

Ingénieur-docteur recherche et développement en robotique

EXPERIENCE :

- Depuis Janvier 2018 :* **Directeur du département Systèmes Embarqués** chez Wandercraft à Paris :
- En charge de la mise en œuvre de l'**architecture électronique** complète de l'exosquelette :
 - Schéma/Routage de **cartes électroniques** pour la mise en œuvre des capteurs et le contrôle des actionneurs
 - Gestion du développement des **batteries** et de la réalisation du câblage
 - Développement de bancs de tests spécifiques aux étapes de validation/production
 - Gestion du transfert de la R&D vers la **production**
 - Mise en conformité avec les **normes médicales 60601** pour la sécurité électrique/**CEM**.
 - **Responsable du développement logiciel** en conformité avec les **normes 62304** (logiciels classes A et B) pour le développement de logiciels critiques et **62366** pour l'aptitude à l'utilisation. :
 - Supervision du développement du logiciel embarqué principal de contrôle de l'exosquelette sous QNX
 - Gestion du développement de l'interface Qt de contrôle de l'exosquelette avec prise en compte de l'expérience utilisateur (**UX**)
 - Lead du développement embarqué en C au sein des microcontrôleurs des cartes développées en interne
 - Mise en place des **procédures de développement logiciel**
 - Suivi de la documentation de l'ensemble des développements logiciels
 - Définition des exigences produits et conduite de l'**analyse de risque** sur le périmètre du département en conformité avec la norme **ISO14971**
 - **Encadrement** de deux équipes hardware et software représentant un groupe de 15 personnes
 - Gestion du **budget** du département
 - Planification de l'**évolution** du département et des thématiques de développement de l'entreprise
- Janvier 2016 / Janvier 2018 :* **Responsable plateforme Hardware** chez Wandercraft à Paris :
- En charge de la mise en œuvre de l'**architecture électronique** complète de l'exosquelette.
 - Mise en conformité avec les **normes médicales 60601** pour la sécurité électrique/**CEM**.
 - **Responsable du développement** de l'interface réalisée avec Qt interagissant avec le robot.
 - Mise en conformité avec les **normes 62304** pour le développement de logiciels critiques et **62366** pour l'aptitude à l'utilisation.
 - **Encadrement** d'une équipe de 3 personnes.
- Juillet 2014 / Janvier 2016 :* **Ingénieur R&D** en mécatronique chez Wandercraft à Paris : Participation au développement électronique et informatique d'un exosquelette robotisé de membres inférieurs.
- Mars/Mai 2014 :* Postdoc en tant que **roboticien** à l'Institut des Sciences du Mouvement (ISM) de Marseille :
- Modélisation, simulation et réalisation pratique d'un prototype de quadrirotor innovant.
- 2009/2013 :* **Doctorat en robotique bio-inspirée** à l'Institut des Sciences du Mouvement (ISM) de Marseille intitulé « stratégies de guidage visuel bio-inspirées pour micro-robot aérien » :
- Développement de nouveaux capteurs de flux optique.
 - Simulation et réalisation mécanique et électronique d'un robot bio-inspiré.
 - Encadrement de travaux dirigés et travaux pratiques niveau licence et master.
- Février/Juin 2009 :* **Stage ingénieur** au Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) à Toulouse (31) : Développement d'un compteur de particules basé sur la diffusion de la lumière.
- Juin/Août 2008 :* **Stage technique** au sein de l'entreprise Emulsar à Chatenay-Malabry (92) : Réalisation de la partie électronique d'un tensiomètre pour l'analyse d'émulsions.
- Juin/Août 2007 :* Emploi saisonnier en tant qu'assistant d'attractions à Port aventura à **Tarragone (Espagne)**.

FORMATION :

- 2009/2013 :* **Doctorat** en robotique à l'Institut des Sciences du Mouvement (ISM) de Marseille, mention Très Honorable.
- 2004/2009 :* Elève ingénieur à l'**Institut national des Sciences Appliquées (INSA)** de Toulouse :
➤ Spécialité Automatique, Electronique. Major de promotion en 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} années.
- Août/Décembre 2008:* Semestre d'études à l'**université du Texas** à Austin (USA).
- Juin 2004 :* **Baccalauréat scientifique**, spécialité physique-chimie, mention très bien.

LANGUES ETRANGERES :

- Anglais :* Niveau courant (lu, écrit, parlé). **IELTS 8.5** (Septembre 2014), **TOEIC 895** (Avril 2007).
Semestre en pays anglophone et apprentissage de l'anglais scientifique.
- Espagnol :* Niveau courant (lu, écrit, parlé). **Emploi saisonnier** en Espagne en 2007.

COMPETENCES:

- Electronique :* Utilisation régulière des logiciels Matlab/Simulink, Labview, Control Desk, Eagle, Altium designer, Proteus (ISIS et ARES), SolidWorks et PSpice. Maîtrise de la programmation de microcontrôleurs et bases en programmation VHDL.
- Programmation :* Maîtrise des langages C/C#/C++ (QT), ADA, Java et Matlab et de la programmation temps réel sous QNX. Connaissance des langages de l'internet : HTML5, CSS3, PHP, SQL et Flash. Familier avec le versionnement Git ou SVN. Utilisation régulière d'outils de vérification statique de code : Cppcheck, pclint, sonarqube, valgrind
- Bureautique :* Suite Office (avec programmation VBA), langage LaTeX (Texmaker, Lyx), Inkscape, Gimp.

CENTRES D INTERETS :

- Robotique :* **Président du club de robotique** de l'INSA Toulouse (2006/2008).
- Loisirs :* Volleyball, Handball, Course à pied, drones.

THEMATIQUES DE RECHERCHE :

Caractérisation de **capteurs de flux optique** robustes aux variations de luminance.

Développement d'un oeil composé dans le cadre du **projet Européen CURVACE** (www.curvace.org).

Régulation du flux optique sur des **micro-robots aériens bio-inspirés**.

Développement de capteurs de son inspirés du criquet dans le cadre du projet **SONOBOT**.

PUBLICATIONS :

Articles de revues scientifiques :

- **F. Expert** and F. Ruffier (2015), *Flying over uneven moving terrain based on optic-flow cues without any need for reference frames or accelerometers*, **Bioinspiration & Biomimetics**, 10, 026003.
- S. Mafrica, S. Godiot, M. Menouni, M. Boyron, **F. Expert**, R. Juston, N. Marchand, F. Ruffier, S. Viollet (2015), *A bio-inspired analog silicon retina with Michaelis-Menten auto-adaptive pixels sensitive to small and large changes in light*, **Optics Express**, 23(5):5614-5635.
- S. Viollet, S. Godiot, R. Leitel, W. Buss, P. Breugnon, M. Menouni, R. Juston, **F. Expert**, F. Colonnier, G. L'Eplattenier, A. Brückner, F. Kraze, H. Mallot, N. Franceschini, R. Pericet-Camara, F. Ruffier, D. Floreano (2014), *Hardware architecture and cutting-edge assembly process of a tiny curved compound eye*, **Sensors (MDPI-Basel)**, 14(11): 21702-21721.
- D. Floreano, R. Pericet-Camara, S. Viollet, F. Ruffier, A. Brückner, R. Leitel, W. Buss, M. Menouni, **F. Expert**, R. Juston, M. K. Dobrzynski, G. L'Eplattenier, H. A. Mallot and N. Franceschini (2013), *Miniature curved artificial compound eyes*, **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 110(23):9267-72.
- F.L. Roubieu, **F. Expert**, G. Sabiron and F. Ruffier (2012) *Two-directional 1-gram visual motion sensor inspired by the fly's eye*, **IEEE Sensors Journal**, 13 (3):1025-1035.
- **F. Expert**, S. Viollet and F. Ruffier (2011) *Outdoor field performances of insect-based visual motion sensors*, **Journal of Field robotics**, Wiley, 28 (4):529 -541.

Brevets :

- F. Ruffier and **F. Expert** *Motion sensor assembly for determining the angular velocity of a moving contrast in its field of view with a high accuracy*, **BET 12P280**.
- F. Ruffier and **F. Expert** *Dispositif et procédé de repérage de terrain en vol pour microdrone*, **BFF 13P0697**

Chapitre de livre :

- **F. Expert** and F. Ruffier (2015) *The Vertical Optic Flow : An Additional Cue for Stabilizing Beerotor Robot's Flight Without IMU*, **Biomimetic and Biohybrid Systems**, Springer International Publishing Switzerland
- T. Raharijaona, L. Kerhuel, J. Serres, F. Roubieu, **F. Expert**, S. Viollet, F. Ruffier and N. Franceschini (2013) *Insect Inspired Visual Motion Sensing and Bio-Inspired Flying Robots*, **Handbook of biomimetics and bioinspiration**.

Articles de conférences internationales avec comité de lecture :

- A. Desbiez, **F. Expert**, M. Boyron, J. Diperi, S. Viollet and F. Ruffier (2017) *X-Morf: a crash-separable quadrotor that morfs its X-geometry in flight*, **Research, Education and Development of UAS**, Oct 2017, Linköping, Sweden.
- **F. Expert**, F.L. Roubieu and F. Ruffier (2012) *Interpolation based "time of travel" scheme in a Visual Motion Sensor using a small 2D retina*, **IEEE Sensors Conference**, Taipei, Taiwan, p.2231-2234.
- **F. Expert** and F. Ruffier (2012) *Controlling docking, altitude and speed in a circular high-roofed tunnel thanks to the optic flow*, **IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)**, Vilamoura, Portugal, p.1125-1132
- F. Ruffier and **F. Expert** (2012) *Visual motion sensing onboard a 50-g helicopter flying freely under complex VICON-lighting conditions* **IEEE Conference on Complex Medical Engineering**, Kobe, Japan, p.634-639.
- R. Pericet-Camara et al. (2011) *CURVACE - CURVed Artificial Compound Eyes*, **2nd European Future Technologies Conference and Exhibition**, Budapest, Hungary, p.308-309.
- **F. Expert**, S. Viollet and F. Ruffier (2011) *A mouse sensor and a 2-pixel motion sensor exposed to continuous illuminance changes*, **IEEE Sensors conference**, Limerick, Ireland, p.974-977.
- F.L. Roubieu, **F. Expert**, M. Boyron, B.-J. Fuschlock, S. Viollet, and F. Ruffier (2011) *A novel 1-gram insect based device measuring visual motion along 5 optical directions*, **IEEE Sensors conference**, Limerick, Ireland, p. 687-690. **Première place "Best Student Paper Award"**.
- F. Ruffier, S. Benacchio, **F. Expert**, E. Ogam (2011) *A tiny directional sound sensor inspired by crickets designed for Micro-Air Vehicles*, **IEEE Sensors conference**, Limerick, Ireland, p.970-973.

Manuscrit de thèse :

F. Expert, (2013) *Flying robot inspired by insects: From optic flow sensing to visually guided strategies to control a Micro Aerial Vehicle*. **Vainqueur du prix de thèse européen George Giralt. 2nd place du Prix de thèse du GDR-robotique.**

REFERENCES:

*Institut des Sciences
du Mouvement
Queensland Brain
Institute (Australie)
EPFL (Suisse)*

Pr. Franck Ruffier : Chargé de recherche dans l'équipe biorobotique – Directeur de thèse.

Tel: +33 4 91 82 83 66 Email : franck.ruffier@univ-amu.fr

Pr. Mandyam Srinivasan : Professeur en "Visual Neuroscience" – Rapporteur de thèse.

Tel: +61 7 33 46 63 22 Email : m.srinivasan@uq.edu.au

Pr. Dario Floreano : Directeur du "Laboratory of Intelligent Systems" et du "Swiss National Center of Competence in Robotics" – Coordinateur du projet Curvace.

Tel: +41 2 16 93 52 30 Email : dario.floreano@epfl.ch