

TechnoScope

by satw 3/17

Des robots conçus pour l'homme

AHA – Un actionneur pour les tout petits

Les médicaments ont souvent des effets secondaires parce qu'ils doivent être administrés en grandes quantités pour atteindre leur cible dans le corps et qu'ils agissent de manière non spécifique. Par exemple, les médicaments anticancéreux s'attaquent aux cellules tumorales mais également aux cellules saines, provoquant par exemple la chute des cheveux.

En nanomédecine, les recherches portent sur des particules de quelques nanomètres qui pourraient se déplacer dans le corps pour y libérer les substances actives aux endroits souhaités. Différentes approches se penchent sur la manière dont ces nanocapsules pourraient être contrôlées ou même trouver leur chemin de manière active.

Par exemple, le Multi Scale Robotics Lab de l'ETH Zurich mène des recherches sur un actionneur de microrobot qui s'inspire fortement du flagelle, le moyen de locomotion de certaines bactéries. Un flagelle pourrait être comparé à un tire-bouchon ancré dans une bactérie qui tourne et pousse ou tire la bactérie vers l'avant. Les chercheurs ont construit un microrobot constitué d'une tête magnétique et d'une

queue en forme de spirale. Un champ magnétique appliqué de l'extérieur permet de contrôler le sens et la vitesse de rotation de la spirale et donc le sens de déplacement et la vitesse du microrobot.

Le Max-Planck-Institut à Stuttgart poursuit une approche différente. Il a notamment développé un nanorobot qui est actionné par une réaction enzymatique. Les nanotubes revêtus de l'enzyme uréase peuvent glisser dans un liquide contenant de l'urée. L'enzyme décompose l'urée en dioxyde de carbone et en ammoniac. Les produits de réaction obtenus créent un flux et donc une propulsion par réaction qui actionne les nanotubes de la même façon qu'un avion à réaction.

D'autres approches utilisent des ultrasons ou imitent le déplacement des coquillages. Outre la libération ciblée des substances actives, de tels micro-flotteurs peuvent être utilisés pour débloquer les vaisseaux obstrués, ôter les dépôts de la rétine ou prélever des échantillons diagnostiques.

Impressum

Académie suisse des sciences techniques

www.satw.ch

Septembre 2017