

PORTRAITS DU PCT

Les créateurs de robots

Depuis que le Traité de coopération en matière de brevets (PCT) a commencé de fonctionner en 1978, plus d'un million deux cent mille demandes internationales de brevet ont été déposées pour des inventions et techniques nouvelles de toutes sortes. Voici le troisième article d'une série dans laquelle la Revue de l'OMPI met en exergue quelques innovations parmi la profusion de demandes et s'intéresse à la personne qui est derrière le brevet. Cette fois, c'est le tour des nouveaux créateurs de robots.

La force à fleur de peau

Dans la liste des "*Most Amazing Inventions of 2005*" (inventions les plus étonnantes de 2005), présentée par *Time Magazine*, nous avons découvert la combinaison robot du professeur Yoshiyuki Sankai.

L'histoire de l'invention du professeur Sankai a commencé par le fantasme typique des enfants qui rêvent d'avoir des membres bioniques capables de leur donner une force surhumaine. Contrairement à la plupart des petits enfants, le professeur n'a pas cessé d'être fasciné par la robotique. "Enfant, je tressillais de joie à l'idée que les technologies puissent aider les personnes à développer leurs capacités (physiques). Et je ressens toujours cette émotion", a-t-il déclaré au journal *The Japan Times*.

À l'Institut de la mécanique réseau et de la mécanique technique de l'Université de Tsukuba (Japon), le professeur Sankai a mis au point une "combinaison robotisée" ou exosquelette. Il l'a conçue non pas pour réaliser un exploit ou un fantasme, mais afin de permettre à des personnes âgées ou invalides d'effectuer des gestes quotidiens qui, sans cette combinaison, nécessiteraient des efforts surhumains, tels que marcher, monter des escaliers ou lever des objets lourds.

Cette combinaison, connue sous le nom de *Hybrid Assistive Limb* (membre fonctionnel hybride), fonctionne à l'aide de capteurs sensibles placés à même la peau, qui récupèrent les impulsions électriques transmises par le cerveau de l'utilisateur à ses muscles. Un ordinateur intégré analyse et transmet instantanément ces signaux à des mécanismes sophistiqués qui aident doucement l'utilisateur à réaliser, sans heurt, les gestes désirés. Un châssis soutient les jambes de l'intéressé et le stabilise. "Le plus difficile a été d'élaborer un système permettant de jauger les intentions de l'utilisateur", a expliqué le professeur Sankai. "Si les moteurs commencent à fonctionner un trillième de seconde en retard, l'utilisation de la combinaison en deviendrait pénible."

Le professeur Sankai est d'avis que les scientifiques ont un rôle important à jouer pour stimuler la création de nouvelles branches d'activité et il encourage les jeunes chercheurs à tout mettre en œuvre pour créer des entreprises. En 2004, il a fondé *Cyberdyne Inc.*, à l'Université de Tsukuba, afin de commercialiser rapidement la combinaison robotisée. Malgré le prix de cette combinaison sur mesure, les commandes ne cessent d'affluer. Et avec les problèmes des soins prodigués aux personnes âgées, qui deviennent de plus en plus aigus dans la société japonaise en proie à un vieillissement rapide, la demande d'aide domestique assurée par des robots ne peut que s'intensifier. (Pour tout complément d'information, voir le site www.cyberdyne.jp)



Autorisation: Université de Tsukuba-Cyberdyne inc.

"L'impression que l'on a est davantage celle d'enfourcher un robot que d'en porter un", déclare le professeur Sankai.

Vue de l'intérieur



Autorisation: A. Menciassi/IMC

La "capsule endoscopique à deux jambes" – inspirée du mode de déplacement des insectes rampants.

Qu'est-ce qui peut être avalé dans une pilule, progresse ensuite lentement à l'intérieur du gros intestin et prend des clichés à l'aide d'une caméra vidéo?

Cette seule pensée peut vous retourner l'estomac. Mais quiconque doit à l'avenir subir un examen ou une opération de l'intestin se félicitera d'apprendre qu'il existe une microcapsule robotisée qu'une équipe de l'École Sant'Anna d'études supérieures de Pise (Italie) met actuellement au point. Le projet conjointement parrainé par l'Ita-

lie et la Corée du sud, est dirigé par Arianna Menciassi, ingénieur en biochimie de 34 ans, et il bénéficie du soutien du Centre des microsystèmes intelligents de Séoul.

L'idée d'une caméra qui serait introduite dans une pilule pour réaliser des coloscopies n'est pas nouvelle en soi. Mais les appareils dont disposent actuellement les médecins ne peuvent pas être commandés de l'extérieur et sont simplement introduits à l'intérieur de l'intestin avec tout ce que le patient a ingéré d'autre. "C'est comme regarder à travers la vitre d'un train", explique Arianna Menciassi. "Si vous voyez quelque chose d'intéressant, il ne vous est pas possible de faire marche arrière et d'avoir une meilleure vue de ce qui

De l'aspiration de la poussière à la neutralisation d'une bombe

Lorsqu'elle était étudiante en informatique et en génie mécanique au *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), (États-Unis), Helen Greiner avait l'habitude d'enthousiasmer ses parents quand elle leur expliquait le rôle des robots dans l'exploration de l'espace. Son travail au Laboratoire de recherche sur la propulsion de la NASA, alimentait sa passion. Mais sa mère, qui avait l'habitude de nettoyer toute la maison à l'aide d'un aspirateur, était loin de la partager. "Tout cela est très intéressant, chérie", soupirait-elle, "mais ce que je veux vraiment c'est un robot qui puisse nettoyer ces endroits si difficiles à atteindre".

Helen Greiner est aujourd'hui Présidente de *iRobot Corporation*, une société dont le chiffre d'affaire s'élève à 95 millions de dollars des États-Unis, qu'elle a créée à l'âge de 23 ans avec deux camarades du MIT, spécialisés en robotique. La mère d'Helen possède un aspirateur robotisé, le *Roomba*, comme plus d'un million et demi d'autres clients de *iRobot*.

S'appuyant sur sa propre technologie qu'elle a fait protéger, la société *iRobot* s'est rapidement développée, ne se limitant plus aux produits de consommation pour s'orienter vers la robotique destinée aux applications officielles et industrielles. Le *MicroRig*, par exemple, est conçu pour accomplir des tâches en profondeur, à l'intérieur de puits de pétrole. Le *PackBot*, en service actif auprès de l'armée américaine, est un robot télécommandé de reconnaissance et de neutralisation de bombes, qui a fait pour la première



Autorisé par: iRobot Corp.

Le Roomba en action dans une pièce, repérant et aspirant la poussière. Des douzaines de capteurs adaptent constamment son comportement.

fois la une des journaux lorsque le prototype, manipulé depuis le laboratoire, a participé, le 11 septembre, au milieu des gravats des tours du *World Trade Center*, aux efforts de sauvetage. En 2002, en coopération avec la *National Geographic Society*, un autre robot de la société *iRobot* a effectué des recherches, filmées par une caméra de télévision, dans les grandes pyramides d'Égypte.

"Ce qu'il y a de merveilleux dans la robotique", déclare Helen Greimer, "c'est qu'il s'agit d'un domaine qui en est encore à ses premiers balbutiements et qui est totalement ouvert à l'innovation". Dans une interview accordée à *PBS* pour l'émission *Ask the Scientist*, elle évoque ses dadas tels que les robots au service de l'agriculture, qui "vivraient" au milieu des champs, seraient constamment à la recherche d'adventices et d'organismes nuisibles pour les cultures, s'en débarrasseraient, dispensant les agriculteurs d'avoir recours aux pesticides et aux herbicides toxiques. La science fiction devenant une réalité scientifique, "je vis mon propre rêve", dit-elle.

iRobot Corporation a publié 15 demandes de brevet selon le PCT pour protéger la nouvelle technologie adaptée à la robotique. (Pour tout complément d'information, voir le site www.irobot.com/)

Voir également sur le site Web PCT de l'OMPI à l'adresse www.wipo.int/pct/en/inventions/ la galerie des innovateurs et innovations remarquables qui rassemble une série d'autres innovations intéressantes.

vous intéresse particulièrement". Pour résoudre ce problème, l'équipe s'est inspirée du mode de déplacement des insectes rampants et elle a mis au point un microrobot radiocommandé doté de jambes en forme de crochets et de petites dents pour s'accrocher à la paroi de l'intestin. Pour le manipuler, l'opérateur n'a pas besoin d'avoir plus de compétences techniques que pour jouer à un jeu vidéo. Très peu invasive, la capsule est censée réduire l'inconfort normalement associé à une coloscopie. Les essais sur l'homme débiteront dans deux ou trois ans.

Le Docteur Menciassi et son équipe ont été étroitement impliqués dans la procédure de dépôt d'une demande de brevet. "Le PCT", nous a-t-elle déclaré, "est la procédure traditionnelle que nous suivons à l'institut auquel j'appartiens, pour la protection des savoirs. Dans le cas d'espèce, nous avons commencé par déposer une demande auprès de l'Office italien et dans l'année qui a suivi nous avons présenté une demande selon le PCT". (Pour tout complément d'information, voir le site www.microsystem.re.kr)