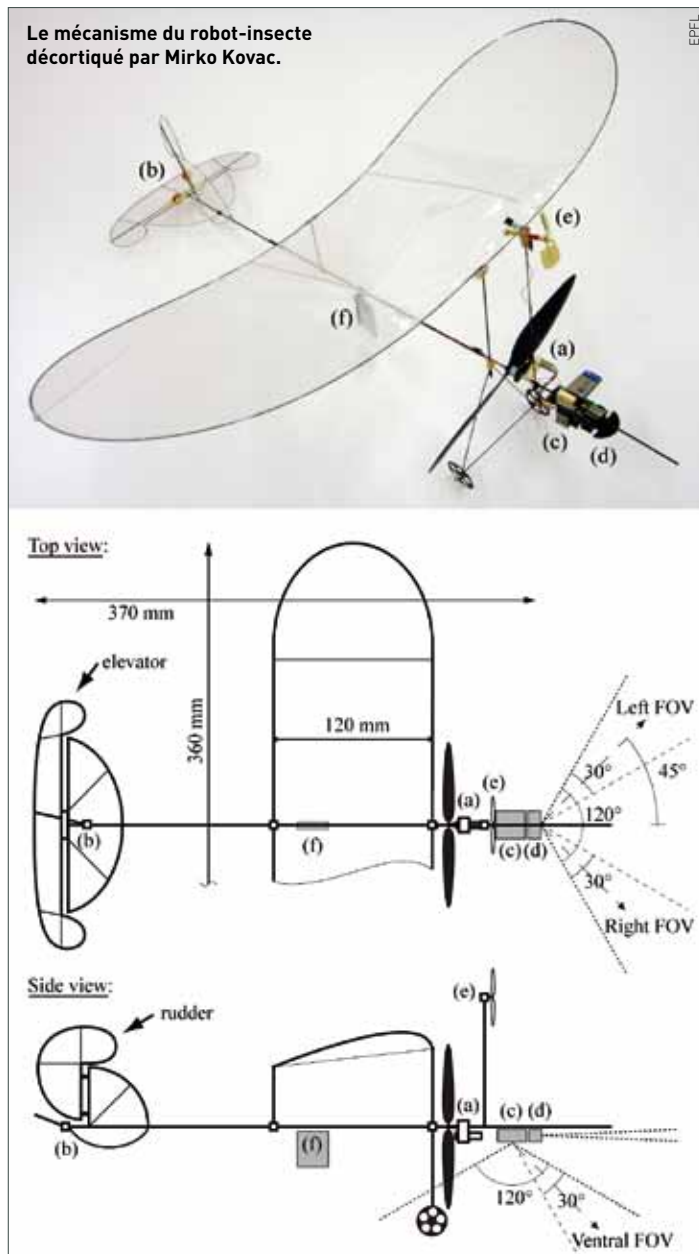


Robots volants bio-inspirés

Un essaim de robots volants se disperse dans une forêt en feu. Avec la précision et l'agilité propre aux insectes, les machines s'ancrent sur la surface rugueuse des troncs, avant de déployer leurs capteurs et outils destinés à suivre l'évolution et les conséquences du brasier. Voici un scénario qui, selon Mirko Kovac, post-doctorant au Laboratoire de systèmes intelligents, pourrait devenir bientôt réalité.



La robotique en essaim offre des solutions aux problèmes actuels, en proposant une nouvelle forme d'intelligence qui s'inspire des instincts des insectes. Mirko Kovac, post-doctorant au Laboratoire de systèmes intelligents, a déjà réalisé des avancées dans ce domaine, notamment

en inventant un robot sauteur imitant la sauterelle, qui peut faire des bonds de 1,5 mètre de haut. Plus récemment, avec ses collaborateurs, il a développé un mécanisme permettant à un petit robot volant de s'accrocher à une surface – par exemple un arbre – sans être détruit,

pouvant ensuite être détaché sur commande et reprendre son envol. Le but est de créer des engins capables d'évoluer en groupe sur des terrains difficiles ou des zones dévastées afin de venir en aide aux victimes de catastrophes.

Capteurs et mini-caméras

« Nous ne voulons pas imiter la nature, mais utiliser ses principes et, si c'est possible, les améliorer », commente Mirko Kovac, qui vient de terminer sa thèse à l'EPFL. « Reproduire des comportements comme le saut, le vol ou l'atterrissage pose des questions complexes. L'un des défis était par exemple de pouvoir contrôler le mouvement du robot sans devoir lui intégrer une grande puissance computationnelle ». Comme elles ne sont pas encombrées de lourdes batteries, les machines sont plus mobiles. Mirko Kovac souligne que des essaims de robots, équipés de différentes sortes de capteurs et de petites caméras, pourraient être facilement déployés dans une zone de catastrophe afin de collecter des informations et de les retransmettre aux secours.

Évite les manœuvres complexes

Ce nouveau mécanisme d'accroche fait économiser une énergie précieuse au robot en lui permettant de se mettre en phase de repos, comme le font les insectes ou les oiseaux. La plupart des autres mécanismes du même genre impliquent une manœuvre complexe de redressement et de réduction de la vitesse du robot, qui atterrit en général sur les pattes et sans possibilité de pouvoir se détacher par la suite. Celui dévelop-

pé par Mirko Kovac, décrit dans un article récemment publié dans *The Journal of Micro-Nano Mechatronics*, évite ce problème. Le chercheur l'a équipé de deux bras dotés de ressorts et d'aiguilles qui, lorsqu'ils agrippent la surface – bois, ciment ou tout autre matériau poreux – créent un élan vers l'avant et font ralentir l'appareil, lui évitant ainsi d'être endommagé. Grâce à un moteur miniature et téléguidé, les aiguilles peuvent ensuite être rétractées et le robot peut reprendre son chemin.

Adaptable à d'autres machines

« Je suis fasciné par le processus de création, et l'idée qu'il est possible d'utiliser les inventions de la nature pour réaliser quelque chose de complètement nouveau », confie Mirko Kovac. Le mécanisme d'accroche qu'il a mis sur pied peut également être adapté à d'autres machines, comme le robot sauteur, par exemple. Doté d'ailes, celui-ci pourrait alors devenir une créature hybride se déplaçant comme une sauterelle volante. Mirko Kovac vient de terminer son doctorat. Il va passer l'été aux États-Unis, en tant que chercheur à la prestigieuse Université de Californie, à Berkeley.

Laboratoire des systèmes intelligents (LSI)
EPFL
www.epfl.ch

entre autres

Festival de robotique

Laboratoire de Systèmes Robotiques (LSRO) de l'EPFL a organisé du 29 au 30 mai dernier son 3^{ème} Festival de robotique. Cette rencontre a renoué avec le succès, surtout auprès des jeunes. La manifestation comprenait 13 ateliers, dont notamment la construction (ludique) d'un minirobot tout-terrain, vibrant et même en forme de lego. Le festival a également accueilli pas moins de 25 exposants, dont des robots coopératifs en milieu domestique, les robots mobiles de la HE-Arc.