

Titre :**Surface et volume de subdivision interpolants
couplés aux modèles topologiques adaptatifs et multirésolutions**

Directeur(s) de Thèse : Dominique BECHMANN, PR EX1

Unité(s) d'Accueil(s) : ICube

Établissement de rattachement : Université de Strasbourg

Collaboration(s) (s'il y a lieu) : co-encadrement avec Pierre KRAEMER, MC

Rattachement à un programme (s'il y a lieu) :

Collaboration avec MIMESIS, David CAZIER, PR2 et Lionel UNTEREINER, Post-doc.

Résumé (1500 caractères au maximum) :

Ce sujet de thèse se situe dans le domaine de la modélisation géométrique. L'équipe IGG est reconnue pour ses compétences autour des modèles topologiques combinatoires. Ces modèles représentent la décomposition en cellules (sommets, arêtes, faces et volumes) des objets, complétées par les relations d'adjacence et d'incidence entre ces cellules, fournissant ainsi la structure topologique des objets. Cette topologie doit être complétée par des informations géométriques ou de plongement. L'équipe IGG a précédemment expérimenté des surfaces paramétriques (Bézier) et des surfaces de subdivisions approximantes (B-Splines) comme modèles de plongement. Ces dernières ont été couplées à une représentation des objets, non plus par une surface ou un volume unique, mais par une série de maillages imbriqués constituant des niveaux de résolution différente (multirésolution) pouvant varier (adaptatif selon la zone de l'objet). La propriété des surfaces de subdivisions approximantes est que la surface limite de l'objet s'éloigne de la géométrie du niveau de résolution de plus grossier. Lorsque l'objet modélisé doit coller à des données réelles (IRM par exemple), associées au niveau de résolution le plus grossier, cette propriété éloigne l'objet des données ce qui peut compliquer les simulations.

L'objectif de cette thèse est d'explorer les surfaces de subdivisions interpolantes couplées aux modèles topologiques combinatoires adaptatifs et multirésolutions ainsi que leurs extensions à des volumes de subdivisions qui seront à définir. Partant d'un maillage grossier défini par des données issues d'images médicales reconstruites, ces schémas interpolants devront permettre de générer des maillages surfaciques et volumiques adaptés à ces données.