

**SOUTENANCE de THESE**

**BENJAMIN RAYNAL**

**MARDI 7 DECEMBRE 2010**

**A 10H30**

**AMPHI 160**

**ESIEE, NOISY LE GRAND**

Plan d'accès : <http://www.esiee.fr/acces/index.html>

**APPLICATIONS DE LA TOPOLOGIE DISCRETE POUR  
LA CAPTATION DE MOUVEMENT EN TEMPS REEL ET SANS MARQUEURS**

**Résumé :**

Durant cette thèse, nous nous sommes intéressés à la problématique de la captation de mouvement sans marqueurs. Une approche classique est basée sur l'utilisation d'un modèle prédéfini du sujet, et est divisée en deux phases : celle d'initialisation, où la pose initiale du sujet est estimée, et celle de suivi, où la pose actuelle du sujet est estimée à partir des précédentes. Souvent, la phase d'initialisation est faite manuellement, rendant impossible l'utilisation en direct, ou nécessite des actions spécifiques du sujet.

Nous proposons une phase d'initialisation automatique et temps-réel, utilisant l'information topologique extraite par squelettisation d'une reconstruction 3D du sujet. Cette information est représentée sous forme d'arbre (arbre de données), qui est mis en correspondance avec un arbre utilisé comme modèle, afin d'identifier les différentes parties du sujet. Pour obtenir une telle méthode, nous apportons des contributions dans les domaines de la topologie discrète et de la théorie des graphes.

Comme notre méthode requiert le temps réel, nous nous intéressons d'abord à l'optimisation du temps de calcul des méthodes de squelettisation, ainsi qu'à l'élaboration de nouveaux algorithmes rapides fournissant de bons résultats. Nous nous intéressons ensuite à la définition d'une mise en correspondance efficace entre l'arbre de données et celui décrivant le modèle. Enfin, nous améliorons la robustesse de notre méthode en ajoutant des contraintes d'un nouveau type au modèle. Nous terminons par l'application de notre méthode sur différents jeux de données, démontrant ses propriétés : rapidité, robustesse et adaptabilité à différents types de sujet.

**Composition du Jury :**

COUPRIE Michel  
NOZICK Vincent  
BRUN Luc  
BOYER Edmond  
SAITO Hideo  
PALAGYI Kalman

Directeur de thèse  
Codirecteur de thèse  
Rapporteur  
Rapporteur  
Examineur  
Examineur

Professeur, ESIEE, Paris  
Maître de conférences, LIGM, Marne la vallée  
Professeur, GREYC, Caen  
Maître de conférences, Lab. Kuntzmann, Grenoble  
Professeur, Université de Keio, Tokyo  
Maître de conférences, Université de Szeged