
La microrobotique : fondamentaux, enjeux et perspectives

Yassine Haddab*¹

¹LIRMM – Université de Montpellier, Université de Montpellier – Montpellier, France

Résumé

Résumé :

Depuis les premiers travaux en miniaturisation de robots, de nombreux concepts ont été introduits dans le but d'améliorer les performances des systèmes robotiques réalisés. La première évolution majeure a été l'introduction de matériaux actifs et de structures déformables en remplacement des actionneurs traditionnels et des mécanismes, qui a permis la réalisation de systèmes robotiques compacts. Par la suite, l'usage de techniques de simulation et l'arrivée des technologies MEMS ont conduit à de grands progrès en termes de répétabilité et de reproductibilité. Les microrobots devenant de plus en plus performants, leur précision a été vite limitée par les niveaux signal/bruit très faibles, caractéristiques du micromonde. L'apport des techniques de filtrage du bruit et la commande robuste ont permis de repousser les limites pour se rapprocher de la précision nanométrique. Aujourd'hui, la microrobotique a atteint l'âge de la maturité ! Elle se lance à la rencontre des sciences telles que la médecine, la biologie ou la physique. Cette présentation offre un panorama des éléments essentiels qui ont façonné la microrobotique et tente d'identifier les perspectives et les enjeux futurs de cette discipline.

Biographie :

Yassine HADDAB a obtenu un Diplôme de Docteur de l'Université de Franche-Comté en 2000. Entre 2002 et 2015, il a occupé une poste de Maître de Conférences à l'ENSMM de Besançon où il a enseigné l'automatique, la robotique et les systèmes embarqués. Durant cette période, il a exercé ses activités de recherches à l'Institut Femo-ST dans les domaines de la conception, la modélisation et la commande de microrobots, de MEMS et de systèmes miniaturisés ainsi qu'en analyse et filtrage des bruits apparaissant dans le micromonde. Il a également contribué au développement de nouvelles architectures microrobotiques. En 2012, il a obtenu un Diplôme d'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR) de l'Université de Franche-Comté. Il a été coordinateur du thème Micro-Nanorobotique de l'EQUIPEX ROBOTEX et co-animateur du groupe de travail " manipulation multi-échelle " du GDR Robotique. Il a participé à l'animation de plusieurs projets nationaux et européens et est co-auteur de plus de 60 documents scientifiques (revues internationales/conférences internationales/chapitres de livres). Depuis septembre 2015, il exerce des fonctions de Professeur des Universités à l'UM (Université de Montpellier). Il a rejoint l'équipe DEXTER (Conception et Commande de Robots pour la Manipulation) du LIRMM, qu'il dirige depuis octobre 2015 et dans laquelle il effectue des travaux de recherches en microrobotique médicale.

*Intervenant