

LE GROUPE ILE DE FRANCE DE
L'ASSOCIATION AERONAUTIQUE ET ASTRONAUTIQUE DE FRANCE
ORGANISE UNE CONFERENCE SUR LE THEME DE :

**DE LA MOUCHE AUX VEHICULES AERIENS AUTONOMES :
L'AVENEMENT DE LA BIOROBOTIQUE**



par Nicolas FRANCESCHINI



le Jeudi 15 Avril 2010 18h-19h30

Sagem - Auditorium
27 rue Leblanc - 75015 Paris (M° Balard)

Entrée gratuite – inscription obligatoire auprès de la 3AF



© Photothèque CNRS, P. Raguet



Le « cockpit » de la mouche abrite des circuits savants au service du pilotage 3D. Les neurones visuels réalisent un formidable traitement du signal pour coupler les signaux électriques délivrés par 48.000 cellules photoréceptrices aux 18 paires de muscles alaires par l'intermédiaire de commandes électriques de vol. Pas de radar altimètre ni de télémètre laser ni de sonar, pas de radar Doppler ni de récepteur GPS. C'est la vision qui, associée à deux micro-gyromètres 3-axes, est la clé de la navigation autonome. Des *neurones sensibles au mouvement* sont câblés par milliers derrière la mosaïque des facettes, et leurs signaux sont sommés par 55 neurones collecteurs qui analysent intelligemment le *flux optique*, c'est-à-dire la vitesse de défilement de l'image rétinienne, en tout point du champ visuel. Des enregistrements par microélectrodes, associés à des stimulations lumineuses microscopiques de 2 cellules photoréceptrices d'une même facette, au moyen d'un "microscope télescope" construit à cet effet, ont permis de déchiffrer le schéma fonctionnel d'un tel neurone et d'en transcrire le principe en électronique voici 25 ans déjà. C'est par ce biais qu'a été initiée cette démarche nouvelle que l'on appelle aujourd'hui la **biorobotique**, et qui consiste à « reconstruire pour mieux comprendre ». Suite à des simulations informatiques, la biorobotique va jusqu'à transcrire sur une machine - un robot - des principes que l'on commence à comprendre chez l'animal. Ainsi sont nés en laboratoire plusieurs robots mobiles, terrestres ou aériens, reproduisant avec succès des bribes de comportement animal potentiellement applicables aux véhicules aériens ou spatiaux.

Nicolas FRANCESCHINI

Directeur de Recherche émérite au CNRS, Nicolas Franceschini s'intéresse aux mécanismes de la vision, aux systèmes sensori-moteurs, et à leur transcription sur des robots démonstrateurs. Il a largement contribué avec ses collègues à développer dans le monde la robotique d'inspiration biologique ou « biorobotique ». Il a reçu en 1985 la médaille d'argent du CNRS, en 1992 le prix LVMH, en 2005 le prix La Recherche et en 2008 le grand prix de biologie intégrative de l'Académie des Sciences. Il est membre de l'Academia Europaea.



BULLETIN D'INSCRIPTION (A RENOYER D'ICI LE 13 AVRIL 2010)

CONFERENCE DU JEUDI 15 AVRIL 2010

« DE LA MOUCHE AUX VEHICULES AERIENS AUTONOMES : L'AVENEMENT DE LA BIOROBOTIQUE »

3AF

6 Rue Galilée – 75016 PARIS – Tél: 01 56 64 12 30 – Fax: 01 56 64 12 31 - Email : severine.musseau@aaaf.asso.fr

Prénom : Nom : Tél : Fax :
..... Société : Adresse :
.....
E-mail :@.....