La lettre du Collège de France

34 | juillet 2012
La Lettre n° 34

Robotique et santé

Jean-Paul Laumond

Édition électronique
URL : https://journals.openedition.org/lettre-cdf/2471
DOI : 10.4000/lettre-cdf.2471
ISSN : 2109-9219

Éditeur
Collège de France

Édition imprimée
Date de publication : 1 juillet 2012
Pagination : 21
ISSN : 1628-2329

Référence électronique
Jean-Paul Laumond, « Robotique et santé », *La lettre du Collège de France* [En ligne], 34 | juillet 2012, mis en ligne le 01 octobre 2015, consulté le 17 août 2022. URL : http://journals.openedition.org/lettre-cdf/2471 ; DOI : https://doi.org/10.4000/lettre-cdf.2471

Ce document a été généré automatiquement le 17 août 2022.

Tous droits réservés

Robotique et santé

Jean-Paul Laumond

1 **Directeur de recherche au LAAS-CNRS à ToulouseLe 7 septembre 2001, le professeur Jacques Marescaux conduit la première opération de téléchirurgie sur une patiente hospitalisée à Strasbourg avec l'aide d'une équipe chirurgicale située à New York.**



Chartran Théobald, Ambroise Paré pratique la ligature des artères.
© RMN / Agence Bulloz

2 Le 15 octobre 2011, une équipe du CHU de Limoges conduite par le Pr Laurent Fourcade réalise une première européenne en chirurgie robotique néo-natale avec l'aide du robot Da Vinci. La société Intuitive Surgical a vendu depuis 2003 plus de 1 800 exemplaires de

ce robot médical de chirurgie. Plus d'un million de patients ont aujourd'hui été opérés avec l'aide d'un robot.

3 La robotique traite du rapport que peut entretenir avec le monde réel une machine qui bouge et dont les mouvements sont commandés par un ordinateur. Ainsi le robot se distingue-t-il à la fois de l'automate, dont les mouvements sont mécaniquement déterminés, et de l'ordinateur, qui manipule des informations mais ne bouge pas. Quel degré d'autonomie peut-on attendre de telles machines dans l'élaboration de leurs actions ? La question est centrale. Elle a structuré l'ensemble des cours et séminaires de la chaire d'Innovation technologique Liliane Bettencourt pour l'année 2011-2012. Il reste que la question de l'autonomie n'épuise pas, à elle seule, toutes les facettes d'une technologie qui transforme de jour en jour notre rapport à la machine. Il fallait en rendre compte. C'était l'objet du colloque « Robotique et Santé » qui s'est tenu le 2 mai 2012, ouvert par un remarquable exposé du professeur Jean Dubousset[1], définissant les bases d'un nouvel humanisme médical permettant à l'ingénieur de contribuer à la relation de confiance réciproque entre clinicien et patient.

4 Le robot que le chirurgien utilise aujourd'hui pour opérer n'est bien sûr pas autonome. Son contrôle est néanmoins déporté : les commandes sont transmises au robot, non plus par l'intermédiaire de quelques pantographes mécaniques, mais par l'intermédiaire d'une « armoire de commande » effectuant des traitements numériques capables de transformer les mouvements du chirurgien en consignes à appliquer sur les moteurs du robot et les instruments de chirurgie qui l'équipent. Le chirurgien décide du geste non plus sur la base d'une perception directe de la zone opérée, mais sur la base d'une vision « amplifiée » fournie par des endoscopes et des modèles numériques des organes du patient. Son geste est transmis au robot dont les mécanismes de régulation vont permettre une précision jusqu'alors hors de portée du geste humain. Le robot chirurgical ne remplace par le chirurgien, il le prolonge. Trois exposés[2] ont rendu compte des recherches actuellement menées en matière de chirurgie mini-invasive et de chirurgie endoluminale.

5 L'invention du cœur artificiel par le professeur Carpentier en 2008 a ouvert la voie à la possibilité de pallier la défaillance de certaines fonctions vitales par l'implantation d'organes artificiels à l'intérieur du corps, tel le sphincter artificiel urinaire robotisé présenté par le professeur Cinquin et développé par son équipe à Grenoble. C'est bien de robots dont il faut parler puisque ces organes doivent interagir avec d'autres organes en fonction de la perception qu'ils reçoivent de l'état physiologique du patient. Des approches bio-inspirées permettent de prendre en compte les spécificités de milieux comme le liquide physiologique extra-cellulaire pour faire sauter le verrou de l'autonomie énergétique.

6 Comment restaurer le mouvement chez des blessés médullaires ? La simulation, la synthèse et le contrôle du mouvement, le traitement des signaux, en particulier électrophysiologiques, soutiennent les recherches dans le domaine des neuroprothèses. Même s'il n'y pas de robots au sens classique du terme dans ces travaux, les thématiques sont bien celles de la robotique, comme l'a expliqué David Guiraud, directeur de recherche chez INRIA.

7 La convergence entre le vieillissement global de la population et le développement de la robotique ouvrent aujourd'hui de nouvelles perspectives en matière d'assistance à la personne. Dans un futur proche, les technologies robotiques permettront aux personnes fragiles de continuer à vivre dans leur environnement, de préserver leur

autonomie et leur dignité, tout en soulageant le travail des aidants, qui pourront alors se focaliser sur l'aspect relationnel, élément essentiel de bien-être[3].

8 Derniers pans abordés dans ce colloque : l'apport de la réalité virtuelle pour l'assistance au geste chirurgical[4] et les facteurs économiques de développement de la robotique dans le domaine de la santé[5].

9 2. Ceux de J. Troccaz, directrice de recherche CNRS, M. de Mathelin et P. Poignet, professeurs des universités.

10 3. Exposé de J.-P. Merlet, directeur de recherche, INRIA.

11 4. Exposés de G. Morel, professeur à l'université Paris 6, et de S. Bouchiny, ingénieur au CEA.

12 5. Exposé de S. Lavallée, chef d'entreprise.

Colloque organisé le 2 mai 2012

Programme et vidéos en ligne : www.college-de-france.fr

NOTES

1. 1. Membre de l'Académie nationale de médecine et de l'Académie de chirurgie.

AUTEUR

JEAN-PAUL LAUMOND

Innovation technologique Liliane Bettencourt année académique 2011 / 2012