

Deux Problèmes de Détection des collisions : Corps déformables & Environnements répartis

Philippe Meseure

Projet ALCOVE - INRIA Futurs

LIFL - Université de Lille 1



Simulateurs chirurgicaux

- Problème étudié par P. Meseure (MCF), F. Aubert (MCF), D. Marchal (DEA)
- Simulation d'environnements virtuels basés sur la physique : objets interagissants
- Pilotage de dispositifs haptiques
- Environnements essentiellement constitués de corps déformables
- Aspect temps réel et manipulation interactive



Objectifs

- Méthode de détection compatible avec :
 - Objets concaves
 - Objets avec modifications géométriques
 - Objets avec modifications topologiques
 - Hiérarchies de volumes englobants peu appropriées

- Méthode unifiée pour :
 - Interactions entre objets virtuels, quelque soit leur type
 - Interactions pour le retour d'effort

Première étude [96-98]

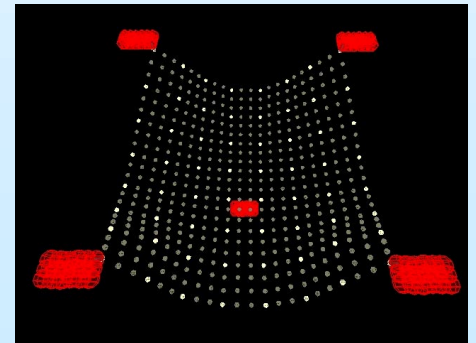
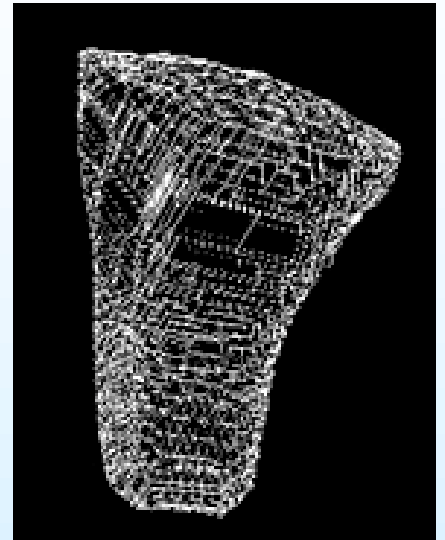
- Collision spatio-temporelle entre triangles
- Accélération par hiérarchies de boîtes (AABB et OBB)



- Relativement lent
- Problèmes de robustesse du calcul

Méthode actuelle

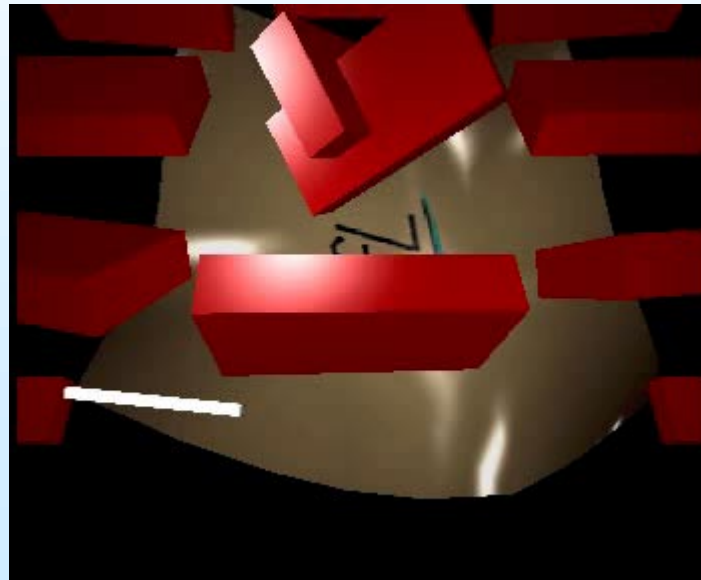
- Détection spatiale uniquement
 - Évaluation des interpénétrations
 - Réponse par pénalité
- Approximation du volume des objets en sphères
 - Réponse calculée par couple de sphères en collisions
 - Compatible avec les auto-collisions
 - Accélération de la détection par découpage spatial
 - Construction spécifique à chaque objet



Méthode actuelle

Exemple de simulation

- Dix blocs rigides en collisions tombant sur un tissu tendu





Environnements répartis

- Problème étudié par Laurent Grisoni (MCF) et Jérémie Dequidt (Thèse)
- Projet ALCOVE (INRIA)
- Simulation physique répartie
 - Gestion par agent autonome
 - Répartition du calcul de comportement et de la base de données
 - Gestion non centralisée de la détection de collision
 - Cohérence globale de la détection ?