

# LA RÉALITÉ VIRTUELLE au service de la planification de projets de transports

par Simon Bouffard, AAPQ  
Président, In Situ Simulation



Illustrations de différents concepts visuels d'insertion du pont Monk dans le cadre du projet de développement du canal de Lachine.

La réalité virtuelle fait de plus en plus incursion dans différentes sphères de l'aménagement du territoire. Nous en esquissons ici, pour le domaine des transports, les principaux avantages, plusieurs avenues intéressantes, et certaines limites importantes. Nous verrons notamment que la possibilité de concevoir et de visualiser en temps réel contribue à accroître la pertinence et l'efficacité des nouveaux systèmes de réalité virtuelle comme outils non seulement de communication, mais d'aide à la conception et à la prise de décision.

## Introduction

Les technologies de réalité virtuelle ont tout d'abord été développées par l'armée et par l'industrie de l'aéronautique afin de simuler des opérations militaires et de former des pilotes. Plus récemment, c'est du côté de l'industrie des jeux vidéo que de nouvelles avancées technologiques dans ce domaine ont été réalisées. Dans le secteur des transports, ce phénomène est relativement nouveau et se traduit par l'utilisation de différentes techniques de simulation visuelle informatisée plus classique dont la photo-simulation, l'image de synthèse et l'animation. Actuellement, ces techniques comblent surtout des besoins de communication. Pour satisfaire de façon plus exhaustive les besoins de validation des projets et gagner davantage de crédibilité auprès de la population et des spécialistes en transport, il faut recourir aux technologies de visualisation en temps réel. De plus, ces technologies sont davantage adaptées à la nature changeante des projets de reconstruction ou d'implantation d'infrastructures de transport.

## Les nouveaux outils de simulation visuelle en temps réel

Comme il est connu qu'il n'y a pas plus subjectif qu'un objectif de caméra qui fixe dans le temps et l'espace la position de l'observateur, les nouveaux systèmes de simulation visuelle en temps réel donnent la possibilité de se déplacer librement autour et à l'intérieur d'un projet et de choisir de multiples points de vue. Plus étonnant encore, certains de ces systèmes permettent aux utilisateurs de modifier en temps réel les différentes composantes du projet et d'en apprécier instantanément les impacts sur le paysage. Sans spéculer, il est maintenant possible de parler d'approche itérative, coopérative et intégrée, de compétence

et de précision accrues<sup>1</sup>. Ces nouveaux systèmes regroupent un ensemble d'avantages tant opérationnels qu'économiques qui en font de véritables outils d'aide à la conception et à la prise de décision. Ces systèmes permettent de faire le prototypage rapide de plusieurs variantes d'un même projet, de procéder à des améliorations successives du projet jusqu'à sa forme définitive (voir les illustrations ci-dessous), de mesurer, en temps réel, l'évolution des différentes composantes paysagères du projet grâce aux fonctions d'analyse directement liées aux outils de design.

Ces systèmes utilisent également une approche plus intuitive permettant aux professionnels de l'aménagement de les utiliser immédiatement, sans être spécialiste de la modélisation 3D (concevoir en 2D et visualiser en 3D). Le niveau de réalisme des simulations générées par ces systèmes reste toutefois à améliorer. En effet, en temps réel, il faut constamment trouver un juste équilibre entre réalisme et fluidité de la visualisation. C'est pourquoi les plus performants d'entre eux sont conçus autour de puissants algorithmes de subdivision de surfaces qui permettent à l'utilisateur de contrôler, dès le début, la précision de l'environnement 3D dans lequel il travaillera.

## Conclusion

Ces systèmes sont, dans les faits, de véritables outils de prototypage rapide. La capacité de simuler des stratégies complexes de développement du territoire ayant des impacts sur le paysage de vastes étendues géographiques est une de leur principale caractéristique. Les possibilités offertes par ces nouvelles technologies sont illimitées, en raison de la puissance sans cesse accrue des équipements informatiques, de la performance des nouveaux algorithmes de calcul développés par les programmeurs et de l'accessibilité de plus en plus grande des données de base servant à la modélisation de ces environnements synthétiques. Fondamentalement, ces technologies représenteront sous peu de véritables systèmes d'immersion, dans lequel l'utilisateur qui joue habituellement le rôle de simple observateur pourra participer directement et de façon interactive aux phases d'intégration du projet dans le paysage.

<sup>1</sup> JACOBS, P., GARIÉPY, M. et POUILLAOUEC-GONIDEC, P. (1991) Études visuelles appliquées dans le processus d'évaluation environnementale : Conceptualisation et évaluation – Notes de recherche. Faculté de l'aménagement, Université de Montréal. p. 39.