



université PARIS-SACLAY

"INTERACTIONS ET INSTRUMENTATION, APPLICATION À LA MICROROBOTIQUE" PAR BARTHÉLEMY CAGNEAU

Discipline : Génie informatique, automatique et traitement du signal

Le vendredi 13 octobre 2017

IUT de Vélizy

LISV - Laboratoire d'Ingénierie des

Systèmes de Versailles

Bâtiment Boucher, salle Casimir, 1er étage

10/12 Avenue de l'Europe

78140 Vélizy

Résumé

Les travaux qui sont présentés dans cette HDR ont été organisés selon deux axes principaux :

- Le premier concerne les systèmes robotiques qui interagissent avec leur environnement. Considéré au sens large, celui-ci englobe aussi bien l'environnement sur lequel la tâche est effectuée que l'utilisateur. Les résultats théoriques qui concernent la commande de ces systèmes sont présentés, de même que les résultats expérimentaux issus des travaux portant sur la comanipulation et les couplages haptiques.

- Le deuxième axe est quant à lui dédié à l'instrumentation pour les systèmes en micro-robotique. L'essentiel des travaux de recherche concerne les capteurs optiques tels que ceux dédiés à des systèmes de positionnement à haute résolution sur de longues courses. Par ailleurs, un autre type de capteur innovant est aussi exposé. Il s'agit d'une classe de polymères électroactifs dont la particularité est qu'elle soit utilisable à la fois comme capteur et comme actionneur.

Il faut noter que ces deux axes ne sont pas complètement disjoints. En effet, les interactions robot-environnement et l'instrumentation constituent des enjeux majeurs en robotique. Dans les perspectives proposées, ces deux axes de recherche se rejoignent et de nouveaux systèmes sont ainsi proposés afin de répondre à des besoins à plus long terme.

Abstract

The results presented to defend this HDR are organized around two main axis:

- The first one concerns the robotic systems that interact with their environments. The environment does not only include the environment on which the task is realized but also the user. Theoretical results concerning control issues as well as experimental results are presented. They are mainly applied to specific fields such as cobotic and bilateral couplings.
- The second axis is dedicated to instrumented systems in the field of micro-robotics. Most of this work concerns optical sensors which are used for long range scanning in micro-robotics. More specifically, I was interested in systems with high accuracy and high spatial resolution. Besides this activity, another class of innovative sensors is presented. Novel electroactive polymers are characterized to be used either as sensor or as actuator. These two axis are not totally independent. Instrumented systems and interactions with the environment are still a key issue in robotics and even more in micro-robotics. Several perspectives are presented and new systems are proposed to address these problems for long term issues.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Antoine Ferreira - Professeur à l'INSA Centre Val de Loire - Rapporteur

Yassine Haddab - Professeur à l'Université de Montpellier - Rapporteur

Jean-Yves Le Huerou - Professeur à l'Université de Cergy-Pontoise - Rapporteur

Olivier Bruneau - Professeur à l'Université Paris-Sud - Examineur

Luc Chassagne - Professeur à l'Université de Versailles- Tuteur

Stéphane Régnier - Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie - Examineur

Contact :

DSR - Service FED : theses@uvsq.fr