour expliquer comment choisir son adversaire en mode monoposte ou multi-joueurs.	Rédaction et insertion d'une aide contextuelle dans les pages concernées
Affichage	Augmenter la taille des images et des caractères dans les questions.	Ajout d'une fonction d'agrandissement de l'image Modification de la taille des caractères et de la largeur de la carte pour maintenir les standards du nombre de caractères pour chaque élément de question.
Questions	Numéroter les choix de réponses dans le jeu.	Ajout des chiffres avant chaque choix de réponse.
	Ajouter plus de questions dans le jeu, pour que les questions ne se répètent pas quand on joue une deuxième partie.	Relève du choix du concepteur.
	Agrandir les cartes des questions, elles pourraient prendre tout l'écran.	Les cartes de questions seront élargies pour améliorer la lisibilité des questions.
	Ajouter une zone pour le calcul directement dans le jeu.	Relève du choix du concepteur
	Faire des questions moins longues.	Relève du choix du concepteur
Aspect visuel des jeux	Ajouter plus d'animations.	Relève du choix du concepteur
	Laisser aux joueurs la possibilité de choisir un pion (personnaliser un pion).	Cette révision sera effectuée lors de l'obtention d'un financement additionnel pour réviser le jeu.
	Ajouter plus de couleur dans les images.	Relève du choix du concepteur
	Agrandir les images, et surtout les diagrammes ou les plans cartésiens qui sont trop petits et illisibles.	Ajout d'une fonction d'agrandissement de l'image
Mécanisme du jeu.	Ajouter plus d'action dans le jeu. Donner la possibilité à l'adversaire « d'attaquer ton environnement ». Donner aux joueurs des outils pour éloigner les ennemis.	Tout en étant des suggestions intéressantes, ce n'est pas l'objet du jeu.
	Créer « un monstre qui pollue » (au lieu d'une poubelle radioactive).	Relève du choix du concepteur
	Permettre aux joueurs de faire des équipes.	Un mécanisme existe pour former des équipes lors d'un tournoi. Cette option n'a pas été choisie par les enseignants lors de l'expérimentation en classe.

Composante	Prescription	Révision
	Permettre de jouer à 3 ou 4 sur le même ordinateur.	Ce jeu a été conçu pour être joué par deux joueurs.

Conclusion

Cette expérience auprès de quatre enseignants a permis de tester et de bonifier la CGJS *Chasse au trésor* et les outils d'aide (guide et capsules vidéo) à la création de jeux sérieux

Tous les enseignants ont utilisé le Guide de création du jeu et les capsules vidéo de démonstration et quelque fois les info-bulles. Ils considèrent que ces outils les ont aidés dans leur travail de création. Peu de questions sur le fonctionnement des formulaires de création si ce n'est celui de Questions qui exige la maîtrise des outils de recadrage des images et de l'éditeur mathématiques. Ces applications en ligne, libres de droit, ont été intégrées à la CGJS pour aider les enseignants à améliorer la qualité visuelle de leur image dans les questions et à soutenir l'écriture d'équations en mathématiques. Au contraire de la CGJS, ces deux applications sont considérées comme intuitives par leurs concepteurs et aucune consigne ou guide ont été intégrés pour aider l'enseignant dans leur utilisation. En terminant, voici deux témoignages d'enseignants sur leur expérience :

> « Je trouvais le projet intéressant, je le voyais aussi comme une nouvelle expérience pour moi. C'était une belle occasion de travailler tout en s'amusant. Au niveau de l'expérience en classe, les élèves semblaient agréablement surpris de la qualité du jeu. Ils ont démontré de l'intérêt et m'ont dit qu'ils ont appris de nouvelles choses. Je vous remercie également pour votre travail, j'ai bien aimé l'expérience. Nous en tirerons tous beaucoup de cette expérience. »

> « Lors de l'expérimentation, les élèves ont apprécié de "jouer". Plusieurs m'ont demandé de leur donner l'adresse du jeu pour pouvoir jouer à la maison. J'ai constaté que plusieurs jouent à la maison. Donc, je crois que mon expérience a été positive! Certains m'ont dit avoir expérimenté d'autres jeux. Je trouve que le Carrefour virtuel est vraiment très intéressant et permet d'attirer les élèves, dans ma classe, surtout les garçons!

L'expérience en classe indique que les élèves considèrent l'utilisation des jeux éducatifs en classe de façon très positive. Ils préfèrent réviser de cette manière que de la manière traditionnelle. Même si la majorité des élèves ont affirmé que les jeux étaient utiles surtout pour la révision, certains élèves indiquent qu'ils ont fait un apprentissage de nouvelles choses en jouant. Le jeu offre suffisamment de défi pour motiver les élèves en général et plus particulièrement les élèves faibles en mathématiques ». Il les incite à s'appliquer pour trouver les bonnes réponses et à utiliser des ressources (crayon et papier) pour répondre correctement aux questions. Pratiquement tous les élèves (à l'exception de deux) recommanderaient le jeu à d'autres élèves.

Enfin, plusieurs recommandations pour améliorer les jeux ont été données par les élèves à travers les questions ouvertes : consignes sonores, ajout d'explication pour débuter le jeu, personnaliser les pions, etc.

En terminant, le projet a permis :

- d'améliorer des compétences numériques des enseignants pour créer des moyens d'apprentissage novateurs et adaptés aux jeunes de la génération numérique et aux objectifs du programme du secondaire;
- de diversifier des outils pédagogiques dans les programmes du primaire et du secondaire;
- de réutiliser des jeux par les jeunes, à l'extérieur de l'école, comme moyen de socialisation et d'échanges avec les autres élèves (en mode multi-joueurs) ainsi que comme un moyen de révision;
- de développer de compétences transversales des élèves (communication écrite et orale, relations sociales, apprentissage par les pairs).

Bibliographie

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

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

CEFRIO (2009). *Génération C : Les 12-24 ans- Moteurs de transformation des organisations.* Rapport synthèse, décembre.

GAUTHIER, C., MELLOUKI, M., SIMARD, D., BISSONNETTE, S. et RICHARD, M. (2004). *Interventions pédagogiques efficaces et réussite scolaire des élèves provenant de milieux défavorisés. Une revue de littérature.* Rapport de recherche préparée pour le fonds québécois de la recherche sur la société et la culture. Laval, Université Laval.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT (MELS, 2009). *Tous ensemble pour la réussite scolaire. L'école, j'y tiens !* Québec, Gouvernement du Québec, 33 pages.

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

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

PRENSKY, M. (2005a). Adopt and Adapt. 21st-Century Schools Need 21st-Century Technology. *Edutopia*, décembre. Digital Game Based Learning. Publish. McGraw-Hill Trade.

ROSENFIELD , S., DEDIC, P., ABRAMI, P., KOESTNER, M-A., DICKIE, L., ROSENFIELD, E., AULLS, M., KRISHTALKA, A. et MILKMAN, K. (2005). *Étude des facteurs aptes à influencer la réussite et la rétention dans les programmes de sciences aux cégeps anglophones.* Rapport présenté au ministère de l'Éducation, des Loisirs et des Sports du Québec, Programme Action concertée, FQRSC, 239 pages.

SAUVÉ, L. et HANCA, G. (2007). *Validation d'une coquille générique de jeu éducatif auprès des enseignants : Parchesi. Étude de cas du projet : Apprendre par les jeux*. Québec : SAGE – SAVIE, novembre, 83 pages.

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

STOLOVITCH, H.D. (1982). Applications of the intermediate technology of learner verification and revision (LVR) for adapting international instructional resources to meet local needs, *Performance & Instruction*, 21 (7), 16 – 22.

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

Annexe I - Le Guide d'aide à la conception des jeux sérieux à l'aide d'une coquille générique Chasse au Trésor

Un document en format pdf est disponible sur demande.

Guide PDFsite.pdf

Annexe II - Les scénarios des *capsules vidéo* de démonstration

Formulaires Identification

Narration	Image / Action (exemple)
Comment identifier les composantes du jeu	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Titre de la capsule vidéo : **L'identification** ((Faire le même fond pour toutes les capsules) Chasse au Trésor + Logo de SAVIE + Année de production+ adresse Web
Vous devez compléter le formulaire « Identification » avant les autres formulaires afin d'activer les paramètres de création de votre jeu.	**Faire démo : affichage du formulaire, glisser la souris sur les différents menus**
Tous les champs de ce formulaire doivent être complétés. Remarquez l'astérisque à côté de chaque champ, il indique que le champ doit être obligatoirement complété.	**Faire démo : Glisser la souris pour dérouler la page et arrêter sur une des étoiles.**
Écrivez le titre de votre jeu. Par exemple: vous souhaitez créer un jeu qui a pour sujet les différentes sources d'énergie et le développement durable, vous nommez donc votre jeu « L'énergie au service du développement durable ». Votre titre ne doit pas excéder 70 caractères. **Il existe trois manières pour trouver un titre à un jeu :** selon le sujet choisi, le matériel du jeu ou une des actions exécutées par le joueur dans le jeu. Des exemples vous sont suggérés dans l'info-bulle du titre.	**Faire la démo.** **Inscrivez le nom du jeu dans la boîte de rédaction pendant l'explication : L'énergie au service du développement durable.** **Afficher l'info-bulle**
Inscrivez le nom du ou des auteurs qui ont participé à la création de ce jeu en commençant par le prénom puis le nom de famille et le titre. Séparez le nom de chaque auteur par un point-virgule.	**Faire la démo.** **Écrire : Christiane Brizard**
Choisissez, dans la liste déroulante, la matière qui sera abordée dans votre jeu. Par exemple, vous créez un jeu sur l'énergie, matière enseignée en géographie, vous sélectionnez donc Géographie dans la liste déroulante de la Matière. Si aucun des choix proposés ne correspond à votre jeu, sélectionnez « Autre » et spécifiez la matière dans la boîte de texte	**Faire la démo.**

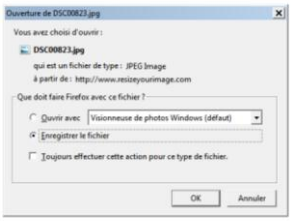
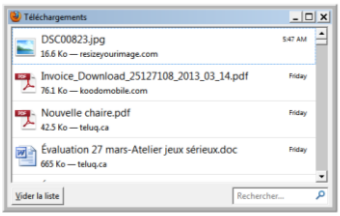
Narration	Image / Action (exemple)
Cochez le niveau d'études pour lequel vous développez votre jeu. Vous pouvez en cocher plus d'un. Par exemple, si le contenu de votre jeu peut être utilisé avec les élèves du premier cycle du secondaire, vous cochez secondaire.	**Faire la démo.**
Identifiez les principales caractéristiques du public visé par votre jeu. Cette identification ne doit pas excéder 250 caractères ou environ sept lignes. Par exemple: les élèves de première année du secondaire.	**Faire la démo. Écrire :** Les élèves de 1ère année du secondaire.
Précisez le thème abordé. Votre description ne doit pas excéder 250 caractères, soit environ sept lignes. Par exemple, pour un jeu portant sur le développement durable, vous écrivez le thème suivant : « Les différentes sources d'énergie et le développement durable.».	**Faire la démo.** Écrire Les différentes sources d`énergie et le développement durable.
Modifiez s'il y a lieu le libellé du but du jeu proposé par défaut. Le but du jeu réfère à la façon dont le jeu se termine. Notez que les changements dans le libellé n'affecteront pas la fin du jeu. Comme vous avez décidé d'utiliser la planche de jeu Puzzle, le libellé du jeu sera modifié comme ceci : Le but du jeu est de construire un puzzle en récoltant les ressources nécessaires à sa construction. Chaque élément qui s'affiche dans le puzzle permet d`accumuler des points. Celui ayant le plus grand nombre de points à la fin de la partie remporte cette dernière.	**Faire la démo.** **La souris glisse vers les éléments qui seront changés et nous voyons les corrections apportées.** Donnez l'exemple avec le jeu de géographie
Indiquez au moins les objectifs spécifiques que le jeu permet d'atteindre sur le plan de l'apprentissage. Il peut s'agir d'objectifs cognitifs, affectifs et/ou psychomoteurs. Par exemple, d**ans le jeu** « Les différentes sources d`énergie et le développement durable»**, les joueurs seront capables d'identifier les différentes sources d'énergie existantes et distinguer leur impact sur l'environnement planétaire.** N'utilisez pas plus de 250 caractères, soit environ sept lignes.	**Faire la démo.** **Écrire :** Les joueurs seront capables 1) d'identifier les différentes sources d'énergie existantes 2) distinguer leur impact sur l'environnement planétaire.
Le matériel de jeu liste les éléments qui composent le jeu. Par défaut, le matériel décrit est en lien avec la planche de jeu Chasse au trésor. Si vous changez de planche ou rédigez un nombre	**Faire la démo.** La souris glisse vers les éléments qui seront changés et nous voyons les corrections apportées.

Narration	Image / Action (exemple)
différent de questions du minimum requis, il faudra modifier ces informations. Dans le jeu « Les différentes sources d`énergie et le développement durable», vous avez choisi une planche qui utilise des ressources différentes de celles proposés par défaut, vous devez remplacer « pouvant varier selon la planche de jeu sélectionnée (exemple : pioche, chaudière et bombe) » par « (goutte d'eau, fleur et poubelle radioactive) ». Quant au nombre de questions, vous avez rédigé 48 questions, il faut donc remplacer « 42 » par « 48 ». Lorsque vous aurez terminé de construire votre jeu, il est fortement recommandé de réviser le matériel de jeu avant de le rendre accessible aux joueurs du Carrefour de jeux.	
Indiquez la durée moyenne d'une partie. En général, les jeux créés avec la coquille générique de jeu Chasse au trésor se joue entre 20 et 30 minutes selon la difficulté des questions. Il est recommandé de réviser cet item à la suite de la mise à l'essai du jeu avec le public cible visé.	**Faire la démo.** N'apportez aucune modification
Par défaut, le système indique le nombre maximum des joueurs dans le menu déroulant. Vous ne pouvez pas modifier cet item.	**Faire la démo.**
N'oubliez pas de cliquer sur « Enregistrer » pour sauvegarder votre contenu. Si tous les champs obligatoires ont été complétés, le bouton rouge du formulaire deviendra vert et une page de présentation de l'information s'affichera comme ceci. Si vous souhaitez corriger un des items du formulaire Identification, il suffit de cliquer à nouveau sur le bouton Identification. Vous avez maintenant terminé la première étape pour créer votre jeu. Passez à l'étape suivante.	**Faire la démo.** Affichage du résultat du formulaire Identification Cliquer sur le bouton Identification pour afficher de nouveau le formulaire

Formulaire Questions

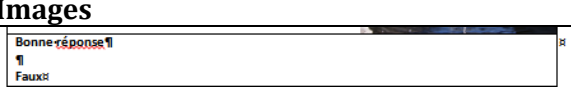
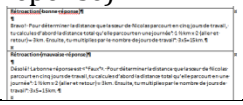
Narration	Images
Comment créer les questions du jeu.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Titre de la capsule vidéo : **Les questions** (Faire le même fond pour toutes les capsules) Chasse au Trésor + Logo de SAVIE + Année de production + adresse Web
Quelques consignes à observer	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** 1- Consignes de départ
Il est nécessaire de rédiger un minimum de 42 questions afin de créer un défi chez les participants. L'idéal se situe entre 48 et 64. Il n'y a pas de nombre maximal. Vous pouvez ajouter des questions à votre jeu n'importe quand, même s'il est déjà activé et inscrit au répertoire.	Formulaire de Questions avec la souris qui montre le bouton Questions.
Il est possible de préparer vos questions dans un logiciel de traitement de texte (par exemple, Word) avant de remplir les formulaires de questions. Nous vous invitons à visionner l'entièreté de la capsule qui explique les différents champs à compléter avant de lire ce tableau.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** **Tableau joint à la fin du scénario**
Comment rédiger une question	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** 2- Question
Lorsque vous accédez pour la première fois dans le formulaire Questions, voici comment s'affiche la page puisque vous n'avez créé aucune question.	Faire la démo Entrer dans la page Question sans question créée
Pour créer votre première question, cliquez sur le menu déroulant Type de questions pour afficher les différents types de questions disponibles.	Faire la démo Afficher la liste de questions
Cliquez sur un des types de questions pour afficher le formulaire de création de la question. Par exemple, vous optez pour une question à choix multiple avec trois items de réponse.	Faire la démo Cliquer sur l'item Questions à choix multiples 3
Cliquez dans la boîte de rédaction pour écrire l'énoncé de votre question. Attention, vous avez droit à un maximum 1 200 caractères incluant les espaces. Vous pouvez également copier - coller l'énoncé de la question de votre traitement de texte dans la boîte de rédaction. Afin d'éviter d'introduire des caractères spéciaux qui affecteront	Faire la démo Rédiger la question Faire la démo Faire un copier-coller en suivant les étapes expliquées

Narration	Images
l'affichage sur le Web, il faut d'abord copier/coller votre contenu dans un traitement de texte simple comme Notepad avant de le copier/coller dans la boîte de rédaction du formulaire.	
Identifiez le niveau de difficulté en le sélectionnant dans le menu déroulant. Il existe trois niveaux de difficulté (facile, moyen, difficile). Il est recommandé de repartir d'une façon égale les questions dans trois niveaux de difficultés. Cependant, assurez-vous de rédiger au moins 8 questions de niveau difficile.	Faire la démo
Identifiez dans Bonne réponse lequel des trois items de réponse est la bonne réponse.	Faire la démo
Vous pouvez ajouter un fichier Image, Son ou Vidéo dans l'énoncé de questions.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** 3- Ajout d'un fichier Image, Son ou Vidéo dans une question
Vous avez décidé d'inclure un fichier Image dans votre question.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** L'ajout d'un fichier Image
Vous cliquez sur le bouton « Attacher un fichier » d'Image pour ouvrir la fenêtre Attache d'un fichier multimédia. Utilisez la fonction « Parcourir ») pour afficher les répertoires de votre ordinateur. Sélectionnez le fichier Image en lien avec la question sur votre ordinateur et enregistrez. Si vous avez des images que vous avez copiées du web, assurez-vous qu'elles sont libres de tout droit, ou que les droits d'utilisation ont été payés. Il est possible de visualiser le fichier Image en cliquant sur le bouton Visualiser	**Faire une démo**
La dimension de la plupart des images ne correspond pas aux exigences du jeu qui sont 300 pixels de largeur par 200 pixels de haut. Si c'est le cas, il faut redimensionner vos images à l'aide d'un logiciel de traitement d'images.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Montrer une image avec dimension standard versus une image avec la bonne dimension
Il est également nécessaire de recadrer votre image pour éviter la déformation. Vous pouvez utiliser un logiciel simple et gratuit disponible en ligne pour le faire : http://www.resizeyourimage.com	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Montrer une image qui n'a pas été cadré et une image qui a été cadrée

Narration	Images
Cliquez sur le lien et accédez au site « Resizeyourimage ». Cliquez ensuite sur le bouton Parcourir et téléchargez votre image sur le site. Votre image s'affichera lorsque vous cliquerez sur l'un des boutons pour la redimensionner. Cliquez sur Width pour indiquer la largeur de 300 pixels dans la boîte de rédaction et sur Height pour la hauteur de 200 pixels.	Faire la démo Cliquez sur le lien et faire afficher le site Faire la sélection et l'affichage, redimensionner et recadrer
Si le cadre de votre image n'est pas correct, glissez le cadre sur l'image sans utiliser les flèches. Ces dernières servent à modifier la hauteur et la largeur de l'image. Une fois que votre image est bien cadrée, cliquez sur le bouton « Resize your image » (Redimensionnez votre image). Votre image est maintenant redimensionnée selon les critères des questions.	Faire la démo
Enregistrez l'image sur votre ordinateur en cliquant sur le bouton « Save this image »situé en haut et à gauche de l'écran. Lorsque la fenêtre d'enregistrement s'affichera, cochez la case Enregistrer le fichier puis Ok. Une fenêtre de téléchargement s'affiche comme ceci. Cliquez sur le fichier avec le bouton de droite de la souris pour ouvrir l'image dans Paint. Enregistrez sous l'image sur votre disque dur. N'oubliez pas d'identifier le contenu de votre image dans le titre du fichier (10 caractères maximum). Évitez également les accents et les espaces dans le titre. Une fois votre image traitée, retournez dans le formulaire Questions.	Faire la démo Lorsque je suis en Firefox, voici ce qui s'affiche lorsque je clique sur Save this image  Puis  Il faudra expliquer sur les deux navigateurs.
Vous avez décidé d'inclure un fichier Son dans votre question.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** L'ajout d'un fichier Son
Cliquez sur le bouton «Attacher un fichier » du Son pour ouvrir la fenêtre Attache d'un fichier multimédia. Utilisez la fonction « Parcourir ») pour afficher les répertoires de votre ordinateur.	Faire la démo

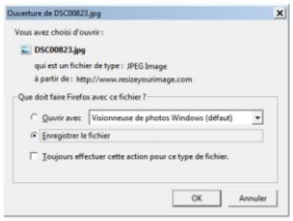
Narration	Images
Sélectionnez le fichier Son en lien avec la question sur votre ordinateur et enregistrez. Le fichier ne doit pas dépasser 30 Mo. Si vous avez des fichiers Son que vous avez copiés du web, assurez-vous qu'ils sont libres de tout droit, ou que les droits d'utilisation ont été payés Il est possible d'entendre le fichier Vidéo en cliquant sur le bouton Écouter.	
Vous avez décidé d'inclure un fichier Vidéo dans votre question.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** L'ajout d'un fichier Vidéo
Cliquez sur le bouton « Attacher un fichier » de Vidéo pour ouvrir la fenêtre Attache d'un fichier multimédia. Utilisez la fonction « Parcourir » pour afficher les répertoires de votre ordinateur. Sélectionnez le fichier Vidéo en lien avec la question sur votre ordinateur et enregistrez. Le fichier doit avoir 320 pixels de largeur par 200 pixels de hauteur et ne doit pas dépasser 200 Mo. Si vous avez des fichiers Vidéo que vous avez copiés du web, assurez-vous qu'ils sont libres de tout droit, ou que les droits d'utilisation ont été payés Il est possible de visualiser le fichier Vidéo en cliquant sur le bouton Visualiser	Faire la démo
Voyons maintenant comment rédiger les items de réponse	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** 4- Réponses
Pour chaque item de réponse, cliquez dans la boîte de rédaction correspondante pour écrire le texte de l'item. Attention, vous avez droit à un maximum de 1 200 caractères incluant les espaces. Faites de même avec chaque item de réponse. Vous pouvez également copier - coller le texte	Faire la démo

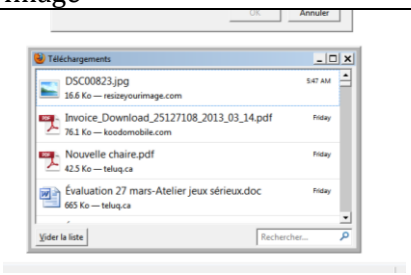
Narration	Images
de l'item de votre traitement de texte dans la boîte de rédaction. Afin d'éviter d'introduire des caractères spéciaux qui affecteront l'affichage sur le Web, il faut d'abord copier/coller votre contenu dans un traitement de texte simple comme Notepad avant de le copier/coller dans la boîte de rédaction du formulaire.	
	Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo 4- Rétroaction et Référence
Cliquez dans la boîte de rédaction de la rétroaction (bonne réponse) pour écrire le texte. Attention, vous avez droit à un maximum de 900 caractères incluant les espaces. Faites de même pour la rétroaction (mauvaise réponse). Vous pouvez également copier - coller le texte de la rétroaction de votre traitement de texte dans la boîte de rédaction.	Faire la démo
Cliquez dans la boîte de rédaction de la référence pour écrire la référence au contenu d'apprentissage qui sous-tend la question. Cette référence permet au joueur qui n'a pas répondu correctement à la question de réviser la matière. Attention, vous avez droit à un maximum de 350 caractères incluant les espaces.	Faire la démo
Inscrivez l'adresse Web (maximum 250 caractères) si le contenu d'apprentissage à réviser se trouve sur un site Web.	Faire la démo
	Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo 5- Préparer les questions dans un traitement de texte
Voici un exemple de tableau que vous pouvez créer dans votre traitement de texte. Examinons chaque partie en détail.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** **Tableau joint à la fin du scénario**
Indiquez quel type de question fermée vous souhaitez rédiger et son niveau de difficulté.	Type de questions : Vrai/faux Niveau de difficulté : Facile
Rédigez l'énoncé de la question et les items de réponse.	Question La grande sœur de Nicolas travaille à la banque au centre du village. Tous les midis, elle fait de la marche avec sa collègue. Elle marche jusqu'à la source d'eau qui se trouve à l'entrée de la forêt à 1 ½ km de la banque. La sœur de Nicolas parcourt donc 7,5 km en 5 jours de travail. Vrai Faux
Choisir s'il y a lieu une image, un son ou une vidéo et indiquez sa localisation sur son disque dur.	Matériel visuel C:/Jeumaths/images/sourceeau

Narration	Images
Indiquez la bonne réponse	
Rédigez la rétroaction pour la bonne réponse et la rétroaction pour la mauvaise réponse qui expliquera à l'apprenant la matière.	Mettre en gros la section Rétroaction (bonne réponse) 
Ajoutez la référence à la matière et/ou l'adresse du site web où les apprenants pourront réviser le sujet.	Mettre en gros la section Référence à la matière avec un exemple Web
Vous pouvez en tout temps modifier une question.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** 6- Modifier une question
Cliquez sur la « Liste de questions » et ensuite sur la question à modifier.	Faire la démo
Apportez les changements souhaités. Par exemple, il manque un s dans l'énoncé de la question. Je place mon curseur et ajoute le s.	Faire la démo
Cliquez sur le bouton « modifier ».	Faire la démo
Vous pouvez supprimer en tout temps une question.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** 7- Supprimer une question
Cliquez sur la « Liste de questions » et ensuite sur la question à supprimer.	Faire la démo
Cliquez sur le bouton « Supprimer ». Attention, cette action efface définitivement la question dans votre liste de questions et dans le jeu.	Faire la démo
Si vous avez inséré le nombre de questions requis par le jeu, le bouton rouge du formulaire deviendra vert. Passez à une autre étape en cliquant sur le bouton correspondant dans le menu de gauche. Si non, cliquez de nouveau sur « Type de questions » pour créer une nouvelle question.	

Formulaire Planche de jeu

Narration	Image
Comment créer sa planche de jeu.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Titre de la capsule vidéo : **La planche de jeu** (Faire le même fond pour toutes les capsules) Chasse au Trésor + Logo de SAVIE + Année de production + adresse Web
Le formulaire Planche de jeu vous permet de choisir entre deux types de planches de jeu: planche de jeu avec animations et planche de jeu puzzle.	Faire la démo Image du formulaire Planche de jeu avec la souris qui montre le bouton Planche de jeu puis les deux planches.
Afin de choisir le type qui vous intéresse, voici un exemple de planche de jeu avec animations.	Montage à insérer dans la capsule vidéo : environnement avec animation avec la souris qui fait bouger les différents éléments de la planche de jeu avec animations.
Quant à la planche de jeu personnalisée Puzzle, elle prend la forme d'un puzzle qui se construit au fur et à mesure que vous obtenez des ressources lors de votre chasse au trésor. Il y a jusqu'à huit puzzles proposés par jeu.	Montage à insérer dans la capsule vidéo : environnement avec un puzzle qui se construit : animation rapide d'un puzzle.
Si vous optez pour la planche de jeu avec animations,	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** **Option 1 - Planche de jeu avec animations**
vous devez choisir un des thèmes suggérés. Il suffit de cliquer sur la boîte déroulante Thèmes. Par exemple, vous choisissez le thème de l'eau. Comme cette planche n'est pas personnalisable, une fois que le thème est sélectionné, n'oubliez pas d'enregistrer votre choix en cliquant sur le bouton Enregistrer. Vous constaterez que le bouton rouge du formulaire deviendra vert pour signifier que le formulaire a été complété.	Faire la démo La souris clique sur le menu déroulant, le thème « Eau », ensuite sur « Enregistrer ».
Si la planche vous convient, passez à une autre étape en cliquant sur le bouton correspondant dans le menu de gauche. Si non, cliquez de nouveau sur « Planche de jeu » et recommencez le processus.	Faire la démo Affichage de la planche de jeu avec Animations que la personne a choisie
Si vous optez pour la planche de jeu personnalisée, vous avez le choix d'utiliser vos images ou photos ou celles proposées par le Répertoire d'images.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** **Option 2 - Planche de jeu personnalisée** **Puzzle**

Narration	Image
Vous devez trouver 8 images pour créer 8 puzzles différents. Attention, vos images ne doivent pas être surchargées, en voici un exemple.	Animation Exemple de 8 images dont une qui s'agrandit. (Donnez un exemple d'image idéale)
Si vous avez des images que vous avez copiées du web, assurez-vous qu'elles sont libres de tout droit, ou que les droits d'utilisation ont été payés.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Exemple d'images dans un répertoire
La dimension de la plupart des images ne correspond pas aux exigences du jeu qui sont 263 pixels de largeur par 429 pixels de haut. Si c'est le cas, il faut retravailler vos images à l'aide d'un logiciel de traitement d'images.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Titre : 2.1 Redimensionner une image Montrez une image avec les marques de 263 pixels et 429 pixels.
Il est également nécessaire de recadrer votre image pour éviter la déformation. Vous pouvez utiliser un logiciel simple et gratuit disponible en ligne pour le faire : http://www.resizeyourimage.com	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Montrer une image qui n'a pas été cadré et une image qui a été cadrée
Cliquez sur le lien et accédez au site « Resizeyourimage ». Cliquez ensuite sur le bouton Parcourir et téléchargez votre image sur le site. Votre image s'affichera lorsque vous cliquerez sur l'un des boutons pour la redimensionner. Cliquez sur Width pour indiquer la largeur de 263 pixels dans la boîte de rédaction et sur Height pour la hauteur de 429 pixels.	Faire la démo Cliquez sur le lien et faire afficher le site Faire la sélection et l'affichage, redimensionner et recadrer
Si le cadre de votre image n'est pas correct, glissez le cadre sur l'image sans utiliser les flèches. Ces dernières servent à modifier la hauteur et la largeur de l'image. Une fois que votre image est bien cadrée, cliquez sur le bouton « Resize your image » (Redimensionnez votre image). Votre image est maintenant redimensionnée selon les critères de la planche de jeu.	Faire la démo
Enregistrez l'image sur votre ordinateur en cliquant sur le bouton « Save this image »situé en haut et à gauche de l'écran. Lorsque la fenêtre d'enregistrement s'affichera, cochez la case Enregistrer le fichier puis Ok. Une fenêtre de téléchargement s'affiche comme ceci. Cliquez sur le fichier avec le bouton de droite de la souris pour ouvrir l'image dans Paint. Enregistrez sous l'image sur votre disque dur.	Faire la démo Lorsque je suis en Firefox, voici ce qui s'affiche lorsque je clique sur Save this image  Puis

Narration	Image
N'oubliez pas d'identifier le contenu de votre image dans le titre du fichier (10 caractères maximum). Évitez également les accents et les espaces dans le titre. Une fois vos images traitées, retournez dans le formulaire Planche de jeu.	 Il faudra expliquer sur les deux navigateurs.
	Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo 2.2 Créer son répertoire
Cliquez sur « Ajouter des images » pour accéder au Répertoire public et à Mon répertoire.	Faire la démo
Pour importer les images de votre ordinateur dans Mon répertoire cliquez sur « Téléverser une image », ensuite sur « Parcourir ». Sélectionnez les images préparées sur votre ordinateur, ensuite cliquez sur « Ouvrir ». Nommez votre image (maximum 10 caractères). Enregistrez votre image dans votre répertoire. Répétez la procédure pour les 8 images.	Faire la démo Pour une première image, puis sauter à la huitième image.
Pour choisir des images dans le Répertoire public, sélectionnez le thème dans le menu déroulant. Cochez l'image que vous souhaitez importer dans votre répertoire et cliquez sur « Ajouter à mon répertoire ».	Faire la démo
N'oubliez pas d'enregistrer les images dans votre répertoire. Cet enregistrement vous permet de compléter la dernière étape de personnalisation de votre planche de jeu.	Faire la démo
Après avoir cliqué sur le bouton « Enregistrer » dans Mon répertoire, vous accédez à la page de la création de votre planche de jeu personnalisée.	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** 2.3 Insérer ses images dans sa planche de jeu
Sélectionnez chacune des 8 images dans le menu déroulant de votre répertoire d'images. Si les images vous conviennent, cliquez sur « Enregistrer ». Si vous souhaitez ajouter d'autres images, cliquez sur « Retourner au répertoire ».	Faire la démo
Visualisez votre planche de jeu personnalisée. Vous constaterez que le bouton rouge du formulaire deviendra vert pour signifier que le formulaire a été complété.	Faire la démo Affichage de la planche de jeu personnalisée

Narration	Image
Si la planche vous convient, passez à une autre étape en cliquant sur le bouton correspondant dans le menu de gauche. Si non, cliquez de nouveau sur « Planche de jeu » et recommencez le processus.	Faire la démo Cliquer sur le bouton Évaluation

Formulaire Évaluation

Narration	Image / Action (exemple)
Comment évaluer votre jeu	**Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo** Titre de la capsule vidéo : **L'Évaluation** (Faire le même fond pour toutes les capsules) Chasse au Trésor + Logo de SAVIE + Année de production + adresse Web
Si vous souhaitez que votre jeu soit évalué par les joueurs, accédez au formulaire « Évaluation du jeu ». Cochez la case « Je souhaite que mon jeu soit évalué par les joueurs ». N'oubliez pas de sélectionner le questionnaire qui fera l'objet de l'évaluation	Faire la démo
	1- Choix du ou des outils d'évaluation
Par défaut, plusieurs mini-questionnaires sont proposés pour évaluer la qualité du design, la convivialité de l'interface, la facilité de navigation dans le jeu, le degré d'interactivité et de défi offert par le jeu. Ces questionnaires ne sont pas modifiables et prennent cinq minutes à répondre. Pour examiner le contenu de chaque mini-questionnaire, cliquez sur son hyperlien pour l'afficher. Voici le questionnaire qui évalue le design du jeu. Si le contenu correspond à vos attentes d'évaluation, cochez la case correspondante pour utiliser le mini-questionnaire. Faite de même pour chaque questionnaire et cochez ceux que vous retenez pour votre évaluation	Faire la démo **Image de la page avec le choix des mini-questionnaires.** **Faire la démo en montrant un des questionnaires : design.**
	Image à créer et à insérer dans la capsule vidéo **2- Création d'un outil d'évaluation**
Si vous souhaitez créer vos propres questions, utilisez le questionnaire personnalisé.	Faire la démo La souris pointe sur le questionnaire personnalisé.
Cliquez sur le Questionnaire personnalisé pour ouvrir un outil de conception. Seize questions sont proposées par défaut. Vous pouvez	**Faire la démo.** Cliquer et ouvrir la page, utiliser la barre de défilement pour montrer le

Narration	Image / Action (exemple)
conserver ou non le nombre de questions suggérées en cliquant Oui ou Non. Vous pouvez également modifier le contenu de chaque question que vous avez conservée. Il suffit de cliquer dans la boîte de rédaction et d'apporter les corrections. Il est possible de reformuler totalement la question. Une fois que vous avez conservé toutes les questions révisées ou non, cliquez sur « Enregistrer » pour créer votre questionnaire. Un message s'affiche pour vous indiquer que vos données ont été enregistrées correctement.	nombre de questions. Cliquer sur Oui ou non pour conserver. Adapter une question et enregistrer.
Fermer la page du questionnaire pour revenir au formulaire Évaluation. Vérifiez que la case « Je souhaite que mon jeu soit évalué par les joueurs » a bien été cochée pour que le ou les questionnaires s'affichent à chaque joueur lorsque le jeu est terminé. .	**Faire la démo.** Souris qui ferme la page du questionnaire et qui circule dans la page pour vérifier que la case est bien cochée
Cliquez enfin sur le bouton « Enregistrer » en bas de la page pour rendre vos outils d'évaluation disponibles aux joueurs. Vous constaterez que le bouton rouge du formulaire deviendra vert pour signifier qu'il a été complété	**Faire la démo.**

Annexe III – Exemples des infos-bulles

Info-bulle

Il existe trois façons de nommer un jeu :
- Par sujet;
- Par l'action exécutée par les joueurs;
- Par le matériel de jeu.

Exemple par sujet :
- « Regardons les nuages » pour un jeu sur l'identification de nuages.
- « Partons en vélo », pour un jeu sur la sécurité routière en vélo.

Info-bulle

Planche de jeu avec animations : Si vous choisissez la planche de jeu avec animations, vous sélectionnez un des thèmes proposés dans le menu déroulant (générique, eau) Cette planche n'est pas personnalisable.

Annexe IV – Contenu du jeu « Révision math secondaire »

Un document en format pdf est disponible sur demande.

Contenu du jeu revmathsecondaire1.

Annexe V – Contenu du jeu « Math Atout! »

Un document en format pdf est disponible sur demande.

Contenu du jeu mathAtout.pdf

Annexe VI – Contenu du jeu « Calcul haut math »

Un document en format pdf est disponible sur demande.

Contenu du jeu Calculhautmath.pdf

Annexe VII – Contenu du jeu « Sauvons notre langue! »

Un document en format pdf est disponible sur demande.

Contenu du jeu
Sauvons notre langue

Annexe VIII - Formulaire de consentement des enseignants

Titre : Jeux sérieux et réussite éducative

Professeure chercheuse responsable de l'étude francophone : Louise Sauvé, 418-657-2747, poste 5435; lsauve@teluq.ca

La chercheuse de cette étude déclare ne pas être en conflit d'intérêt. Les résultats de ce projet ne visent pas des fins commerciales.

Description de la recherche
Le projet consiste à former des enseignants afin qu'ils acquièrent les compétences nécessaires pour développer des jeux sérieux adaptés aux besoins de leur enseignement. Ces jeux sérieux seront créés à l'aide d'une coquille générique de jeu sérieux (CGJS) qui a été développée dans le cadre d'un projet financé par le Secrétariat du Conseil du trésor (Québec). Pour soutenir cette formation, nous intégrerons à la CGJS des aides à la conception de jeux et nous l'expérimenterons avec au moins quatre enseignants de la Commission scolaire (CS) de Portneuf.

L'expérimentation des aides à la conception permettra son réajustement au fur et à mesure de la conception de jeux sérieux par les enseignants et se traduira, à la fin de l'expérimentation, par sa validation. Par ailleurs, les commentaires des enseignants seront pris en compte afin d'améliorer le prototype de la CGJS sur le plan de sa convivialité et de son utilité.

Description de votre rôle dans cette recherche
Votre rôle consiste à réviser dans un premier temps les questions et les images du jeu que vous serez amenés à créer à l'aide des environnements de conception du Carrefour virtuel de jeux éducatifs 2.0. Pour réaliser cette tâche, vous obtiendrez un dégagement d'une demi-journée de travail. Dans un deuxième temps, vous utiliserez un environnement de conception Chasse au trésor pour créer un jeu et vous compléterez un questionnaire pour évaluer l'environnement de conception de jeux en ligne et les aides à la conception. Pour réaliser cette tâche, vous obtiendrez un dégagement d'une demi-journée de travail.
Les données seront collectées entre de mars à mai 2013.

Engagements et mesures visant à assurer la confidentialité des données
Nous vous assurons que toutes les informations recueillies seront traitées confidentiellement. Ainsi, toutes les personnes pouvant avoir accès à cette information, c'est-à-dire la chercheuse et les auxiliaires de recherche qui auront analysé les questionnaires ont signé un engagement de confidentialité.

a) Les informations recueillies demeurent strictement confidentielles. Les informations personnelles recueillies seront codées pour éviter toute reconnaissance ultérieure. Elles seront détruites après un délai maximum de deux années.

b) 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 projet de recherche ne devrait vous causer aucun préjudice. Cela ne devrait pas non plus vous profiter directement.

c) Pour l'ensemble des documents ou articles de recherche produits à la suite de cette étude, nous pourrions reprendre certains de vos écrits 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. Afin de signifier votre consentement quant à la reproduction de vos commentaires anonymisés, vous êtes invités à cocher la case ici ☐

d) Enfin, il est important que vous sachiez que votre participation est volontaire. Un dégagement de temps est prévu pour la révision des questions et images et la création de votre jeu, soit l'équivalent de deux demi-journées de travail.

Si vous avez des commentaires à formuler ou des questions concernant les principes d'éthique en vigueur à la Télé-université, communiquez avec madame Sylvie Laferté, présidente du Comité d'éthique en recherche avec des êtres humains, par courriel à laferte.sylvie@teluq.uqam.ca ou par téléphone au 1-800-463-4728, poste 5323

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

Prénom et nom du participant _____

Signature du participant _____

Date (aaaa-mm-jj) _____

Engagement de la chercheuse à respecter les conditions ci-dessus mentionnées.

Prénom et nom du chercheur ou de la chercheuse *Louise Sauvé*

Signature du chercheur ou de la chercheuse _____

Date (aaaa-mm-jj) _____

Annexe IX - Questionnaire sur l'ergonomie

Niveau scolaire : Primaire ☐ **Secondaire** ☐ **No professeur :**

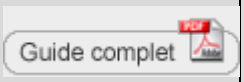
Design du jeu

Consignes : Indiquez votre opinion ou votre appréciation pour chacun des énoncés en cochant un des items de l'échelle. Si vous ne savez quoi répondre, coches NSP.

Énoncés	**Très en accord**	**En accord**	**Plutôt en accord**	**En accord**	**Très en désaccord**	**NSP**
1. L'utilisation du formulaire comme outil de base pour créer un jeu facilite le travail de création.						
2. La table des matières iconique située à gauche de l'écran facilite la navigation d'un formulaire à l'autre.						
3. Les espaces prévus pour rédiger les textes sont suffisants.						
4. Les boutons ou icônes de navigation sont significatifs et bien situés.						
5. Les cases à cocher dans certaines parties du formulaire facilitent le travail de création du jeu.						
6. Les textes offerts par défaut dans certaines parties du formulaire facilitent le travail de création du jeu.						
7. Le positionnement des aides à la conception dans les formulaires assure leur visibilité lors de la création du jeu.						
8. Le positionnement des info-bulles dans les formulaires assure leur visibilité lors de la création du jeu.						
9. L'utilisation de l'astérisque informe des obligations nécessaires à la création du jeu.						
10. L'accès à un répertoire d'images facilite le travail de création du jeu.						
11. L'insertion d'images, de son et de vidéo dans le jeu rend ce dernier plus intéressant pour mes élèves.						

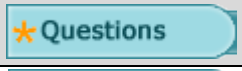
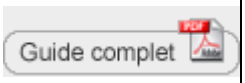
Lisibilité pédagogique de la CGJS

Consignes : Indiquez votre opinion ou votre appréciation pour chacun des énoncés en cochant un des items de l'échelle. Si vous ne savez quoi répondre, coches NSP.

Énoncés	**Très en accord**	**En accord**	**Plutôt en accord**	**En accord**	**Très en désaccord**	**NSP**
Les formulaires de création						
1. La grosseur (taille des caractères) des mots utilisés dans les formulaires de création de jeu facilite la lecture à l'écran.						
2. La couleur des caractères du texte à l'intérieur des formulaires de création facilite la lecture à l'écran.						
3. La qualité de la langue utilisée pour aider à la conception du jeu est bonne (formulation des phrases, vocabulaire adapté à la clientèle cible).						
4. Le contenu est présenté de façon aérée.						
Les aides à la conception						
5. La grosseur (taille des caractères) des mots utilisés sur les aides contextuelles de chaque formulaire facilite la lecture à l'écran.						
6. La grosseur (taille des caractères) des mots utilisés dans le Guide de conception facilite la lecture à l'écran. 						
7. La grosseur (taille des caractères) des mots utilisés dans les info-bulles facilite la lecture à l'écran.						
8. La grandeur des images dans les aides à la conception facilite la lecture à l'écran.						
Les capsules vidéo						
9. La grandeur de l'écran des capsules vidéo des aides conceptuelles facilite le visionnement à l'écran.						
10. La qualité du son des capsules vidéo est audible.						
11. Le positionnement des boutons de la visionneuse des capsules vidéo est facile à trouver.						

Convivialité
Facilité d'utilisation des formulaires et des aides à la conception lors de la création et de la modification d'un jeu

Consignes : Indiquez votre opinion ou votre appréciation pour chacun des énoncés en cochant un des items de l'échelle. Si vous ne savez quoi répondre, coches NSP.

Le formulaire _____a facilité mon travail de création de jeu	**Très en accord**	**En accord**	**Plutôt en accord**	**En accord**	**Très en désaccord**	**NSP**
1. Le formulaire						
2. Le formulaire						
3. Le formulaire						
4. Le formulaire						
5. Le formulaire						
6. Le formulaire 						
7. Le formulaire						
8. Le formulaire						
9. Le bouton d'activation du jeu						
10. Le bouton						
11. Le Guide de conception (textuel et illustré) est facile à comprendre. 						
12. Les aides contextuelles (textuelles et illustrées) sont faciles à comprendre.						
13. Les info-bulles sont faciles à comprendre.						

Nous tenons à vous témoigner notre reconnaissance pour l'intérêt que vous avez manifesté par rapport à l'expérimentation de notre environnement de conception de jeux sérieux. 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 avec vous sur ce sujet.

Merci de votre collaboration.

L'équipe du projet

Annexe X - la Grille d'observation de la création des jeux par les enseignants

	Professeur No : 1 2 3 4	
Catégories	**Observations**	**Commentaires**
Partie 1- Avant la création du jeu - Participation lors de la présentation de l'expérimentation		
Déroulement de l'expérimentation	Qui fait la présentation :	
	Nombre de minutes consacrées à la présentation multimédia (PPT):	
Réactions des participants face au projet (enthousiastes, anxieux, perplexes, amusés)	Type de questions posées par les participants :	
	Réactions face à l'expérimentation :	Semblent enthousiastes.

	Professeur No : 1 2 3 4	
Catégories	**Observations**	**Commentaires**
	Réactions face au jeu Eau Secours:	
	Problèmes techniques ou de manipulation de l'inscription	
	Problèmes techniques ou de manipulation de l'accès à l'environnement de création	

Partie 2- Pendant l'expérimentation de la CGJS

Formulaires	**Questions (des enseignants)**	**Réponses (des observateurs)**	**Difficultés** (techniques en lien avec la CGJS ou de compétences du répondant)	**Solutions** (**des** enseignants ou des observateurs☺
Accès aux formulaires de création de jeu				
Identification				
Règles				
Tutoriel				
Planche de jeu				
Questions				

Formulaires	**Questions (des enseignants)**	**Réponses (des observateurs)**	**Difficultés** (techniques en lien avec la CGJS ou de compétences du répondant)	**Solutions** (**des** enseignants ou des observateurs☺
Retour synthèse				
Évaluation				
Matériel pédagogique				
Activation du jeu				
Visualiser le jeu				
Supprimer le jeu				

Utilisation des aides à la conception

Type d'aide	**Nombre de fois**	**Difficultés de compréhension**	**Aide apportée par les observateurs**
Guide de création			
Aide conceptuelle du formulaire Textuelle			
Vidéo			
Info-bulles			

Tout autre élément jugé pertinent pour améliorer la CGJS

Annexe XI - Entrevue collective : Retour sur l'expérimentation avec les enseignants

- Quelles sont les points forts et les points faibles de la CGJS?
- Quels sont les points forts et les points faibles des outils d'aide à la conception
- Quels sont les avantages et les limites de la CGJS?
- Recommanderiez-vous à vos collègues d'utiliser la CGJS pour créer des jeux?

Annexe XII - Formulaire de consentement des élèves

Titre : Jeux sérieux et réussite éducative

Professeure chercheuse responsable de l'étude francophone : Louise Sauvé, 418-657-2747, poste 5435; lsauve@teluq.ca. La chercheuse de cette étude déclare ne pas être en conflit d'intérêt. Les résultats de ce projet ne visent pas des fins commerciales.

Description de la recherche

Le projet a pour but de mesurer le degré d'appréciation des élèves sur un jeu éducatif en ligne conçu pour des fins d'apprentissage d'une matière de son programme scolaire. Ce jeu sera expérimenté avec ton enseignant durant une période de classe.

Description de ton rôle dans cette recherche

Ton rôle consiste à t'inscrire au Carrefour virtuel de jeux éducatifs 2.0, à jouer un jeu éducatif proposé par ton enseignant, à répondre à un questionnaire et à échanger tes impressions sur l'expérience avec une auxiliaire de recherche qui enregistrera les échanges. Les données seront collectées entre avril et mai 2013.

Engagements et mesures visant à assurer la confidentialité des données

Nous t'assurons que toutes les informations recueillies seront traitées confidentiellement. Ainsi, toutes les personnes pouvant avoir accès à cette information, c'est-à-dire la chercheuse et l'auxiliaire de recherche qui auront analysé les questionnaires ont signé un engagement de confidentialité.

a) Les informations recueillies demeurent strictement confidentielles. Les informations personnelles recueillies seront codées pour éviter toute reconnaissance ultérieure. Elles seront détruites après un délai maximum de deux années.

b) 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 projet de recherche ne devrait te causer aucun préjudice. Cela ne devrait pas non plus te profiter directement.

c) Pour l'ensemble des documents ou articles de recherche produits à la suite de cette étude, nous pourrions reprendre certains de tes écrits sans toutefois citer ton nom, ni inclure des informations susceptibles à une personne externe de te reconnaître. Comme aucune identification ne sera mentionnée, nous estimons que ces informations ne pourront pas te causer préjudice ni te profiter directement. Afin de signifier ton consentement quant à la reproduction de vos commentaires anonymisés, tu es invité à cocher la case ici ☐

d) Enfin, il est important que tu saches que ta participation est volontaire et que tu peux te retenir en tout temps de l'expérimentation.

Si tu as des commentaires à formuler ou des questions concernant les principes d'éthique en vigueur à la Télé-université, communiques avec madame Sylvie Laferté, présidente du Comité d'éthique en recherche avec des êtres humains, par courriel à laferte.sylvie@teluq.uqam.ca ou par téléphone au 1-800-463-4728, poste 5323

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

Prénom et nom du participant _____

Signature du participant _____

Date (jj- mm- aaaa) _____

Engagement de la chercheuse à respecter les conditions ci-dessus mentionnées.

Prénom et nom du chercheur ou de la chercheuse *Louise Sauvé*

Date *Le 1er mai 2013*

Annexe XIII - La Grille d'observation de l'expérimentation en classe

Catégories	Observations	Commentaires
Avant la mise à l'essai du jeu - Participation lors de la présentation du projet		
Réactions des participants face au projet (enthousiastes, anxieux, perplexes, amusés)	Réactions des élèves face à l'expérience en classe :	
	Réactions face au site Web et au jeu :	

Catégories	Observations	Commentaires
Compréhension déroulement de la mise à l'essai	Qui fait la présentation :	
	Nombre de minutes consacrées à l'explication :	
	Type de questions posées par les participants :	
	Réponses du professeur ou de l'auxiliaire	

Catégories	Observations	Commentaires
S'inscrire		
Compréhension de la fiche d'inscription et du formulaire de consentement. Vérification du courriel de réception de leur inscription au CVJE	Questions posées : Réponses données (de l'enseignant) Réponses données (de l'auxiliaire)	
Accès au jeu		
Instructions données par le professeur Utilisation de la procédure pour accéder au jeu Accès au jeu Monoposte ou multijoueurs	Questions posées : Réponses données (de l'enseignant) Réponses données (de l'auxiliaire)	

Catégories	Observations	Commentaires
Pendant le jeu		
Problèmes techniques généraux éprouvées	Réactions des élèves et questions posées	
	Réponses données (de l'enseignant)	
	Réponses données (de l'auxiliaire)	
Lecture des règles ou non	Réactions des élèves et questions posées	
	Réponses des enseignants	
	Réponses des auxiliaires	

Catégories	Observations	Commentaires
L'utilisation du tutoriel avant, pendant le jeu	Réactions des élèves et questions posées	
	Réponses des enseignants	
	Réponses des auxiliaires	
Les aspects non intuitifs du jeu	Réactions des élèves et questions posées	
	Réponses des enseignants	
	Réponses des auxiliaires	

Catégories	Observations	Commentaires
Le choix des éléments à améliorer dans l'environnement	Réactions des élèves et questions posées	
	Réponses des enseignants	
	Réponses des auxiliaires	
La lecture des scores (ressources acquises, pointage)	Réactions des élèves et questions posées	
	Réponses des enseignants	
	Réponses des auxiliaires	

Catégories	Observations	Commentaires
Degré de difficultés des questions du jeu	Réactions des élèves et questions posées	
	Réponses des enseignants	
	Réponses des auxiliaires	
Intérêt des photos et des animations dans le jeu	Réactions des élèves et questions posées	
	Réponses des enseignants	
	Réponses des auxiliaires	

Catégories	Observations	Commentaires
Nombre de parties jouées		
Navigation sur le site web Ma zone Mon profil Mes questionnaires	Nombre de questions	
	Réponses s'il y a lieu	
	Difficultés éprouvées	
	Solutions apportées par les élèves	
	Solutions apportées par les observateurs	

Catégories	Observations	Commentaires
Réaction à la fin – Lorsque la partie est terminée		
Réaction des joueurs : (contents que ce soit terminé, veulent rejouer)	Attitudes des joueurs : Rédactions des gagnants, des perdants. Réactions face aux gagnants	
	Questions posées	
	Réponses obtenues	
Réaction des enseignants	Attitudes du professeur (par rapport au jeu et de la participation des élèves)	

Tout autre élément jugé pertinent pour améliorer le jeu

Annexe XIV – Le questionnaire de retour de synthèse

- Ce jeu éducatif a-t-il été utile pour améliorer vos compétences ?
- Avez-vous aimé à jouer à ce jeu ? Pourquoi ?
- Avez-vous appris quelque chose en jouant ?
- Recommanderiez-vous ce jeu à d'autres élèves ?
- Quels aspects du jeu devraient être améliorés ?