

Génération de textures multi-échelles à la volée

En 2013, l'équipe IGG accroît sa renommée scientifique en informatique graphique grâce à la présentation d'un article à la conférence [SIGGRAPH Asia](#), accompagné d'une publication dans [ACM Transactions on Graphics](#), la revue la plus renommée du domaine et classée deuxième en termes de facteur d'impact toutes disciplines informatiques confondues. C'est dans le cadre du projet de recherche sur la *création de contenu virtuel*, mené par le Professeur Dischler que l'article *On-the-Fly Multi-Scale Infinite Texturing from Example* a été co-écrit par [Kenneth Vanhoey](#), [Basile Sauvage](#), Frédéric Larue et [Jean-Michel Dischler](#).

Contexte scientifique

L'article aborde l'épineux problème de la génération de détails dans de grandes scènes virtuelles. Une grande partie de ce détail est généré par texturage, c'est-à-dire par placage d'images couleur (*i.e.* textures) sur les objets d'une scène.

De nombreux travaux proposent des algorithmes de génération de grandes textures à partir d'exemples, en répétant les motifs de ces derniers tout en évitant de générer du contenu répétitif qu'un observateur jugera irréaliste. Cependant, pour pouvoir naviguer interactivement dans une scène, il faut transmettre en amont ces textures à la carte graphique qui se charge de la création de l'image affichée à l'écran. Ceci pose problème car sa mémoire est limitée et ne permet pas de contenir de grandes textures.

Une solution moins gourmande en mémoire consiste à pré-calculer quelques morceaux de texture qui ont la particularité de bien se raccorder lorsque mises bout à bout. La carte graphique peut les stocker et les agencer en une séquence aléatoire lors du rendu. Cependant, en stockant peu de morceaux afin de ne pas excéder la mémoire, des répétitions sont perceptibles et le résultat n'a pas l'air naturel.

Innovations proposées

La nouveauté dans cet article consiste essentiellement à définir le bon équilibre entre pré-calculs et données à stocker.

La même image d'exemple est répétée autant de fois que souhaité, et pour briser la perception de répétition, des portions de l'image sont modifiées aléatoirement, en copiant d'autres parties de la même image. Ainsi, il n'est pas nécessaire de stocker davantage d'images sur la carte graphique. Des pré-calculs sont cependant nécessaires afin de déterminer les portions d'image et les contenus les plus propices.

La seconde contribution permet de pallier au manque de résolution dans une petite image. Elle intègre dans le mécanisme d'échange de contenu la génération d'une texture multi-échelle. L'utilisateur a ainsi la possibilité de fournir une seconde image d'exemple qui représentera le détail de la première. L'article explique comment faire apparaître ces détails naturellement lorsque la texture est agrandie lors de la navigation dans le monde virtuel.

