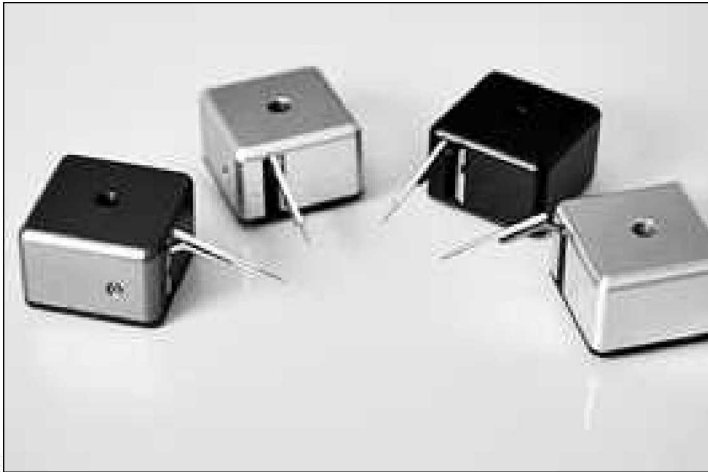


Un petit robot pour manipuler le monde microscopique

EPFL L'appareil vise des applications autour des nanotechnologies et de la biotechnologie



Micro-robots. Ils parviennent à isoler un seul nanotube de carbone ou à manipuler et analyser une cellule. ARCHIVES

Un petit cube rouge, pas plus grand qu'un dé à jouer, fait la fierté de trois ingénieurs en microtechnique de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne. A l'aide d'un bras mécanique et de pinces, pipettes ou seringues miniatures, ce micro-robot mobile est capable d'effectuer des tâches extrêmement minutieuses sous un microscope. «L'outil nécessaire est simplement clipé à l'extrémité du bras», explique Benoît Dagon, patron d'Imina Technologies, une start-up constituée en mars 2009. «Notre robot, dont toutes les pièces sont assemblées par nos soins, permet d'effectuer cinq à dix fois plus rapidement une tâche de micromanipulation qu'avec un manipulateur traditionnel. Il est également plus précis et se laisse contrôler très facilement.»

La recherche autour des nanotechnologies et de la biotechnologie semblerait déjà manifester de l'intérêt pour ce petit cube. Une application concerne par exemple les nanotubes de car-

bone, un matériau constitué de fils ultrarésistants auquel on prédit une conductivité électrique et thermique remarquablement élevée. «Beaucoup de chercheurs espèrent utiliser des nanotubes de carbone pour réaliser des microprocesseurs beaucoup plus petits et plus puissants, explique Benoît Dagon. Tel le jeu du Mikado, notre robot permet d'isoler un seul nanotube pour le déposer sur un autre appareil afin d'en étudier sa conductivité électrique, thermique ou sa résistance mécanique.»

Micro-sauts

Imina Technologies vise aussi le domaine de la biotechnologie, notamment lors de la manipulation et l'analyse de cellules uniques. «On pourrait utiliser plusieurs robots en parallèle. L'un prendrait la cellule et l'autre injecterait la substance à analyser», souligne Christophe Canales, directeur opérationnel. Le robot éviterait les tremble-

ments de la main humaine qui peuvent endommager la surface de la cellule. «Nous espérons améliorer le taux de réussite de ce type de manipulations», prévoit Benoît Dagon. Mais, pour l'instant, la start-up a surtout testé son outil dans le domaine des nanotechnologies, notamment avec l'EMPA à Dübendorf et à Saint-Gall, un institut de recherche spécialisé dans la science des matériaux, le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) ainsi que l'Institut Paul Scherrer (PSI).

Concrètement, la solution proposée par Imina Technologies est une plateforme complète de micromanipulation. Comme dans une console de jeux vidéo, l'utilisateur contrôle les mouvements des robots à l'aide d'une manette qui envoie des commandes à un générateur de signaux. Celui-ci transmet l'information aux robots par des câbles ultrafins au moyen d'impulsions électriques.

Et c'est justement chacune de

ces petites décharges électriques qui permettra au robot de se déplacer. Ce dernier possède en effet trois petits pieds, dans un matériau piézocéramique qui se déforme lorsqu'on lui applique une tension électrique. A chaque impulsion, le robot effectue un micro-saut, invisible à l'œil nu. «Il en réalise plusieurs milliers par seconde», souligne Christophe Canales.

Soutien de Venture kick

De par la taille des objets à manipuler, toute l'opération est réalisée sous un microscope optique ou électronique capable de réaliser un agrandissement à l'écran jusqu'à plus d'un million de fois.

Soutenue par Venture kick et la CII Start-up, Imina Technologies a déjà suscité l'intérêt de plusieurs centres de recherche en Suisse et en Europe. «Ils souhaitent faire l'acquisition de cette technologie lors de sa sortie commerciale qui est prévue en janvier 2010», précise la jeune société romande. **G. B.**