

Jeu de simulation

Avancé



- 1 Appellation en anglais
- 2 Stratégies apparentées
- 3 Type de stratégie
- 4 Types de connaissances
- 5 Description
- 6 Conditions favorisant l'apprentissage
- 7 Niveau d'expertise des apprenants
- 8 Type de guidage
- 9 Type de regroupement des apprenants
- 10 Milieu d'intervention
- 11 Conseils pratiques
- 12 Ressources informationnelles utilisées dans la fiche
 - 12.1 Bibliographie
 - 12.2 Webographie
- 13 Ressources informationnelles disponibles pour rédiger et améliorer la fiche
 - 13.1 Bibliographie
 - 13.2 Webographie

Sommaire

Appellation en anglais

En anglais, les jeux de simulation sont appelés *Simulation games*.

Stratégies apparentées

Le jeu de simulation se situe à l'intersection entre la stratégie du jeu et celle de la simulation et comporte des attributs de ces deux microstratégies. Les autres stratégies apparentées, et qui se basent sur les mêmes processus cognitifs sont les suivantes :

- Le jeu de rôle
- Le jeu sérieux
- Le jeu ludo-éducatif
- L'auto-questionnement
- L'étude de cas
- Le tutoriel
- La résolution de problème
- La problématisation

Type de stratégie

Il s'agit d'une microstratégie.

Types de connaissances

Sauvés, Renaud et Gauvin (2007) ont identifié les habiletés visées par les jeux de simulation :

Le développement d'habiletés de coopération, de communication et de relations humaines Selon les recherches de Sauvé, Renaud et Gauvin (2007), plusieurs études démontrent que les jeux développent cette habileté en favorisant l'entrée en relation avec les autres, la négociation, la discussion et la collaboration. Les joueurs partagent des idées et des émotions qui développent l'esprit d'équipe et la collaboration. Vail (2001, cité par Sauvé, Renaud et Gauvin, 2007) met tout de même en garde contre la compétition dans les jeux qui peut mener à des tensions. Par exemple, le jeu des marchés boursiers (<http://www.stockmarketgame.org/>) encourage les apprenants à réaliser les impacts de leurs décisions sur les autres joueurs et encourage la collaboration vers un but (économique) commun.

Le développement d'habiletés en résolution de problème Sauvé, Renaud et Gauvin (2007) ont émis l'hypothèse que cette habileté était développée à travers les jeux grâce à l'emploi de certains aspects de « la cognition, tels que la construction de schémas, le transfert, la créativité (développement de nouvelles solutions) et la pensée critique (réflexion) » De Jong et Joolingen (1998) affirment que la simulation développe le raisonnement par hypothèse, amène l'apprenant à appliquer un processus de découverte systématique et planifié ainsi que des compétences d'expérimentation de haut niveau. Le jeu de simulation fonctionne typiquement par résolution de problème. Un but final est posé et le joueur doit surmonter plusieurs obstacles pour y arriver. Ces obstacles sont souvent imprévus, obligeant ainsi le joueur à improviser, en se référant à ses connaissances antérieures dans le jeu et dans sa vie personnelle ou professionnelle.

C'est le cas dans le jeu de gestion de ferme du Tiers-monde (<http://www.3rdworldfarmer.com/>) dans lequel le joueur doit équilibrer le profit avec la prise de risques et réévaluer ses décisions lorsqu'un problème surgit, comme une sécheresse ou un orage qui dévastent les récoltes et le bétail.

Sauvé et al (2007) citent Milrad (2002) qui déclare que le but principal de la simulation est d'offrir un environnement qui permet à l'apprenant de développer des modèles mentaux; de tester des théories, de les expliquer et de les anticiper; de découvrir les liens entre différentes variables et de confronter diverses approches.

Le jeu de simulation est surtout utilisé dans les apprentissages de notions complexes qui ne peuvent être expérimentées par les étudiants dans la situation réelle. Par exemple, la gestion de ressources et économique d'une ville ou d'une région (Ecoville_Lejeu.com), les catastrophes naturelles (stopdisastersgame.org) ou des notions scientifiques, comme une épidémie dans Plague Inc. (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.miniclip.plagueinc&hl=en>). De plus, à notre époque, le monde du travail devient de plus en plus demandant et change rapidement. Ainsi, les compétences nécessaires pour devenir un professionnel efficace se complexifient. Dans leur article, Johnson et Wen-hai (2008) démontrent en quoi les jeux de simulation apportent un soutien non négligeable en permettant aux étudiants d'expérimenter des situations réelles dans un contexte d'apprentissage.

Description

Selon Ruben (1999) le concept de jeu de simulation existe depuis les enseignements d'Aristote et les pratiques éducatives de Socrate. Au XXI^{ème} siècle, il a été remis au goût du jour par des chercheurs tels que Dewey (1938, 1966), Bruner (1961, 1966a, 1966b), Flavell (1968), Goodman (1962), Holt (1967), Mead (1934), et Postman et Weingartner (1969).

Le jeu de simulation a connu son essor dans les années 1960 et 1970 car il offrait une alternative au système traditionnel de transmission des connaissances en mode magistral.

De nos jours, le jeu de simulation est défini par l'Office québécois de langue française comme "un jeu vidéo qui simule la réalité, représente virtuellement une activité humaine ou le fonctionnement d'une machine et dans lequel le joueur a l'impression d'être physiquement impliqué dans l'activité représentée à l'écran" (Perron, 2012, p. 123).

Le jeu de simulation continue d'être développé et étudié, notamment par des chercheurs comme Sauvé, Renaud et Gauvin (2007) ou Johnson et Wen-hai (2008) ainsi que plusieurs projets venant d'universités ou d'entreprises qui choisissent cet outil afin de former des professionnels efficaces.

En effet, les possibilités augmentent avec les progrès en technologie et de plus en plus de sites éducatifs proposent des jeux bien adaptés aux programmes scolaires. Les enseignants et les étudiants apprécient cette stratégie qui met en avant l'apprentissage actif (Ruben, 1999), permet l'usage d'interactivité, de collaboration entre pairs et du travail non seulement sur l'aspect cognitif, mais également affectif de l'apprentissage.

Sauvé, Renaud et Gauvin (2007) identifient les cinq attributs permettant de définir le concept de **jeu** (selon Sauvé, 2005):

- Un ou des joueurs
- Un conflit : « représenté dans le jeu par les obstacles dynamiques, humains ou contrôlés par ordinateur, qui empêchent la réalisation facile de l'objectif par le ou les joueurs. » Ces obstacles doivent néanmoins motiver le joueur à continuer d'essayer d'atteindre l'objectif final.
- Des règles : « ensemble de consignes qui décrivent les relations entre le ou les joueurs et l'environnement de jeu. » Elles ont trois fonctions;
 - La procédure, qui dicte le nombre de joueurs, les actions et les déplacements autorisés
 - La clôture, qui décide du résultat attendu et des contraintes
 - Le contrôle, qui définit les conséquences pour le joueur qui ne respecte pas les règles précédentes

Brogère (1999, cité par Sauvé, Renaud et Gauvin, 2007) spécifie que les règles sont soit établies par un parti extérieur et acceptées par les joueurs, soit décidées par les joueurs eux-mêmes, après discussion. Sauvé, Renaud et Gauvin (2007) précisent que de plus en plus de jeux laissent le joueur inférer les règles et adapter ses décisions en fonction de sa compréhension.

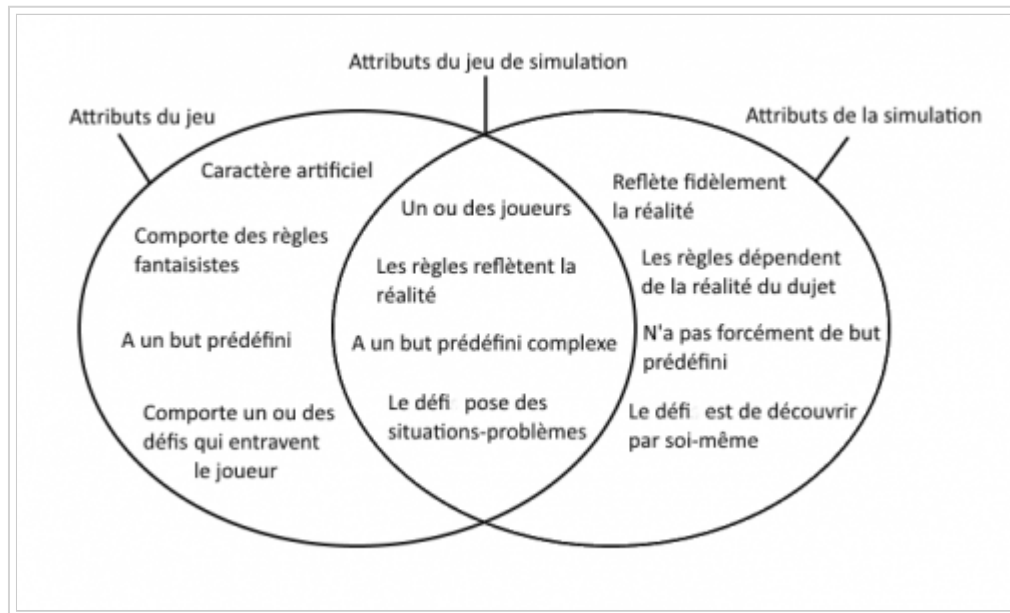
- Le but prédéterminé du jeu : il sert de « référent à la fin du jeu et à la notion de victoire, de gain ou de récompense (Salopek, 1999, cité par Sauvé, Renaud et Gauvin, 2007). » La victoire peut être atteinte en triomphant de ses adversaires ou en franchissant un obstacle. L'objectif de victoire conditionne les actions du joueur.
- Le caractère artificiel : le jeu n'a pas de lien avec le réel.

La simulation, quant à elle, implique des attributs différents.

- Un ou des joueurs : la simulation peut impliquer un ou plusieurs étudiants
- Pas de conflit : elle n'implique en général pas de conflit, mais une notion de découverte
- Des règles : les règles qui régissent une simulation sont celles de la situation réelle (temps, limite d'actions, réaction du sujet)
- Le but prédéterminé : il n'y en pas toujours, la découverte, l'expérimentation et l'apprentissage sont au cœur de la simulation
- Le caractère réel : la simulation est une représentation fidèle du réel, ou sa simplification

Lorsque l'on retrouve des attributs du jeu et de la simulation, il s'agit d'un **jeu de simulation**.

Pour mieux comprendre, voici un diagramme de Venn décrivant les principaux attributs des trois stratégies.



Afin qu'un jeu de simulation soit efficace dans le développement des habiletés cognitives, Gredler (2004), indique qu'il doit être intéressant et représenter un défi pour le joueur, tout en nécessitant l'emploi d'un savoir ou d'une compétence particulière. De plus, la victoire devrait refléter la maîtrise ou la bonne utilisation de ces compétences et être adaptée au niveau du joueur. Enfin, le jeu devrait être centré sur des notions ou concepts importants. Ces critères sont illustrés dans le tableau ci-dessous :

Critère	Raison
1. La victoire doit être basée sur les compétences ou les connaissances et non sur le hasard	Quand le hasard prend trop de place, les connaissances et les efforts des autres joueurs perdent de la valeur
2. Le jeu doit représenter des contenus importants et non triviaux	Le jeu renvoie le message de ce qui est important en classe
3. La dynamique doit être aisée à comprendre et intéressante pour le joueur, mais ne pas obstruer ou déformer l'apprentissage	Le but est de fournir un exercice réalisable autant qu'un défi. Les distractions devraient être gardées au minimum et servir un but précis
4. Les joueurs ne devraient pas perdre de points pour les erreurs	Le fait de les punir pour les mauvaises réponses punit également leurs efforts et génère de la frustration
5. Le jeu ne devrait pas encourager le système du gagnant unique	Dans ce type de jeu, seul un joueur atteint la victoire. La difficulté au niveau éducatif est que plusieurs étudiants peuvent démontrer un apprentissage, mais ne seront pas reconnus comme gagnants

Traduit librement du tableau de Gredler (2004, p.572)

En mettant les étudiants dans une situation proche du réel, le jeu de simulation permet de développer la résolution de problème tout en permettant (voire encourageant) l'erreur. Ainsi, l'étudiant apprend par lui-même, grâce à la rétroaction immédiate du jeu et en modifiant ses actions.

Sauvé, Renaud, Kaufman et Marquis (2007), définissent les spécificités des simulations; « quatre attributs ont été identifiés : un modèle de réalité défini en tant que système, un modèle dynamique, un modèle simplifié et un modèle qui a de la fidélité, de la précision et de la validité. Un cinquième attribut peut être ajouté : la simulation devrait adresser directement les objectifs d'apprentissages. » (traduit librement de Sauvé et al, 2007). Ces mêmes auteurs citent Arthur, Malone et Nir (2002) dans leur définition du modèle : « The model is first defined as an abstract (digital) or concrete (analog) representation of a real system in which the variables are clearly specified and their behaviour around a phenomenon is similar to that of the system being modeled. »

Lors de la conception pédagogique du jeu de simulation, le concepteur doit veiller à découper les concepts en étapes que l'étudiant pourra acquérir au fil de sa progression, suivant ainsi la stratégie du *scaffolding*, ou échafaudage (Mayer et al., 2002). En effet s'il y a un trop gros écart entre les concepts du jeu et les connaissances antérieures de l'apprenant, ce dernier risque de se lasser et de se décourager. Le jeu doit offrir un défi, mais le joueur doit, en tout temps, se sentir capable de le relever.

Conditions favorisant l'apprentissage

Selon Sauvé, Renaud et Gauvin (2007) le jeu de simulation permet de **motiver** des apprenants en agissant sur :

- La représentation que le joueur se fait du jeu et de son objectif ainsi que de l'importance qu'il leur accorde;
- Les sentiments qu'amène le jeu, satisfaction, excitation, enthousiasme, plaisir.

Shreve (2005, cite par Sauvé, Renaud et Gauvin 2007) prétend même que certaines personnes apprennent mieux avec des jeux vidéo que des médias traditionnels, car ils sont plus motivés. Dans le jeu de gestion des catastrophes naturelles (<http://www.stopdisastersgame.org>), le joueur est motivé par le peu de temps qu'il a pour sauver le plus de personnes possible. La satisfaction de voir la plupart de ses habitants et bâtiments survivre la catastrophe sera grande.

Toujours selon Sauvé, Renaud et Gauvin (2007, p. ?) les résultats de plusieurs études, dont celles d'Aspinwall et Shaw (2001), Steinman et Blastos (2002), et Gee (2003), indique que les jeux permettent de **structurer** les connaissances : « les jeux ont un impact positif sur la manière dont les apprenants construisent des schémas, ce qui leur permet de mieux résoudre un problème, de visualiser un concept, d'établir des liens. » Les jeux favorisent les apprentissages plus intuitifs et considèrent les erreurs comme des étapes menant à la bonne solution. Dans les jeux de gestion de villes comme Energyville (<http://www.energyville.com/>) les apprenants peuvent se rendre compte de tous les concepts qui sont liés entre eux, comme l'économie, la pollution, la satisfaction des habitants, l'énergie, etc...les conséquences de chaque décision sur chacun de ces concepts sont importantes à réaliser.

Le jeu favorise **l'intégration des connaissances** car il met en évidence le lien entre la théorie et la pratique ainsi que la rétention des informations et la contextualisation des apprentissages.

Crawford (1999, cité par Sauvé, Renaud et Gauvin, 2007) précise que l'utilisation du debriefing à la fin de la partie favorise la métacognition. Dans le jeu de gestion des ressources forestières (<http://www.forac.ulaval.ca/woodSupplyGame/AideJeuBois/FR/index.htm>) les joueurs sont en équipe et doivent collaborer. À la fin de la partie, un rapport est émis et les joueurs peuvent en discuter afin de tirer des conclusions et des apprentissages de leurs décisions et de leurs conséquences.

Depuis 2004, une recherche pancanadienne a été menée par le réseau Simulation and Advanced Gaming Environments (SAGE) for Learning (en français, ApprentisSAGE par les jeux et les simulations) sur les effets des jeux et des simulations sur l'amélioration des apprentissages dans une perspective cognitive (construction des connaissances par l'action à travers les médias). Sauvé, Renaud et Gauvin (2007) en résument les résultats en ce qui concerne l'analyse des recherches sur le sujet. Ils constatent que les simulations améliorent les compétences basiques et complexes.

Selon John Hattie, l'efficacité du jeu de simulation sur l'acquisition de connaissances chez l'apprenant est de 0,35, ce qui est considéré comme étant une influence relativement faible (Corwin, 2018).

Niveau d'expertise des apprenants

Le jeu de simulation s'adresse à tous les niveaux et toutes les catégories d'apprentissages. Cependant, pour qu'il y ait vraiment un apprentissage de qualité, non seulement un soutien pédagogique est nécessaire, mais l'apprenant doit également posséder des connaissances antérieures suffisantes afin de pouvoir appréhender les concepts du jeu graduellement (Kirschner et al. (année ?) cités par O'Neil, Wainess et Baker, 2005). Cette stratégie s'adresse aussi bien à des débutants qui veulent apprendre de nouvelles notions, qu'à des experts qui souhaitent tester leurs habiletés. Par exemple, les simulateurs de vol permettent à des pilotes expérimentés de mettre à l'épreuve leurs compétences dans des situations délicates sans prendre de risques physiques. Les pilotes débutant peuvent également entraîner leurs habiletés avant de piloter un vrai appareil.

En général, les jeux de simulation proposent plusieurs niveaux de difficulté afin de s'adapter au niveau de compétences du joueur. Par exemple, dans le jeu Sim City (<http://www.simcity.com/>), en début de partie, il est possible de régler le niveau de fonds de départ, de risques de catastrophes naturelles et de difficultés économiques. Cela permet au joueur de ne pas vivre trop de frustrations tout en gardant la possibilité d'ajouter de la difficulté lorsqu'il aura développé ses compétences de jeu.

Type de guidage

Le jeu de simulation permet à l'apprenant d'expérimenter dans des conditions réelles ou simplifiées par la stratégie de l'essai-erreur. Dans une situation de jeu de simulation, l'étudiant doit faire appel à ses connaissances et ses expériences antérieures afin de trouver la meilleure solution au(x) problème(s) posé(s) par le modèle. Selon Milrad (2002, cite par Sauvé et al, 2007) un modèle qui se veut soutien de l'apprentissage doit fournir une rétroaction réaliste aux participants. Cette rétroaction peut prendre plusieurs formes, mais est le plus souvent dynamique afin de favoriser les apprentissages. Il se peut que ce modèle, bien que représentant la réalité, soit simplifié afin de permettre à des novices d'en saisir les concepts de base, il s'agit alors d'un modèle simplifié (Sauvé et al, 2007).

Le jeu de simulation doit également veiller à ne pas surcharger la mémoire de travail. Schnotz et Rasch (2005: 48, cites par Sauvé et al, 2007) reconnaissent deux types de fonctions attachées à la simulation et qui sont basés sur la diminution de la charge cognitive : *enabling function* et *facilitating function*. Une simulation est *enabling* si elle permet à l'apprenant de résoudre une tâche qui serait sinon impossible à effectuer. Elle est *facilitating* si la tâche aurait demandé beaucoup plus de charge cognitive.

Dans leur étude, De Jong et Joolingen (1998) identifient les difficultés reliées aux simulations en milieu scolaire. Ils insistent sur le fait que sans soutien pédagogique, les étudiants peuvent avoir du mal à émettre des hypothèses, interpréter les résultats, à créer des situations d'apprentissage et à les réguler. Il est donc important que la simulation s'accompagne d'un soutien pédagogique. Ce soutien pédagogique peut se présenter sous différentes formes;

- L'accès aux connaissances du domaine : les informations nécessaires à la compréhension du modèle devraient être fournies au moment opportun;
- Un soutien dans la génération d'hypothèse : en donnant des exemples;
- Un soutien dans le design des expériences : en donnant des indices.

Type de regroupement des apprenants

Le jeu de simulation peut se jouer seul, contre l'ordinateur ou à plusieurs, en mode collaboratif ou compétitif. Souvent, les deux aspects sont présents. Par exemple, dans le jeu de simulation Sim City (<http://www.simcity.com/>), le joueur doit construire une ville prospère en défiant les catastrophes naturelles, aléas économiques et mécontentements de la population. Il joue donc contre le jeu lui-même. Cependant, la dernière version du jeu offre

l'opportunité de jouer avec ou contre d'autres joueurs, comparant les points de score. Un jeu comme 3rdworldfarmer (<http://www.3rdworldfarmer.com/>) se joue contre l'ordinateur, mais l'enseignant peut former des groupes de deux afin d'encourager l'échange, le débat et la métacognition. S'ils jouent à plusieurs, les étudiants pourront alors comparer leurs points de vue.

Milieu d'intervention

Le jeu de simulation est utilisé en classes primaires, secondaires et postsecondaires (Ellington, 1995). Il est beaucoup utilisé en sciences, où il est souvent difficile de reproduire des situations réelles en conditions scolaires. Dans le texte de De Jong et Van Joolingen (1998), les auteurs présentent les avantages de la simulation dans les situations scientifiques. Cette stratégie, appelée Scientific discovery learning met l'apprenant au centre des apprentissages et lui demande d'être actif. Les auteurs la décrivent de la façon suivante : "*Scientific discovery learning is a highly self-directed and constructivistic form of learning*". Selon eux, la simulation est bien adaptée pour cette forme de découverte. En effet, elle offre aux étudiants d'expérimenter la vraie vie dans un environnement contrôlé et sécurisé (Martin, 2003; Swanson & Ornelas, 2001).

Cette stratégie peut être utilisée dans de nombreux domaines, tant que les objectifs pédagogiques sont clairs, bien définis, et que le jeu permet en effet à l'apprenant de les mettre en actions de façon à construire des compétences complexes qu'ils pourront transférer dans de futures situations réelles. La difficulté actuelle est le manque de jeux bien conçus à disposition des enseignants (Gredler, 2004).

Exemples de jeux selon l'âge des apprenants :

Primaire :

- <http://www.scienceenjeu.com/forestia/bin/forestia.php>

Les apprenants de la 3ème année au 1er cycle du secondaire peuvent apprendre ce qu'implique la gestion d'une forêt.

- Le jeu zoo tycoon 2, (http://en.wikipedia.org/wiki/Zoo_Tycoon_2) disponible sur PC et MAC offre l'occasion de gérer un zoo. Les joueurs doivent acheter les animaux et aménager les enclos afin de s'assurer de leur bien-être. Ainsi peut-être pourront-ils se reproduire et rendre le zoo plus connu et plus rentable.

Secondaire:

- le site <http://learn.christianaid.org.uk/TeachersResources/secondary/ResourceOverview/simulation.aspx> offre plusieurs idées de jeu de simulation sous forme de jeux de rôle, donc avec des cartes événements et non sur l'ordinateur. Ces jeux concernent la pauvreté et le commerce équitable.

Conseils pratiques

Lors de l'utilisation de la microstratégie du jeu de simulation, il est conseillé de s'assurer de respecter les points suivants afin de rendre l'apprentissage efficace et durable :

- S'assurer que les objectifs d'apprentissages sont clairs et définis et que le jeu y répond
- La difficulté du jeu doit être adaptée au niveau cognitif des étudiants, tout en offrant un défi
- Proposer un jeu qui touche au domaine étudié et qui éveille la curiosité et la motivation des étudiants
- Offrir un soutien pédagogique aux joueurs afin qu'ils disposent des informations nécessaires à la résolution des problèmes posés dans le jeu
- Organiser un briefing entre les joueurs à la fin du jeu afin de développer leurs compétences en métacognition

Ressources informationnelles utilisées dans la fiche

Ici figurent toutes les ressources informationnelles qui ont été lues et utilisées par les contributeurs successifs pour rédiger la fiche. Ces ressources ont été puisées dans celles qui ont été pré-déterminées ci-dessous, dans la section : Ressources informationnelles disponibles. Toutefois, chaque contributeur peut choisir d'utiliser d'autres ressources, du moment qu'elles sont pertinentes pour la thématique traitée, crédibles et présentent un contenu de qualité. Les références utilisées doivent être placées dans la bonne section : soit dans la bibliographie (articles, livres, chapitres) soit dans la webographie (ressources électroniques diverses, cependant les articles des revues électroniques ou des chapitres publiés en ligne doivent être placés dans la bibliographie).

Bibliographie

Corwin. (2018). 250 influences on student achievement. Repéré à <https://www.visiblelearningplus.com/content/research-john-hattie>

De Jong, T., & Van Joolingen, W. R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of educational research*, 68(2), 179-201.

Gredler, M. E. (2004). Games and simulations and their relationships to learning. *Handbook of research on educational communications and technology*, 2, 571-581.

Johnson, T. E., & Wen-hai, D. H. (2008). Complex skills development for today's workforce. In *Understanding Models for Learning and Instruction* (pp. 305-325). Springer US.

O'Neil, H. F., Wainess, R., & Baker, E. L. (2005). Classification of learning outcomes: Evidence from the computer games literature. *The Curriculum Journal*, 16(4), 455-474.

Perron, Y. (2012). *Le vocabulaire du jeu vidéo*. Québec : Office québécois de langue française. Aussi disponible dans Le grand dictionnaire terminologique, Office québécois de langue française.

Ruben, B. D. (1999). Simulations, games, and experience-based learning: The quest for a new paradigm for teaching and learning. *Simulation & Gaming*, 30(4), 498-505.

Sauvé, L., Renaud, L., & Gauvin, M. (2007). Une analyse des écrits sur les impacts du jeu sur l'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, 33(1), 89-107. En ligne <http://www.erudit.org/revue/rse/2007/v33/n1/016190ar.html>

Sauvé, L., Renaud, L., Kaufman, D., & Marquis, J. S. (2007). Distinguishing between Games and Simulations: A Systematic Review. *Educational Technology & Society*, 10(3), 247-256.

Webographie

- **Les liens suivants sont des exemples de jeux de simulation (en anglais)**
 - <http://www.3rdworldfarmer.com/>

Le but du jeu est de bâtir une ferme prospère et rentable malgré tous les obstacles qu'une ferme modeste du tiers-monde rencontre (attaques de groupes armés, sécheresse, insectes, corruption). Il s'adresse à des élèves à partir du secondaire.

- <http://www.energyville.com/>

Dans ce jeu, il faut fournir en énergie une ville, tout en gardant le niveau de pollution au plus bas. Le joueur doit prendre des décisions et observer leurs conséquences sur l'environnement.

- <http://www.eurogame.uli.it/fr/intro.php>

Ce jeu se joue à plusieurs, en ligne. Chacun reçoit la gestion d'une entreprise et décide de ce qu'elle va produire, acheter et vendre. Les actions de chaque "entrepreneur" auront des répercussions sur les autres entreprises.

- <http://www.stockmarketgame.org/>

Celui-ci permet aux apprenants d'exercer leurs compétences en mathématiques tout en découvrant le fonctionnement des actions et de la bourse. Le jeu s'adresse aux adolescents et leur demande d'investir au mieux une somme d'argent.

- **Les liens suivants sont des exemples de jeux de simulation (en français)**
 - <http://www.ecovillejeu.com/>

Le but du jeu est de développer la population d'Écoville tout en gardant un œil sur la pollution et les gaz à effet de serre.

- <http://www.stopdisastersgame.org/fr/home.html>

Ce jeu original consiste à préparer un village contre une catastrophe naturelle qui menace (par exemple un tsunami). Le joueur dispose d'une période de temps indéterminée pour effectuer les aménagements qu'il juge nécessaire afin de sauver le plus de bâtiments et d'individus possible lorsque la catastrophe aura lieu.

- <http://www.forac.ulaval.ca/woodSupplyGame/AideJeuBois/FR/index.htm>

Ce "jeu du bois" demande aux joueurs de se mettre en équipe, avec chacun un rôle défini, afin de gérer les ressources forestières. Il faut équilibrer la demande et les ressources disponibles sur un nombre prédéterminé de semaines.

Ressources informationnelles disponibles pour rédiger et améliorer la fiche

Ici figurent les références sélectionnées sur la stratégie dont traite la fiche et, éventuellement, des sujets plus généraux mais liés de près à la thématique de la fiche. Si vous utilisez ces ressources pour rédiger votre contribution, vous devez les citer dans votre texte et, de plus, les déplacer dans la section " Ressources informationnelles utilisées". Vous pouvez aussi, comme tout autre contributeur au Wiki-TEDia, ajouter ici toutes les ressources informationnelles que vous connaissez, que vous avez trouvées sur le web ou en lisant d'autres écrits, même si vous ne les utilisez pas. **Cette section fait donc office de veille sur la thématique couverte par la fiche.** Veillez à placer les ressources proposées dans la bonne section : soit dans la bibliographie (articles, livres, chapitres) ou dans la webographie (ressources électroniques diverses, cependant les articles des revues électroniques ou des chapitres publiés en ligne doivent être placés dans la bibliographie).

Bibliographie

Bernard, R. R. (2014). Characterizing business games used in distance education. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 33. Récupéré de

Bourdeau, J. Pelleu-Tchétagani J. et Psyché V., (Août 2010). *Le domaine des environnements d'apprentissage à base de connaissances*. Québec, Canada : Éditions Télé-Université, Université du Québec à Montréal, 47 pages. Récupéré de : <http://aris.teluq.quebec.ca/LinkClick.aspx?fileticket=WvT4o1L83Fk%3d&tabid=39445&language=fr-CA>

Brennan, R., & Vos, L. (2013). Effects of participation in a simulation game on marketing students' numeracy and financial skills. *Journal of Marketing Education*, Récupéré de http://uhra.herts.ac.uk/bitstream/handle/2299/12223/Marksim_final_submission_JME_revised_final.pdf?sequence=2

Cannon, H. M., Friesen, D. P., Lawrence, S. J., & Feinstein, A. H. (2014). The simplicity paradox: Another look at complexity in design of simulations and experiential exercises. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 36. Récupéré de <https://absel-ojs-ttu.tdl.org/absel/index.php/absel/article/download/367/333>

Corwin. (2018). 250 influences on student achievement. Repéré à <https://www.visiblelearningplus.com/content/research-john-hattie>

Dickinson, J. R., Gentry, J. W., & Burns, A. C. (2014). A seminal inventory of basic research using business simulation games. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 31. Récupéré de <https://absel-ojs-ttu.tdl.org/absel/index.php/absel/article/viewFile/694/663>

Feinstein, A. H., & Cannon, H. M. (2014). Fidelity, verifiability, and validity of simulation: Constructs for evaluation. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 28. Récupéré de <https://journals.tdl.org/absel/index.php/absel/article/download/801/770>

Gagnon-Mountzouris, V., Lemieux, M-M. et Pouliot, J-P. (2016). Jeu sérieux : rapport sommaire sur la pertinence du jeu sérieux à l'université. Récupéré du site de PDCI: <http://ptc.quebec.ca/pdci/system/files/documents/administration/rapportjeuserieuxpdci.pdf>

Greenblat, C. S. (1973). Teaching with simulation games: A review of claims and evidence. *Teaching Sociology*, 1 (1), 62-83.

Loisier, J. (2015). Étude sur l'apport des jeux sérieux pour la formation à distance au Canada francophone. Récupéré sur le site du Réseau d'enseignement francophone à distance du Canada (REFAD) : http://www.refad.ca/documents/Etude_Jeux_serieux_en_FAD.pdf

Sauvé L., Renaud L. et Kaufman, D. (2010). L'efficacité des jeux et des simulations sur l'apprentissage. Québec, Québec : Presse De l'Université du Québec.

Shami, N. S., Box, N., Fort, T., & Gordon, M. (2014). Designing a Globalization Simulation to Teach Corporate Social Responsibility. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 31. Récupéré de <https://journals.tdl.org/absel/index.php/absel/article/viewFile/634/603>

Sitzmann, T. (2011). A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. *Personnel Psychology*, 64(2), 489-528. Récupéré de http://q2e.com/q2esite_v2/wp-content/uploads/2013/11/UColoradoMetaStudy.pdf

Smith, D. (2014). Distance Learning: A Game Application. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, 37. Récupéré de <https://absel-ojs-ttu.tdl.org/absel/index.php/absel/article/download/309/275>

Tsai, F. H., Kinzer, C., Hung, K. H., Chen, C. L. A., & Hsu, I. Y. (2013). The importance and use of targeted content knowledge with scaffolding aid in educational simulation games. *Interactive Learning Environments*, 21(2), 116-128.

Webographie

Dans cette section figurent des ressources informationnelles complémentaires disponibles sur le web. L'hyperlien doit être indiqué, de même que la date de consultation. Les ressources doivent être citées selon les normes APA. Pour cela, utilisez le guide du professeur Couture, notamment cette section du guide en ligne : Couture, M. (2013, mise à jour). Adaptation française des normes bibliographiques de l'APA. Récupéré du site <http://benhur.telug.quebec.ca/~mcouture/apa/Presentation.htm>