
Correction des distorsions pour la synthèse de texture par pavage et mélange sur maillages triangulaires

Quentin Wendling^{*1}, Basile Sauvage¹, and Joris Ravaglia¹

¹Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie – université de Strasbourg,
université de Strasbourg : FR3627 – France

Résumé

La création de textures détaillées représente un défi majeur pour les artistes, étant un processus coûteux en temps et en espace mémoire. La synthèse de textures a émergé comme une solution, permettant la génération de textures par des algorithmes. Parmi les différentes méthodes, la synthèse procédurale a la particularité d'être économe en mémoire, car la texture est générée à la volée lors du rendu. Dans cette étude, nous explorons un algorithme particulier, appelé "pavage et mélange", qui génère des textures non bornées à partir d'un échantillon réduit appelé "exemple". Il consiste à paver le plan avec des tuiles piochées dans l'exemple, qui se mélangent dans une zone de recouvrement.

Nous nous concentrons sur le défi du placage de ces textures sur des objets virtuels représentés par des maillages surfaciques triangulaires. La méthode courante consiste à "mettre à plat" l'objet via une paramétrisation, associant chaque sommet à des coordonnées dans un espace 2D appelé espace UV. Cependant, la paramétrisation pose deux problèmes : des découpes sont nécessaires pour modifier la topologie de l'objet, et des déformations des faces sont requises pour réduire le nombre de découpes, ce qui entraîne des distorsions lors du placage de la texture.

L'algorithme de synthèse original ne prend pas en compte la paramétrisation. Nous proposons d'incorporer une correction des distorsions pour éviter que la texture ne paraisse déformée lors du placage sur la surface. Notre approche repose sur deux contributions principales : le calcul d'un gradient de déformation, utilisé pour corriger les distorsions de la texture et orienter celle-ci sur l'objet, et le contrôle de la répartition des tuiles de pavage dans la texture d'exemple à l'aide d'un diagramme de Voronoi dans l'espace UV. En plaçant les graines sur les arêtes de la paramétrisation, nous gérons les découpes de la paramétrisation et les discontinuités dans le champ de déformation de l'objet.

^{*}Intervenant