

# Comment faire une simulation et un jeu de simulation éducatifs: un guide pratique

SAUVÉ Louise, Télé-université, Université du Québec

Jouer, c'est la vie, pour le jeune enfant; pour l'école, jouer sert à éveiller l'esprit; pour l'adulte, c'est souvent pour tolérer la vie et à la retraite, on joue pour passer le temps. Pourquoi le jeu ne serait-il pas la vie elle-même, plaisir pur pendant toute la vie?

La meilleure façon d'apprendre n'est-elle pas d'intégrer nos apprentissages dans des expériences significatives?

Perreault, 1988

[...] l'utilisation du jeu et de la simulation peut servir tout aussi bien sinon mieux que toute approche pédagogique pour l'enseignement de faits, d'informations verbales. De plus, elle se révèle supérieure au niveau de la motivation, du changement des attitudes et de la prise de conscience face à la prise de décision et à l'évaluation des conséquences engendrées.

Genest, 1981

C'est à la lecture d'extraits de ce genre que plusieurs éducateurs commencent à s'intéresser aux jeux et aux simulations. Débordants d'enthousiasme, surtout au début, pour ces outils considérés comme originaux et novateurs, ils succombent souvent à la tentation de se lancer à corps perdu dans l'utilisation des jeux et des simulations. Ils les insèrent dans tous les projets sans se rendre compte que de tels outils exigent une démarche rigoureuse tant sur le plan de la préparation, de l'élaboration que de l'exécution.

Nous devons cependant tempérer cet enthousiasme débordant. Lorsque nous rencontrons ces futurs créateurs ou utilisateurs de jeux et de simulations, les premières questions posées sont les suivantes : qu'est-ce qu'un jeu, une simulation, un jeu de simulation? Existe-t-il une différence entre ces termes? Quand nous avons répondu à ces questions, il est possible d'aborder le «comment faire» d'une simulation et d'un jeu de simulation éducatifs.

Voici un résumé très succinct d'un ouvrage publié en 1990 sur la simulation et le jeu de simulation'. Cet ouvrage s'adresse aux intervenants et aux éducateurs qui cherchent à diversifier leurs moyens d'intervention et qui tentent de procurer aux individus et aux groupes des expériences d'apprentissage qui soient immédiates et vivantes.

## COMMENT FAIRE LA DISTINCTION ENTRE LE JEU, LA SIMULATION ET LE JEU DE SIMULATION?

Les écrits donnent une grande variété de définitions des concepts jeu, simulation et jeu de simulation. Définissons-les par leurs propriétés essentielles et nous les illustrerons par un exemple concret.

Le jeu se définit comme un conflit ou une compétition entre des joueurs qui opèrent avec des règles (de procédure, de contrôle et de clôture) pour l'atteinte d'un but à la fin de la partie. Voyons un exemple qui illustre cette définition. Le jeu d'échelles et serpents requiert un minimum de deux joueurs, en conflit, dans le but d'être le premier à avancer son pion sur le plateau jusqu'au carré 100. Les joueurs agissent selon des règles simples: si un pion arrive au pied d'une échelle, il doit grimper jusqu'au carré en haut de l'échelle; s'il rencontre un serpent, il dégringole, etc.

La simulation se définit comme un modèle (ou représentation) simplifié et dynamique d'une réalité définie comme un système réel ou hypothétique. Par exemple, dans la simulation d'un vol d'avion par un pilote-étudiant, la réalité consiste à exécuter toutes les manoeuvres nécessaires pour assurer le vol, sans accident, de Paris à Montréal. Le modèle simplifié présente les différentes composantes mises à la disposition du pilote pour effectuer son vol: il est assis dans un simulateur qui ne reproduit que le cockpit de l'avion, l'environnement externe étant créé par une vidéo qui offre un certain nombre de situations de vol que le pilote peut connaître soit au départ de l'avion, en vol ou à l'atterrissage. Enfin, la dynamique du modèle est traduite par les différentes manoeuvres que le pilote doit effectuer, dans le temps prévu, pour obtenir les résultats de son exercice.

- 

À la lecture de ces définitions, il est clair que la simulation n'est pas un jeu. La simulation n'est pas nécessairement un conflit, une compétition, et la personne qui l'utilise ne cherche pas nécessairement à gagner. Par ailleurs, la valeur d'un jeu ne se juge pas sur sa ressemblance avec la réalité; au contraire, la simulation est jugée en regard de sa fidélité, de sa conformité au système qu'elle représente.

La distinction entre le jeu et la simulation étant faite, examinons ce qui distingue le jeu de simulation de ces deux concepts. Prenons l'exemple de la simulation d'une catastrophe dans une industrie pharmaceutique. Tant que la simulation est utilisée pour étudier les conséquences des interventions correctives et leur efficacité, nous avons affaire à une simulation. Dans ce cas, les propriétés essentielles du jeu (conflit, règles, but) ne sont pas présentes dans la simulation. Mais à partir du moment où nous proposons à quatre participants (joueurs) d'éteindre le feu (but), et

de le faire plus rapidement que les autres joueurs (conflit) en tenant compte de certaines contraintes clairement identifiées (règles), nous sommes en présence d'un jeu de simulation. Ces règles sont ajoutées pour gérer le conflit, déterminer la fin du jeu de simulation et le ou les gagnants; toutefois, l'ensemble des règles doit refléter les lois mêmes du système simulé, par exemple la résistance des matériaux isolants, le débit et la force des pompes à incendie, les explosions causées par les différents produits chimiques utilisés dans les laboratoires, etc.

À la lecture de ces exemples, plusieurs diront que la barrière est parfois mince entre la simulation et le jeu de simulation, et que souvent les définitions ne font que créer une confusion plus grande. Ce dont il faut se souvenir: un concept se définit par ses propriétés essentielles et chaque fois que nous sommes en présence d'un outil éducatif qualifié de jeu, de simulation ou de jeu de simulation, il faut s'interroger sur la présence de ces propriétés dans l'outil. Le jeu de simulation n'est pas un jeu ou une simulation, car certaines de ses propriétés essentielles n'existent pas dans ces deux concepts; le jeu et la simulation ont leurs propres caractéristiques.

En bref, le jeu de simulation combine à la fois les propriétés du jeu et celles de la simulation et nous pouvons la définir comme suit: un modèle simplifié et dynamique d'un système réel ou hypothétique où les joueurs sont en position de compétition ou de coopération, où les règles structurent les actions des joueurs et où le but poursuivi est de gagner.

Maintenant que sont bien situés la simulation et le jeu de simulation, ils peuvent être utilisés dans le milieu de travail, tant à l'université, à la maison, dans l'entreprise, qu'ailleurs. Mais par quoi commencer si nous voulons utiliser efficacement ces outils en éducation?

Tout d'abord chercher dans son milieu les simulations ou les jeux de simulation éducatifs existants. On peut aussi faire appel à différentes associations sur les jeux et les simulations qui indiquent généralement les ouvrages de référence ou les lieux de consultation. Il est certainement possible de les acheter ou emprunter pour les examiner. Il est suggéré de regrouper quelques personnes et de les expérimenter. Si l'opinion est toujours aussi enthousiaste, on peut passer à l'étape de création d'une simulation ou d'un jeu de simulation.

## **UN BREF SURVOL DES ÉTAPES DE CRÉATION D'UNE SIMULATION ET D'UN JEU DE SIMULATION**

L'élaboration d'une simulation et d'un jeu de simulation requiert un travail de préparation et d'analyse long et précis, effectué de préférence par une<sup>1</sup> équipe multidisciplinaire (spécialiste de contenu, de l'éducation, des médias, etc.). La démarche de création d'une simulation ou d'un jeu de simulation proposée s'inspire, d'une part, d'une revue des écrits<sup>2</sup> sur différents modèles utilisés pour concevoir des jeux, des simulations ou des jeux de simulation et, d'autre part, sur l'application de cette démarche par des enseignants provenant de différents niveaux

d'enseignement, lors de sessions de formation. La démarche comprend quatre phases divisées en étapes présentées dans le tableau <sup>1</sup>.

**Tableau 1.** Quatre phases pour la création d'une simulation et d'un jeu de simulation

Phase I : Les préliminaires

1. Analyser les besoins, le public cible et le contexte.
2. Formuler les objectifs et le contenu.

Phase II : La conception

3. Délimiter la réalité à simuler.
4. Identifier les composantes essentielles du modèle et comment elles sont représentées.
5. Établir les relations entre les composantes du modèle.
6. Vérifier la présence des conditions d'apprentissage dans le modèle.

Phase III : La production

7. Choisir la forme de présentation et de manipulation du matériel de la simulation et du jeu de simulation.
8. Rédiger le scénario.
9. Élaborer le manuel d'instructions.
10. Élaborer les questions de retour synthèse.

Phase IV : L'évaluation

11. Essayer la simulation ou le jeu de simulation auprès d'experts et du public cible.
12. Faire la production finale de la simulation ou du jeu de simulation.

**Phase 1: Les préliminaires**

Les intervenants de l'éducation insistent de plus en plus pour que les outils éducatifs répondent à des besoins précis: l'analyse de besoins est l'amorce de tout processus de changement planifié. Ainsi, dans la première phase de création d'une simulation et d'un jeu de simulation, s'effectueront trois types d'analyse: celles des besoins, du public cible et du contexte. Ces analyses permettent de répondre aux questions suivantes:

- Avons-nous vraiment besoin d'une simulation ou d'un jeu de simulation dans un cours ou un programme de formation? Quels besoins peuvent-ils combler?
- Avec qui devons-nous utiliser ou pour qui devons-nous créer une simulation ou un jeu de simulation?

- Dans quel contexte pouvons-nous utiliser la simulation ou le jeu de simulation? Quels matériels éducatifs sont offerts dans la région? Pouvons-nous regrouper les personnes ou devons-nous les rejoindre individuellement?

Les analyses étant effectuées, il faut maintenant déterminer les objectifs et le contenu de la simulation ou du jeu de simulation. Pourquoi? La formulation d'objectifs clairs et spécifiques est l'une des premières étapes pour la conception proprement dite d'une simulation ou d'un jeu de simulation<sup>3</sup> puisqu'elle fournit un guide aux concepteurs d'outils éducatifs, aide les apprenants à participer à l'activité, prépare le retour synthèse et amène à développer des critères d'évaluation de la performance. Quant au contenu, il sera décrit avant ou en même temps que le modèle à développer dans la phase II de la démarche. Par ailleurs, la description du contenu et la formulation des objectifs sont des étapes souvent faites en parallèle. Elles prennent également source dans les analyses effectuées au préalable. À chacun d'adapter le cheminement proposé à sa propre réalité de travail.

### **Phase 11: La conception**

Dans la phase de conception, nous délimitons la réalité à étudier. En d'autres mots, mettre un cadre ou prendre une photo de cette réalité. Qui fait partie de la réalité? Dans quelle portion de temps? Dans quel espace et à quel niveau de réalisme? Une fois ce cadre délimité, nous pouvons élaborer le modèle de la simulation ou du jeu de simulation en répondant aux questions suivantes:

- Quelles sont les composantes du modèle? Devons-nous représenter toutes les composantes de la réalité dans le modèle ou seulement les plus importantes? Qui sont les acteurs? Quelles sont les ressources mises à leur disposition? Quels sont les éléments visuels et sonores de l'environnement?
- Comment les composantes du modèle sont-elles représentées: de façon réaliste ou symbolique?
- Quelles sont les relations entre les composantes du modèle?
- Les conditions d'apprentissage sont-elles présentes dans le modèle de simulation ou de jeu de simulation?

Au moment de concevoir le modèle de simulation, nous suggérons de réunir plusieurs personnes qui ont une connaissance de la réalité à simuler et d'effectuer un remue-méninges (brainstorming) pour établir le canevas du modèle.

### **Phase 111: La production**

La conception est terminée! Il est temps de passer à la phase production. Quels sont les médias à utiliser pour supporter la simulation ou le jeu de simulation? Le choix du ou des médias oriente la manière d'écrire le scénario et de réaliser le prototype. Les consignes ou les règles qui régiront les joueurs ou les acteurs seront rédigées de façon simple et lisible pour les futurs utilisateurs de l'outil éducatif. De plus, il faut écrire le manuel d'instructions et inclure toutes les informations nécessaires pour exécuter la simulation ou le jeu de simulation et, particulièrement, les questions de retour synthèse. Ces dernières permettent la rétroaction sur la simulation et le jeu de simulation et sont les premiers indices d'atteinte des objectifs par l'outil éducatif.

Ainsi, produire veut dire construire, fabriquer, donner une forme aux différents éléments qui composent le modèle de simulation ou de jeu de simulation. Cette forme, selon le choix du média, peut être presque réelle ou très symbolique. Le prototype à bâtir sera, entre autres, le reflet de l'imagination, de la perception de la réalité et de l'ensemble des connaissances en simulation et en jeu de simulation.

#### **Phase IV: L'évaluation**

Enfin, dernière phase, l'évaluation est un aspect crucial dans la démarche de création d'une simulation et d'un jeu de simulation. Elle permet de s'assurer de la qualité interne et externe de l'outil éducatif. Les spécialistes en jeux et en simulations proposent d'essayer, en phase de production, le prototype auprès de la clientèle cible ou de le faire évaluer par des experts. Grâce aux commentaires recueillis, il est possible de réviser les points faibles de l'outil éducatif. Ce que cela implique? Entre 8 et 20 personnes représentatives de la population cible ou encore 2 ou 3 experts, un instrument d'évaluation, une journée pour évaluer la simulation ou le jeu de simulation, 1 ou 2 journées pour s'entendre sur les corrections et effectuer les révisions. Ce sont quelques jours de plus à inclure dans un échéancier de production et cela, pour un gain accru d'efficacité et d'économie.

- Pour évaluer une simulation et un jeu de simulation, il faut répondre aux questions suivantes: Quand évaluer? Pendant le processus de création ou d'adaptation d'une simulation ou d'un jeu de simulation (évaluation formative) ou au moment de sa sélection (évaluation sommative).
- Qui évalue? Le public cible et les experts.
- Avec quoi évaluer? L'observation, l'entrevue, le questionnaire, l'échelle d'opinions et le test critérié.
- Comment? Par une mise à l'essai auprès du public cible ou par une évaluation par experts.

#### **CONCLUSION**

La démarche a été suivie pas à pas ou encore on a sauté quelques étapes pour ensuite revenir sur ses pas! Bien entendu, développer une simulation ou un jeu de simulation n'est pas une tâche

aisée. Pour Genest (1981), la création est « la meilleure [option] quoique 1 plus difficile ... C'est peut-être l'option la plus souhaitable et celle qui semble se développer davantage ».

Pour nous, créer une simulation ou un jeu de simulation, c'est une question de temps, de patience, d'ouverture d'esprit, de travail d'équipe et surtout une grande capacité à se remettre mille fois à la tâche. Même si on suit intégralement les étapes présentées dans ce texte, il n'est guère possible de créer une simulation ou un jeu de simulation parfait. Il est rare qu'un outil éducatif soit parfaitement efficace dès sa conception, seul l'usage permet les corrections et les réajustements en vue d'obtenir le maximum de bénéfice pour l'apprenant.

#### NOTES

1. L. RENAUD et L. SAUVÉ. *Simulation et jeu de simulation, outils éducatifs appliqués à la santé*, Montréal, éd. Agence d'Arc inc., 1990, 304 p.
2. À titre indicatif, quelques auteurs: T. R. BRABY. *Guidelines for Describing Instructional Materials Incorporating Simulation Techniques*, Columbia University, 1979. H. ELLINGTON, F. PERCIVAL & E. ADDINALL. *Games and Simulations in Science Education*, New York, Kogan Page, 1981. G. I. GIBBS. *Handbook of Games and Simulation Exercises*, Beverly Hill, Sage Publications, 1974. C. S. GREENBLAT. *Designing Games and Simulations*, Beverly Hill, Sage Publications, 1988. L. SAUVE. *Simulations et transfert d'apprentissage, une étude sur les niveaux de fidélité pour le transfert d'apprentissage*, Thèse de doctorat, Université de Montréal, 1985. H. D. STOLOVICH. «Conception, création et évaluation d'un jeu de simulation visant le maintien de la performance», LESCOPEL, J. Y. (éd.) *Technologie et communication éducatives*, Télé-université, Université du Québec, 1988, p. 255-278. S. THIAGARAJAN & H. D. STOLOVITCH. *Instructional Simulation Games*, (2e ed.), Educational Technology Publications, New Jersey, 1979. P. A. TWELKER (Ed.). *Instructional Simulation: a Research Development and Dissemination Activity, System of Higher Education*, Oregon, 1969.
3. Atkinson (1977), Duke (1974), Eider (1975), Evans (1979), Furlong (1979), Goodman (1975), Susi (1988), Thiagarajan & Stolovitch (1979) sont du même avis. F. D. ATKINSON. «Designing Simulation/gaming Activities: a System Approach», *Educational Technology*, February 1977, p. 38-43. R. D. DUKE. *Gaming: the Future Language*, Beverly Hill, Sage Publications, 1974. C. D. ELDER. «Problems in the Structure and Use of Educational Simulation», GREENBLAT, C. S. & R. D. DUKES (Eds), *Gaming-Simulation: Rationale, Design and Applications*, Beverly Hill, Sage Publications, 1975. D. R. EVANS. *Games and Simulations in Literacy Training*, Teheran, Hulton Educational Publications Ltd, 1979. N. S. FURLONG. *A Mode/for the Design of Simulation Games*, University of Southern California, Faculty of School of Education, august 1979. F. L. GOODMAN. «Observations on the Design of Simulations and Games», GREENBLAT, C.S. & R. D. DUKE. *Gaming-Simulation: Rationale, Design and Applications*, Beverly Hill, Sage Publications, 1975. F. D. SUSI. «Developing Academic Gaming and Simulations for Art Education», *Art Education*, January 1988, vol. 41, no 1, p. 18-24. S. THIAGARAJAN & H. D. STOLOVITCH. *Instructional Simulation Games* (2e Ed), Educational Technology Publications, New Jersey, 1979.