

Remaillage des surfaces suivant les lignes de courbures

Jean-François LAGÜE, Laboratoire J.-L. Lions, Université Paris 6

Mots-clés : maillage de surface, métrique, lignes de courbure, erreur d'interpolation.

On présente ici quelques résultats relatifs à la génération de maillage de surface. Considérant l'erreur d'interpolation on peut construire une carte de métrique basée sur la matrice hessienne de la surface afin de générer un maillage *unité* respectant les courbures locales [1].

Afin d'exploiter directement les propriétés intrinsèques de la surface, nous nous proposons ici de générer ce maillage *unité* (correspondant à un champ de métrique prescrit) en imposant que les sommets soient placés le long de ce qu'on appelle les lignes de courbures : ceux sont les courbes tracées sur la surface qui sont tangentes en chaque point à l'une des directions principales.

Dans notre approche, les points sont calculés "au vol" lors de l'intégration des lignes de courbure et insérés dans le maillage via un noyau de Delaunay anisotrope [2].

Comme tout point qui n'est pas un ombilic passe par deux lignes orthogonales cette technique permet également de construire des maillages anisotropes à dominante quadrangulaire (les quadrangles offrant une meilleure approximation dans les zones hyperboliques [3]).

On montrera également à travers des tests numériques que cette technique permet de générer des maillages "optimaux" vis-à-vis de la semi-norme H^1 de l'erreur d'interpolation.

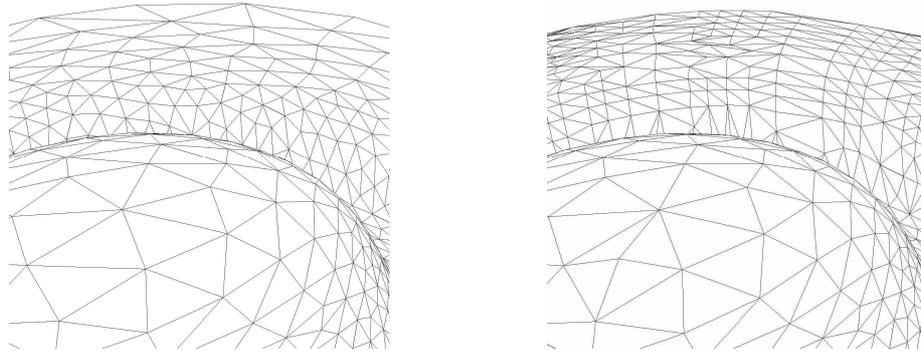


Figure 1: maillages de la surface $f(x, y) = \frac{1}{1+(x^2+y^2-4)^4}(atan(y) + 6)$, à gauche le maillage initial et à droite remaillage suivant les lignes de courbure dans la zone hyperbolique

Références

- [1] FREY P.J., BOROUCAKI H., *Surface meshing using a geometric error estimate*, Int J Numer Meth Engn,58(2):277-45, 2003
- [2] FREY P.J., GEORGE P.-L., *Maillages: applications aux élément finis*, Hermes Science, 1999
- [3] D'AZEVEDO E., *Are Bilinear Quadrilaterals Better Than Linear Triangles ?*, SIAM Journal on Scientific Computing Vol. 22, No 1, pp.198-217.

Jean-François LAGÜE – lague@ann.jussieu.fr

Laboratoire Jacques-Louis Lions, Université Pierre et Marie Curie, Boîte courrier 187, 75252 Paris Cedex 05, France.