

Sujet de TER

Visualisation améliorée d'un maillage avec attributs de couleur définis par face

Equipe d'accueil : Informatique Géométrique et Graphique du LSIIT
(http://newlsiit.u-strasbg.fr/igg_fr) UMR 7005 CNRS-Unistra

Encadrement : K. Vanhoey & B. Sauvage

Pré-requis : Logiciels et Matériels Graphiques (pipeline OpenGL, GLSL).

Contexte logiciel : C++; shaders; plateforme CGoGN (<http://cogn.unistra.fr/>).

Contexte :

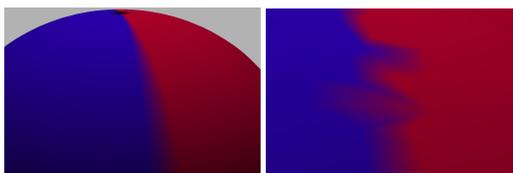
En informatique graphique, les maillages permettent de représenter un objet en trois dimensions en approximant sa surface par des polygones. Il est possible d'associer une couleur à cette surface de deux façons : soit en la calculant (avec un modèle d'éclairage), soit en lui associant une couleur prédéfinie.

Les cartes graphiques récentes traitant les maillages par triangle et ses attributs par sommet, la seule solution efficace pour visualiser des couleurs prédéfinies consiste à associer une couleur à chacun des sommets.

Les couleurs par sommet peuvent alors être interpolées sur les triangles (transition linéaire de la couleur d'un sommet à celle d'un autre), ce qui donne l'illusion d'une surface lisse mais ne permet pas de définir de coupures franches entre couleurs différentes. Pour peu que les triangles soient irréguliers, cela peut devenir très dérangeant à la visualisation.

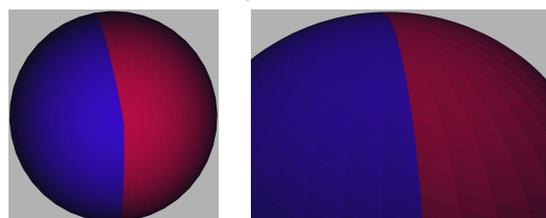
Pour visualiser des coupures franches, il est possible de définir les couleurs sur les triangles au lieu des sommets. Ceci fait cependant disparaître l'illusion d'une surface lisse et forme une solution coûteuse puisque les cartes graphiques ne traitent pas les attributs par face: il faut dupliquer les sommets de façon à ce que chaque triangle ait trois sommets de même couleur.

Couleur par sommet



Transition lisse. Effet de flou.

Couleur par face



Coupure nette. Aspect discontinu.

Sujet :

Nous cherchons des solutions pour visualiser un maillage avec attributs de couleur qui donne l'illusion d'être lisse et qui a des coupures franches entre couleurs. Une idée consiste à découper les triangles afin de contrôler la zone « de transition » entre deux couleurs : une zone étroite pour une transition franche ; une zone large pour une transition douce.

Travail demandé :

Il est demandé dans un premier temps d'implémenter les deux types de visualisation classiques (par sommet interpolé et par face). Une solution partielle au problème sera proposée par les encadrants et soumise à réflexion et amélioration. Plusieurs solutions devront être implémentées afin d'établir une étude de la qualité visuelle et de l'efficacité algorithmique.

Le cas échéant, le sujet pourra s'étendre à la visualisation d'attributs plus complexes tels que des champs de lumière (lightfields).