

# LES OUTILS DE SIMULATION AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE



Par Karine Lacroix  
Collaboratrice,  
Institut national  
des mines

L'Institut national des mines (INMQ) s'intéresse particulièrement à ces nouvelles technologies qui diversifient les modes d'enseignement, mais qui changent également les pratiques des enseignantes et des enseignants dans les programmes de formation qui mènent vers le secteur minier québécois. Plusieurs technologies sont désormais disponibles et offrent un éventail de possibilités en éducation. Durant sa mission au Consumer Electronics Show, l'équipe de l'Institut national des mines a pu découvrir de nombreuses applications et technologies favorisant le déploiement des contenus pédagogiques à l'ère moderne. Depuis plus d'un an, des publications portant sur les outils de simulation utilisés en formation ont été publiées dans l'infolettre de l'INMQ, MineAvenir. L'Institut national des mines propose dans cet article des technologies inspirantes qui fascinent et fascineront le monde de l'éducation au Québec.

### Les outils de simulation tels que la réalité virtuelle, augmentée ou mixte

Les avantages de la réalité virtuelle, la réalité augmentée et la réalité mixte sont de plus en plus démontrés. Le secteur minier australien l'utilise particulièrement comme outil pédagogique, mais également comme outil de

travail pour favoriser la sécurité de sa main-d'œuvre. En Australie, les équipes de sauvetage minier ont d'ailleurs utilisé la réalité virtuelle dans leurs cours. Un exemple concret, celui de l'entreprise Coal Services, est particulièrement intéressant. L'entreprise offre son cours en santé et sécurité dans une salle de réalité virtuelle. Cette salle, munie d'un écran 360 degrés de 10 mètres de diamètre et de 4 mètres de haut, peut accueillir jusqu'à huit personnes simultanément. Les apprenantes et les apprenants doivent interagir dans diverses situations comme des explosions, des fuites de gaz ou même dans des situations d'inspection de routine.

Le monde de l'éducation l'utilise aussi de plus en plus dans sa formation. En l'occu-

rence, l'University of New South Wales propose un outil de planification des mines, le ViMINE. Les étudiantes et les étudiants en formation peuvent, grâce à cet outil, prendre de meilleures décisions lors des études de faisabilité. Les étudiants de génie minier doivent faire des choix lors de l'élaboration du projet minier simulé, et ce, de l'exploration à la restauration du site. Ils sont invités à intégrer différents types de simulation dans un même environnement. Cet outil de formation est désormais utilisé dans plus de 86 universités. D'ailleurs, le professeur Serkan Saydam, qui l'a développé, étudie actuellement en collaboration avec le Département de psychologie de l'université la capacité d'apprentissage de



Source : Institut national des mines du Québec



Source : Institut national des mines du Québec

la réalité virtuelle et les moyens pour parvenir à l'améliorer.

Malgré tout, même si la réalité virtuelle, augmentée et mixte, est abondamment utilisée dans les jeux vidéo, selon les auteurs du livre *Virtual, Augmented, and Mixed Realities in Education* (Liu et collab., 2017), elle est aussi d'usage courant dans plusieurs applications militaires, industrielles et administratives, mais encore très peu présente en éducation. La technologie disponible permet pourtant de proposer aux élèves de tous les ordres d'enseignement une vaste gamme d'expériences pédagogiques propices à l'apprentissage de nombreuses compétences.

## Les simulateurs

L'apprentissage par simulation, en particulier par l'entremise de simulateurs d'engins miniers, est un sujet d'études de l'Institut national des mines depuis 2014. Les simulateurs d'engins miniers sont utilisés présentement au Québec tant dans les entreprises du secteur minier que dans les établissements d'enseignement. Ces simulateurs permettent notamment d'apprendre à opérer divers équipements miniers. Après la diffusion de publications diverses sur le sujet et avec l'avènement de nouvelles

technologies comme la réalité virtuelle et la réalité augmentée, l'apprentissage par outil de simulation prend une place prédominante dans les tendances mondiales en formation.

Selon la recherche de l'entreprise Global Market Insights, le marché des simulateurs pour l'apprentissage des opératrices et des opérateurs œuvrant, notamment, dans le secteur minier, connaîtra une hausse importante jusqu'à 2024. Le tout s'explique entre autres par la forte demande mondiale de main-d'œuvre qualifiée, la mise à jour de réglementations en matière de santé et de sécurité et une volonté accrue du respect de l'environnement. L'atténuation des risques pour une apprenante ou un apprenant serait l'un des facteurs de cette croissance. Des compagnies telles que ABB, Siemens, Tecnomat, DuPont et GSE ont été présentées dans l'étude. Le marché mondial propose différents types de simulateurs utilisant l'imagerie 2D, 3D et la haute fidélité dynamique et immersive. D'ailleurs, il semble que la présence remarquée de la réalité virtuelle immersive stimulerait davantage la croissance du marché des simulateurs.

Par ailleurs, l'entreprise australienne Immersive Technologies, présente dans plus d'une quarantaine de pays, a lancé, au prin-

temps 2018, un tout nouveau modèle de simulateur à moyenne fidélité : le LX6. L'outil d'apprentissage, à six écrans, se démarque par sa capacité à reproduire virtuellement la conduite de différents engins miniers tels que les pelles, les excavatrices, les chargeuses sur pneus, les bulldozers et les niveleuses. Le LX6 sera utilisé autant pour la formation initiale que pour la formation professionnelle.

D'ailleurs, l'Institut national des mines publiera diverses études au cours de l'automne 2019 sur l'utilisation d'outils de simulation et de simulateurs en formation.

Références :

- (1) Blom, Amy. 2018. « Virtual reality in mining : pushing the boundaries ». *The Australian Mining Review*. En ligne : <http://australianminingreview.com.au/virtual-reality-in-mining-pushing-the-boundaries/>, consulté le 8 février 2019.
- (2) Canadian Mining journal. Training : Immersive adds LX6 to medium fidelity simulator family. En ligne : <http://www.canadianminingjournal.com/news/training-immersive-adds-lx6-medium-fidelity-simulator-family/>
- (3) Dejian Liu, Chris Dede, Ronghuai Huang and John Richards Editors, *Virtual, Augmented and Mixed Realities in Education*, Springer, 2017, 247 p.
- (4) Digital Journal. 2018. Operator Training Simulator Market Set to Witness Significant Growth to 2024 : ABB, Siemens, Tecnomat, DuPont, GSE and 10 other Companies Profiled. En ligne : <http://www.digitaljournal.com/pr/4049751>, consulté le 15 mars 2019.
- (5) Global Market Insights. 2018. Operator Training Simulator Market Size. En ligne : <https://www.gminsights.com/roc/1285>, consulté le 15 mars 2019.
- (6) Zhou, Vanessa. 2018. University of South Australia helps overcome skills gap. En ligne : <https://www.australianmining.com.au/news/university-of-south-australia-to-develop-new-project-that-overcomes-skills-gap/>, consulté le 8 mars 2019.