

# Simulation sur ordinateur

Améliorer l'engagement et l'attention des apprenants par l'interactivité

Par Guy Boulet  
Directeur de l'exploitation

**ModSim 3D**

Selon la théorie de la cognition située, la connaissance est liée au contexte et, par conséquent, l'apprentissage se fait par la performance dans toutes les situations plutôt que par l'accumulation de connaissances théoriques. Cela signifie que les tâches authentiques font partie intégrante des environnements d'apprentissage situés et que, pour favoriser la construction du sens, les apprenants doivent effectuer des tâches similaires à celles qu'ils effectueraient au travail dans des contextes similaires à ceux dans lesquels ils seront exécutés.

Les environnements virtuels souvent utilisés dans les jeux informatiques pour créer des mondes imaginaires peuvent également être utilisés pour recréer des environnements du monde réel avec l'avantage important de pouvoir manipuler les conditions de l'environnement pour répondre à des besoins spécifiques.

Par conséquent, pour que les connaissances procédurales soient efficacement transférées d'un environnement virtuel à un environnement réel, l'environnement simulé doit refléter l'environnement réel qu'il modélise, et les événements d'apprentissage doivent faire référence à un contexte réaliste. La simulation sur ordinateur permet aux apprenants de se plonger dans des environnements virtuels qui présentent des similitudes avec l'environnement réel dans lequel ils travaillent, ce qui améliore la transférabilité des compétences et des connaissances.

### Qu'est-ce que la simulation sur ordinateur?

Les simulations sur ordinateur sont des systèmes d'environnements virtuels simulés basés sur des ordinateurs de bureau utilisant des systèmes graphiques pour fournir des performances optimales à un coût raisonnable. Ces environnements virtuels représentent des mondes réels ou imaginaires et, même s'ils sont principalement basés sur la représentation visuelle, ils incluent souvent de l'audio. Ces environnements 3D immersifs peuvent être conçus pour imiter n'importe quel environnement de travail souhaité et peuvent être utilisés comme un point d'accès unique pour la formation et le matériel de référence.

Les simulations sur ordinateur fournissent une représentation générée par ordinateur du monde réel dans lequel l'utilisateur expérimente des interactions en temps réel avec le sentiment d'être réellement dans l'environnement. Elles peuvent être conçues, configurées et personnalisées pour répondre aux besoins des clients et comprennent diverses activités d'apprentissage: visites de familiarisation, fonctionnement des équipements et des systèmes, interaction avec des personnes simulées, interaction avec d'autres apprenants, etc.



---

***“Les simulations sur ordinateur fournissent une représentation générée par ordinateur du monde réel dans lequel l'utilisateur expérimente des interactions en temps réel ...”***

---

Un logiciel de modélisation 3D est utilisé pour créer les composantes photo-réalistes de l'environnement virtuel, qui sont ensuite intégrées dans un moteur de rendu 3D pour créer l'ensemble de l'environnement virtuel dans lequel les utilisateurs peuvent se déplacer et interagir.

La simulation sur ordinateur peut être lancée à partir d'un système de gestion de l'apprentissage (LMS) permettant de suivre l'activité de l'apprenant. Elles peuvent être optimisées pour fonctionner même sur des ordinateurs de bureau et portables bas de gamme et même des appareils portables tels que des tablettes ou des smartphones.

## Comment la simulation par ordinateur aide-t-elle les entreprises?

Des études ont démontré que les apprenants adultes ont besoin d'interactions engageantes pour améliorer leur rétention. L'engagement de l'apprenant est directement lié au niveau d'interactivité de la formation. La simulation sur ordinateur permet une interaction unique avec l'environnement de manière unique en raison de la notion de présence, qui améliore l'engagement et la vigilance des apprenants grâce à l'interactivité, offrant une expérience plus divertissante qui accélère la réalisation des objectifs d'apprentissage.



---

***“La simulation sur ordinateur permet une interaction unique avec l’environnement de manière unique en raison de la notion de présence, qui améliore l’engagement ...”***

---

L'expérience et l'évidence suggèrent que la simulation sur ordinateur peut offrir de nombreux avantages, en fonction du cas d'utilisation, notamment:

- La simulation sur ordinateur permet aux apprenants de se familiariser avec la configuration de l'environnement de travail et avec le fonctionnement des équipements et des systèmes. Par exemple, un équipement spécifique peut être visualisé sous différents angles, peut être mis en mouvement ou même démonté. Pour des systèmes plus complexes, la simulation de postes de travail permet aux apprenants de se déplacer dans l'environnement, améliorant ainsi leur connaissance de l'environnement spatial.
- L'immersion dans une simulation sur ordinateur permet aux apprenants d'expérimenter toute sortes de situations anormales et de prendre les mesures appropriées pour résoudre le problème. Ils peuvent expérimenter des situations telles que des incendies, des fuites de carburant et des pannes d'équipement qui ne peuvent normalement pas être reproduites dans un environnement réel pour des raisons de sécurité ou pour leur incidence sur les opérations. La capacité de simuler des processus complexes au moyen d'actions virtuelles signifie que les apprenants peuvent travailler sur des modèles informatiques d'équipements réels, ce qui permet une expérimentation sans fin, sans avoir à mettre les équipements réels hors ligne au risque de perdre du temps de production. Cela permet également aux utilisateurs de commettre des erreurs et d'expérimenter les résultats en temps réel de leurs actions sans mettre en péril leur sécurité ou celle de l'équipement.

- Les apprenants se plaignent souvent du fait que l'apprentissage en ligne traditionnel manque d'opportunité d'explorer et d'interagir avec le contenu. Dans la simulation sur ordinateur, les apprenants peuvent explorer et interagir avec l'environnement. La simulation sur ordinateur aide les apprenants à développer des compétences, pas seulement des connaissances, car elle les oblige à appliquer ces connaissances à des tâches simulées.
- Un autre avantage important de la simulation sur ordinateur réside dans le fait qu'un seul modèle 3D peut être réutilisé pour différentes tâches. Par exemple, un modèle d'usine peut être utilisé pour l'entraînement à la connaissance de l'espace, l'utilisation d'une console, une simulation de lutte aux incendies, etc. Tout ce qui est requis est la capacité de créer de nouveaux scénarios. De même, un seul ordinateur personnel peut être utilisé pour reproduire un grand nombre d'environnements, alors qu'une formation en situation réelle nécessiterait plusieurs emplacements distincts.
- Des études démontrent que la répétition d'une tâche améliore la rétention à long terme. La simulation sur ordinateur permet aux apprenants de répéter une tâche jusqu'à ce qu'elle soit maîtrisée.

La simulation sur ordinateur permet aux entreprises de déployer des activités d'apprentissage expérientiel qui répond à divers styles d'apprentissage et offre la possibilité de toucher de manière efficace et rentable de larges publics dispersés.

## Quelques cas d'usage

### Préparation à la sécurité<sup>1</sup>

**Contexte:** Une expérience proposait le développement d'un simulateur dans un environnement virtuel collaboratif présentant une méthode alternative de formation pour améliorer les performances des agents de sécurité en cas d'urgence.

**Objectif opérationnel:** Évaluer la collaboration entre les agents qui gèrent des situations d'urgence radiologique et nucléaire lors de grands événements.

**Solution:** Une simulation sur ordinateur collaborative a été développée pour reproduire des scénarios de formation basés sur des actions réelles. Cela a ajouté une plus grande interactivité et de l'immersion à la formation, en transférant les apprenants vers un environnement virtuel en trois dimensions dans lequel les apprenants devaient prendre des décisions et développer des actions coordonnées et collaboratives.

**Résultat:** La simulation collaborative sur ordinateur a été en mesure de représenter un scénario assez proche des situations d'urgence réelles et potentielles favorisant la collaboration entre apprenants dans un environnement virtuel collaboratif dans lequel des événements anormaux peuvent être simulés de manière fiable. La simulation a efficacement contribué à améliorer les compétences telles que l'organisation et le leadership d'une équipe, à améliorer les compétences des apprenants et à évaluer le niveau de collaboration de l'équipe.

---

<sup>1</sup> Passos C., Nazir S., Mol A.C., Carvalho P.V. (2016). [Collaborative virtual environment for training teams in emergency situations](#). Chemical Engineering Transactions, 53, 217-222

***“La simulation a efficacement contribué à améliorer les compétences telles que l'organisation et le leadership ...”***

---

## Connaissances spatiales et procédurales<sup>2</sup>

**Contexte:** La Marine royale canadienne avait besoin de former les futurs sous-mariniers tandis que les sous-marins n'étaient pas disponibles, car en mer ou en réparation.

**Objectif opérationnel:** Fournir une connaissance spatiale et procédurale des sous-marins qui ne sont pas toujours disponibles pour la formation.

**Solution:** La Marine royale canadienne a développé la Flotte navale virtuelle canadienne (CVNF), une simulation sur ordinateur utilisée pour fournir une connaissance spatiale et procédurale des différentes classes de navires. Ils ont mené une étude pour évaluer l'efficacité de la formation ou la simulation sur ordinateur par une méthode indirecte ne nécessitant pas d'accès à l'équipement opérationnel et par une méthode classique, qui utilisait l'accès privilégié à un sous-marin. L'expérience demandait au personnel de la marine d'effectuer un exercice d'urgence comportant l'isolement d'une cloison dans un sous-marin.

**Résultat:** Les résultats ont démontré que la pratique de la simulation sur ordinateur fournit aux novices des connaissances spatiales qu'ils peuvent utiliser immédiatement à bord du sous-marin et que la formation préalable aux tâches utilisant la simulation informatique est préférable à la formation de familiarisation traditionnelle à bord du sous-marin lui-même.

***“...la simulation sur ordinateur fournit aux novices des connaissances spatiales qu'ils peuvent utiliser immédiatement ...”***

---

## Compétences en entrevue<sup>3</sup>

**Contexte:** Les restrictions de sécurité à la frontière canadienne limitent l'accès des étudiants du collège pour effectuer leur stage à la frontière, éliminant ainsi la possibilité d'une expérience directe. De plus, en classe, les jeux de rôle conçus pour mettre en pratique les techniques d'entrevue à la frontière n'étaient pas suffisants pour inculquer le processus d'entrevue.

**Objectif opérationnel:** Permettre aux apprenants d'acquérir une connaissance directe de la fonction et des opérations des douanes aux points d'entrée au Canada.

---

<sup>2</sup> Magee, L.E. Thompson, A.A. Cain, B. Kersten, C. (2012). *Training Effectiveness of the Victoria Class Virtual Submarine: A behavioural assessment of learning a complex task within a virtual environment*. Defence R&D Canada - Toronto, Toronto ONT (CAN)

<sup>3</sup> Hudson, K., Degast-Kennedy, K. (2009). *Canadian border simulation at Loyalist College. The Journal of Virtual Worlds Research*. Vol.2, No. 1

**Solution:** Utilisation d'une simulation de bureau pour simuler l'environnement et les procédures frontalières afin de permettre aux étudiants d'accéder à un environnement simulé de l'environnement réel et leur fournir la pratique suffisante dont ils ont besoin pour appréhender et conserver les compétences essentielles en entrevue.

**Résultat:** Les résultats de cette expérience d'apprentissage se sont traduits par une plus grande confiance en soi et une amélioration significative des notes.

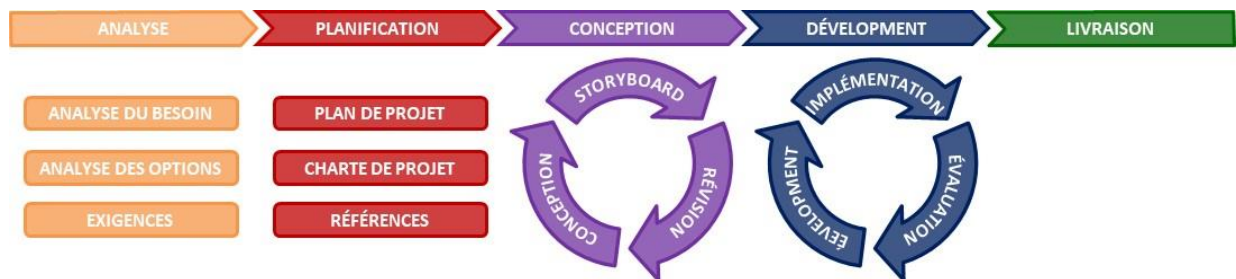
***“...cette expérience d'apprentissage se sont traduits par une plus grande confiance en soi et une amélioration significative des notes”***

---

## À propos de ModSim 3D

La mission de ModSim 3D est de modéliser et de produire du contenu pour la simulation. Nos clients travaillent principalement dans le domaine de la formation professionnelle et notre équipe est composée d'experts ayant plusieurs années d'expérience dans le développement de simulations.

Nos simulations sur ordinateur fournissent des interactions significatives pour l'apprenant, notamment des expériences pratiques et immersives propres à l'environnement de travail..



*Processus de production itératif ModSim 3D*

Notre processus de production, illustré ci-dessus, est itératif afin de permettre de nombreuses occasions de passer en revue le matériel avant la livraison finale. Une fois que les besoins du client ont été définis, des plans et des photos de l'environnement de travail sont pris pour le développement de l'environnement virtuel et une documentation de référence est réunie pour le développement des activités d'apprentissage. Les storyboards sont ensuite créés pour illustrer les différentes activités d'apprentissage à créer dans l'environnement virtuel. Une fois examinés par le client, ces storyboards sont ensuite utilisés par l'équipe de développement pour créer ces activités dans l'environnement virtuel. Le client est impliqué tout au long du processus afin d'assurer l'exactitude du produit avec l'environnement réel.

## Contactez-nous

✉ [info@modsim3d.ca](mailto:info@modsim3d.ca)

🌐 [www.modsim3d.ca](http://www.modsim3d.ca)

## À propos de l'auteur

Guy Boulet est cofondateur et directeur de l'exploitation chez ModSim 3D. Il possède plus de 30 années d'expérience en formation en entreprise, principalement avec la Marine royale canadienne. Il a débuté comme instructeur et a également été directeur de cours, directeur de la formation et superviseur des normes d'instruction. Il était également responsable de la mise en œuvre de l'apprentissage en ligne pour la Marine royale canadienne. À ce titre, il était responsable de la création du Centre d'excellence de l'apprentissage à distance de la Marine à Québec. Il a également travaillé comme conseiller en apprentissage pour l'Université Laval à Québec, où il a conçu un programme pour former plus de 600 employés à un nouveau système de gestion des dossiers d'étudiants. Il est également spécialiste de l'apprentissage au ministère de la Défense nationale, où il a notamment conçu la [flotte navale virtuelle canadienne](#).