



## Quadrees et surfaces de subdivision

**Nombre d'étudiants :** 1

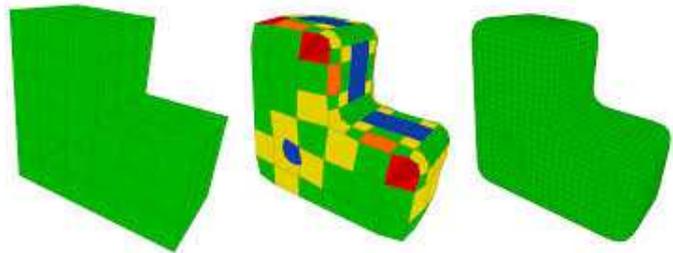
**Accueil :** Equipe IGG (Informatique Géométrique et Graphique) – Laboratoire ICube

**Encadrement :** David Cazier (david.cazier@unistra.fr)  
Lionel Untereiner (lionel.untereiner@unistra.fr)

**Sujet :**

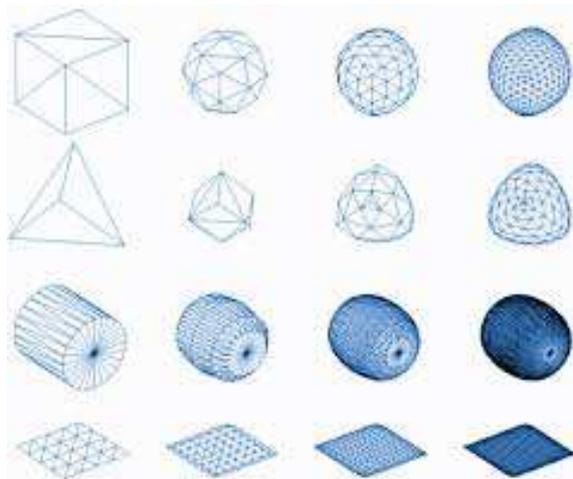
Les quadrees ou arbres quaternaires sont une structure de données hiérarchique souvent utilisée pour représenter des objets à différentes échelles.

Ils servent notamment à encoder les surfaces de subdivisions utilisées pour modéliser facilement des surfaces de formes libres pour l'animation ou les jeux vidéo.



Ces surfaces sont générées à partir d'un maillage grossier dont les faces (les nœuds du quadrees) sont récursivement subdivisées en quatre faces plus fines (les 4 fils d'un nœud).

L'objectif du projet est d'implanter le modèle des quadrees dans la librairie de modélisation CGoGN développée par l'équipe IGG. Une attention particulière sera accordée aux conditions de raccord entre patches qui garantissent la continuité du résultat obtenu.



Différents schémas de subdivision seront étudiés : le schéma de Loop (cf. figure de gauche) générant des surfaces triangulées et le schéma de Cartmull-Clark (voir ci-dessus) générant des surfaces formées de quadrilatères.

On testera les subdivisions régulières où toutes les feuilles ont le même niveau de subdivision, et adaptatives où la subdivision s'arrête à des niveaux différents suivant un critère géométrique (comme la courbure par exemple).

Les subdivisions adaptatives impliquent de gérer des feuilles spécifiques permettant des jonctions correctes entre des parties du maillage subdivisées à différents niveaux de résolution.

Cette implémentation des quadrees sera comparée avec celles des cartes multirésolution actuellement utilisées dans la librairie CGoGN. Des benchmarks seront imaginés et testés sur des données réelles pour mesurer et comparer les qualités algorithmiques des deux approches.