

Première mondiale en robotique médicale

La nouvelle fait actuellement le tour du monde. Quelque 40 ans après la sortie du film « Le voyage fantastique », un classique du cinéma de science-fiction, des chercheurs du Laboratoire de NanoRobotique du Département de génie informatique et de l'Institut de génie biomédical de l'École Polytechnique de Montréal viennent de réaliser une importante percée technologique dans le domaine de la robotique médicale en parvenant, pour la première fois, à faire voyager « *in vivo* » un microdispositif sans fil à l'intérieur d'une artère à l'aide d'un système clinique d'imagerie par résonance magnétique (IRM), ouvrant ainsi la voie à de nouvelles interventions médicales moins invasives et plus précises, comme le transport ciblé de médicaments vers les tumeurs.

Sous la direction du professeur Sylvain Martel, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en conception, fabrication et validation de micro/nanosystèmes, et en collaboration avec des chercheurs du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), l'équipe de Polytechnique est parvenue avec succès à injecter, propulser et diriger par des programmes informatiques un premier prototype de véhicule (sphère de 1,5 millimètre de diamètre composée de matériaux ferromagnétiques) à l'intérieur de l'artère carotide d'un animal de 25 kilos placé au sein d'un système clinique d'imagerie par résonance magnétique. Se déplaçant à une vitesse moyenne de 10 centimètres par secondes et corrigeant sa course pour garder son cap 24 fois par seconde, le microdispositif a suivi un trajet établi par un logiciel et a été récupéré avec un cathéter.

Encouragé par ces résultats, le Laboratoire de NanoRobotique de l'École Polytechnique travaille actuellement à réduire la taille des dispositifs afin de pouvoir les faire circuler d'ici quelques années dans de plus petits vaisseaux sanguins. « L'injection et le contrôle de nanorobots au sein du corps humain, qui compte près de 100 000 km de vaisseaux sanguins, est une avenue prometteuse qui pourrait permettre à la médecine interventionnelle d'atteindre



Sylvain Martel, professeur au Département de génie informatique de Polytechnique, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en conception, fabrication et validation de micro/nanosystèmes et directeur du Laboratoire de NanoRobotique de l'École Polytechnique.

des cibles jusqu'à maintenant inaccessibles avec les instruments médicaux actuels comme le cathéter », explique le professeur Martel. « En collaboration avec nos partenaires scientifiques, les chercheurs de Polytechnique ont entrepris le développement de plusieurs types de micro et nano-dispositifs pour de nouvelles applications telles que le transport ciblé de médicaments vers les tumeurs et les diagnostics par bio-senseurs navigables. »

Les résultats de cette percée scientifique ont été publiés le 14 mars 2007 dans la revue *Applied Physics Letters* par le Pr Sylvain Martel et 10 co-auteurs de l'École Polytechnique de Montréal et du CHUM. La méthode de suivi et de guidage en temps réel de dispositifs pour les opérations peu invasives sous imagerie par résonance magnétique a fait l'objet de demandes de brevets. La commercialisation de cette technologie a été confiée à Gestion Univalor, société en commandite.