

BEEROTOR

FICHE N° 542

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 2000-2024

Fabricant : Institut des Sciences du Mouvement-AMU-CNRS ; Institut des Sciences du Mouvement-AMU-CNRS

Domaines : Biologie, Physique

Sous-domaines : Robotique

Organisme : Institut des Sciences du Mouvement (ISM)-AMU-CNRS

Ville : Marseille

Modèle : Pas indiqué

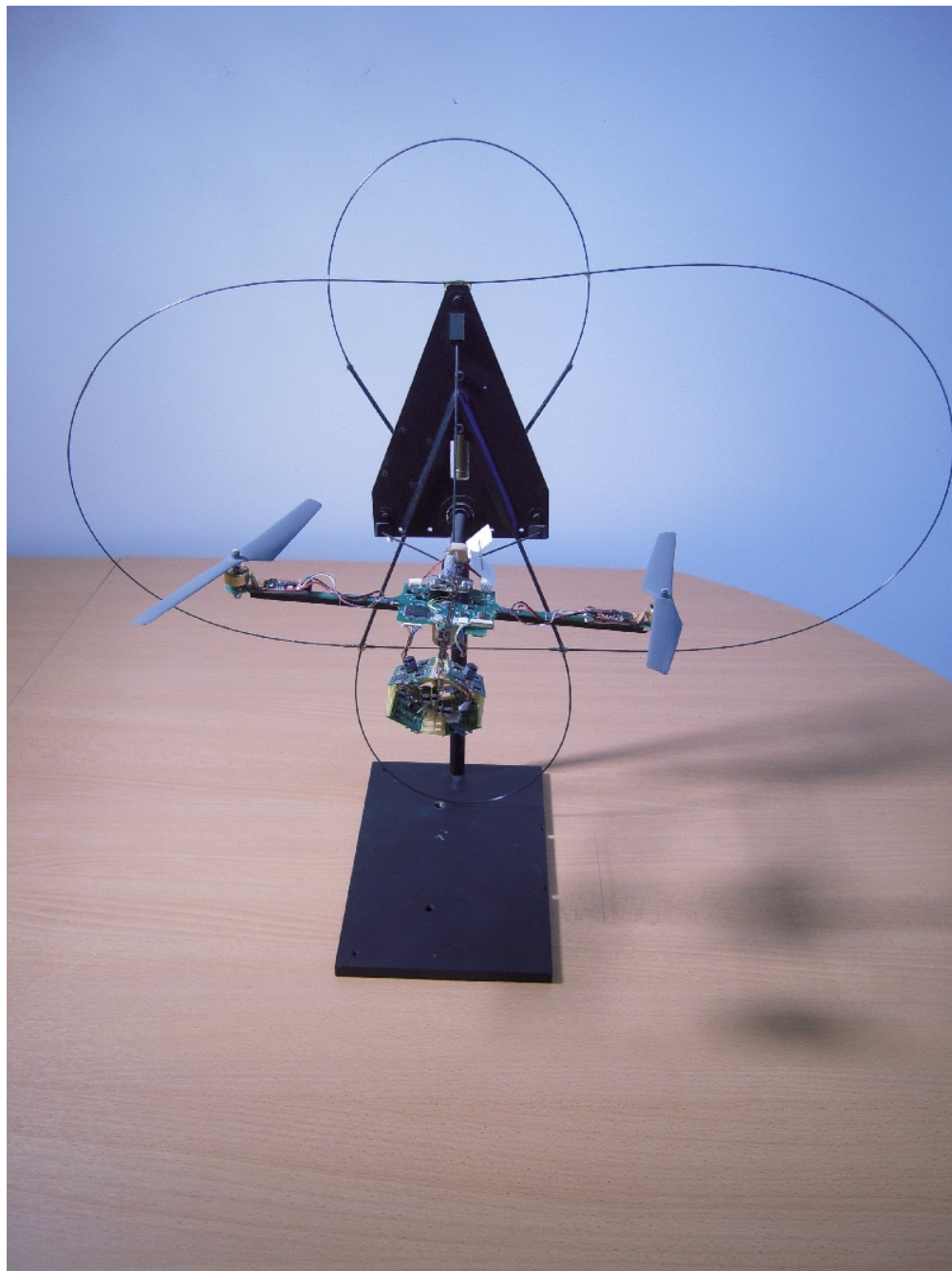
Matériaux :

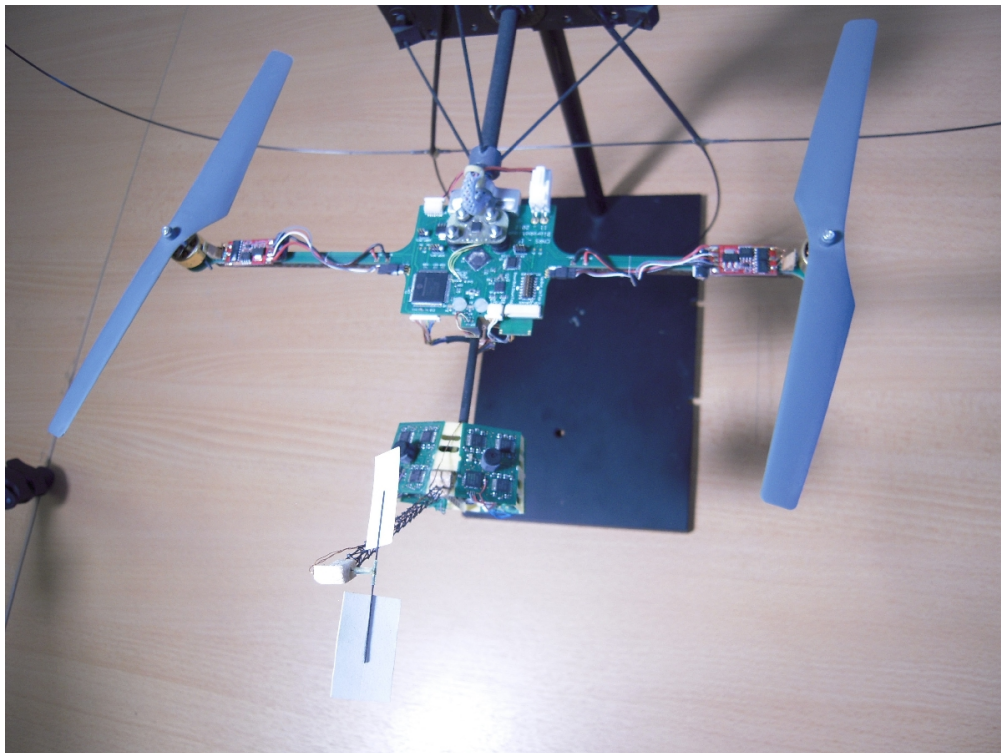
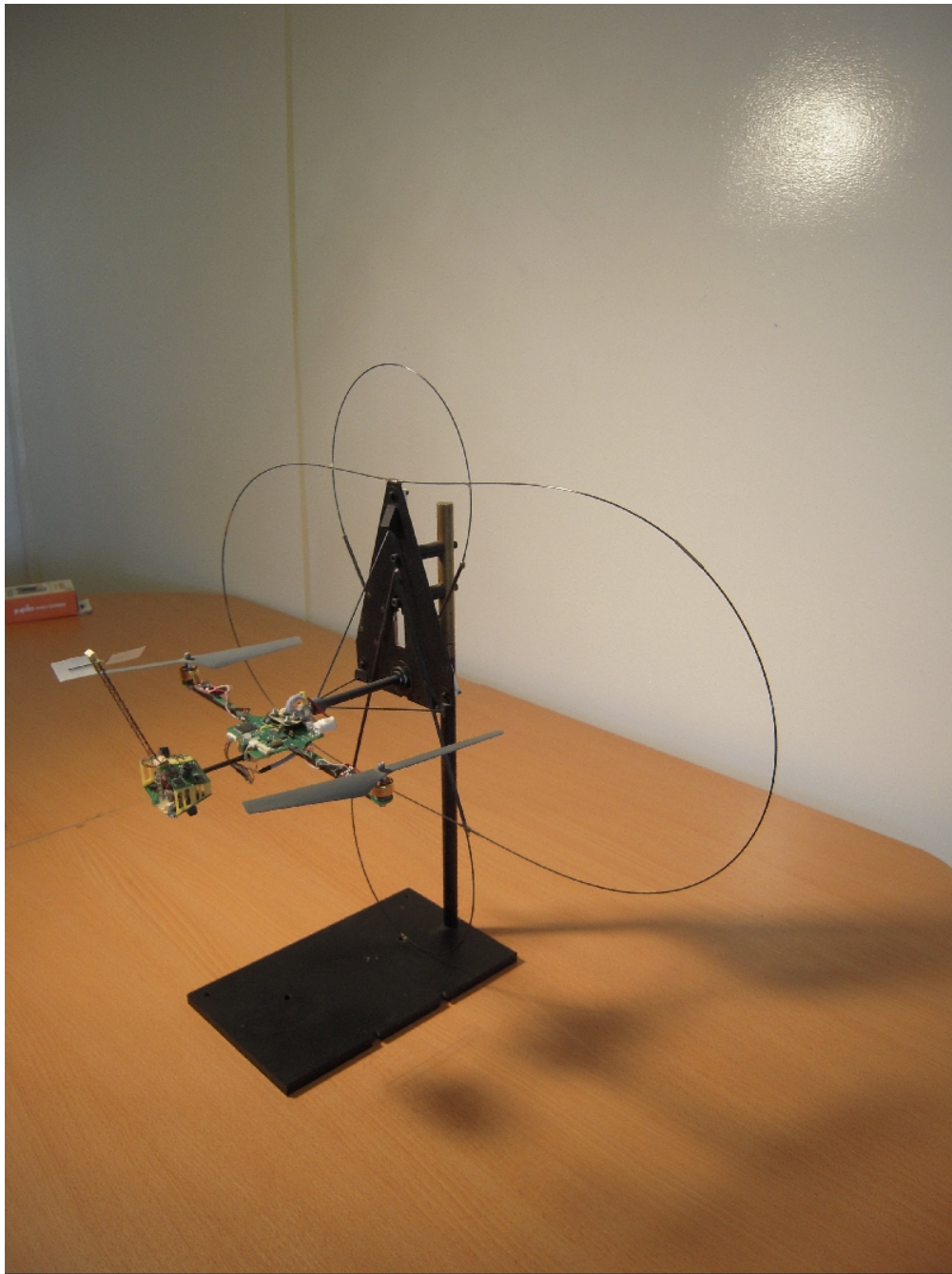
Description

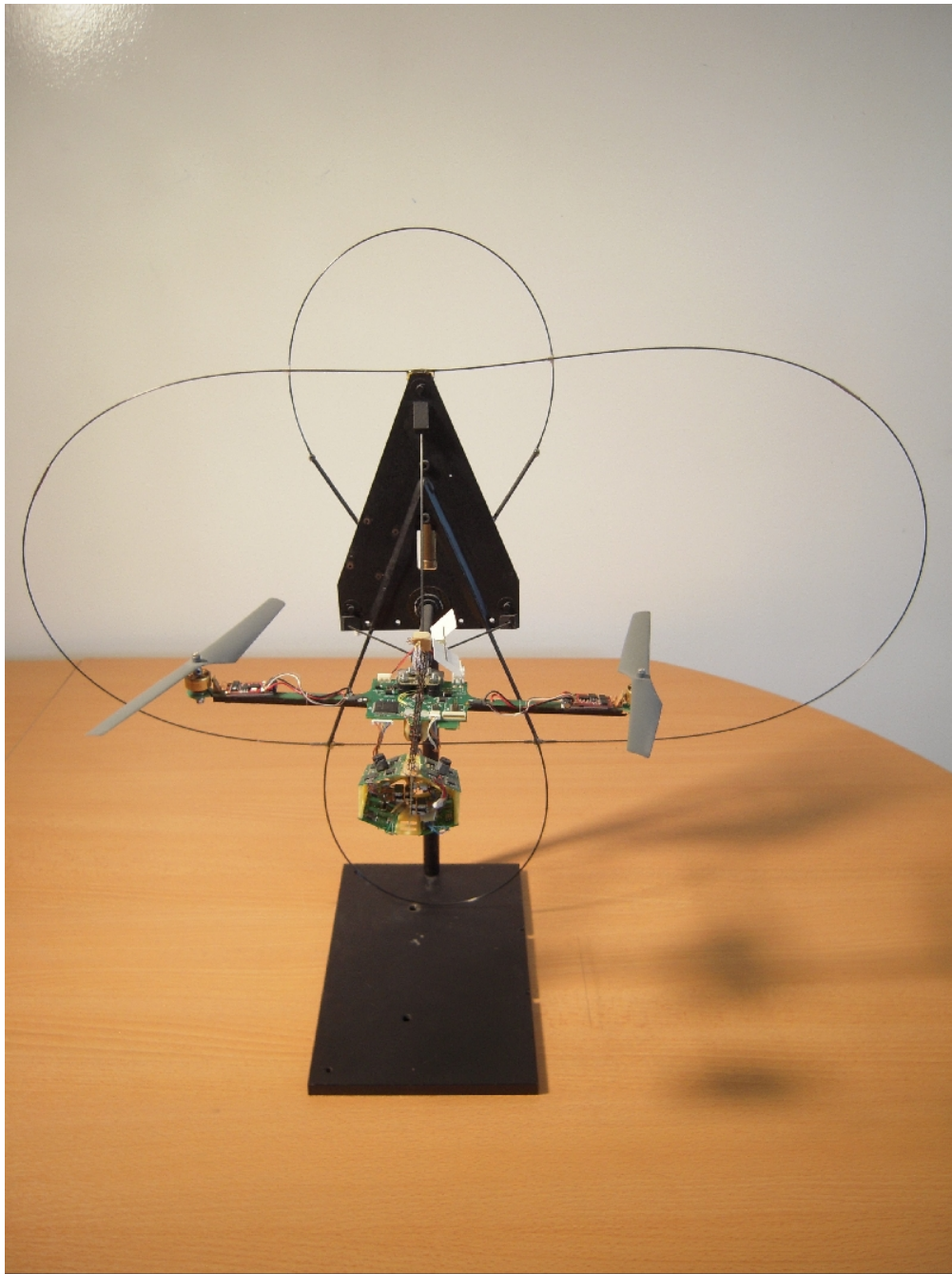
Le prototype BeeRotor reproduit les capacités de pilotage d'un insecte dépourvu d'accéléromètre. Le robot Bee Rotor a été développé au laboratoire par Fabien Expert et Franck Ruffier, avec l'aide de Marc Boyron et de Julien Dipéri. L'objet se compose de 2 rotors et d'un corps doté de cartes électroniques ainsi que d'œil quasi-panoramique orientable. Le tout est monté sur un triangle en bois protégé de cerclage. BeeRotor doit pouvoir voler sans danger dans un environnement très contraignant, que rencontrent souvent les insectes (environnement bas de plafond, pentu et encombré). Il reprend une contrainte propre aux insectes, qui est de ne pas être sensible à la gravité terrestre. Le comportement en vol de BeeRotor résulte de trois boucles de rétroaction. Une première boucle prend en compte le maximum des deux flux optiques, ventral et dorsal pour suivre la « paroi » (soit le sol soit le plafond), et une deuxième boucle prend en compte la somme des flux optiques issus du sol et du plafond pour piloter la vitesse par un basculement en tangage de l'appareil. Mais puisque le robot est insensible à la gravité, il ne connaît pas son propre tangage, et plutôt que d'agir sur son orientation en tangage, on agit sur la vitesse de basculement en tangage. La troisième boucle de rétroaction réside dans le contrôle de l'orientation de la tête par rapport au corps, la tête étant le siège de la vision du mouvement. On a rajouté un moteur supplémentaire qui fait tourner la tête en suivant le sol de façon parallèle indépendamment de l'orientation du corps. Les capteurs de flux optique donnent un indice supplémentaire de la pente du sol, et l'œil s'oriente selon la pente locale. C'est cet ensemble de boucles de régulation qui permet au robot BeeRotor de suivre des pentes extrêmement raides sans les percuter, et même des pentes instables, susceptibles de bouger dynamiquement comme peut le faire le pont d'un bateau.

Utilisation

L'objet conçu dans le laboratoire est utilisé pour la recherche à l'Institut des Sciences du Mouvement (ISM).







Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, BeeRotor (Institut des Sciences du Mouvement-AMU-CNRS ; Institut des Sciences du Mouvement-AMU-CNRS ; Institut des Sciences du Mouvement-AMU-CNRS),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=24687>, consulté le 2026-07-28