

## Proposition de Stage de 4 à 6 mois

### Découplage des mouvements tête-corps en vol par les rapaces

L'oiseau est encore un modèle peu étudié pour analyser le système sensori-moteur d'un animal selon ses 6 degrés de liberté (3 translations, 3 rotations). Les oiseaux peuvent compenser les perturbations de translation de leur corps (dus aux battements d'ailes) grâce à leur système à vertèbres en série présent dans leur cou afin de stabiliser leur vision, mais la qualité de cette stabilisation demeure méconnue. Au niveau de la vision, les rapaces possèdent dans chaque œil deux zone d'acuité maximale appelé *fovea* : une orientée vers l'avant (champ de vision binoculaire) et une latéralement. Le rôle de la *fovea* orientée vers l'avant est controversé, et une des hypothèses serait qu'elle serve à fixer une cible lors de la poursuite de proies. En déterminant l'orientation de la tête en présence d'une cible, il deviendra possible de connaître la *fovea* utilisée à chaque instant du vol.

Dans le cadre du projet AVIMOD financé par le CNRS, nous avons réalisé une série d'expériences en vol libre sur des rapaces de fauconnerie (buses de Harris, Faucon Pèlerin, Faucon Sacre) équipés de plusieurs balises (*loggers*) sur la tête et le corps pour mieux comprendre les principes qui dirigent leur vol. A partir des données brutes (Accéléromètre-Gyromètre-Magnétomètre à 50 Hz, et la position GPS à 5 Hz), il s'agira pour le stagiaire de participer à l'analyse des données en reconstruisant l'orientation de la tête et du corps de l'oiseau lors de chaque phase du vol (du vol d'approche à la saisie de leurre en vol).



**Fig. 1** Faucon Sacre de Fauconnerie équipé de balises GPS, Accéléromètre, Gyromètre, Magnétomètre (sur la tête et le dos) lors d'expérience de terrain en Normandie. (Photo : Olivier DURIEZ)

**Durée : 4 à 6 mois** (période flexible en 2017, stage possible dès mars 2017)

**Gratification de stage prévue**

**Stage basé à l'ISM -équipe Biorobotique- sur le Campus de Luminy à Marseille**

#### Profil recherché de l'étudiant

- Idéalement, connaissance en filtrage informationnel et fusion de données (Filtre de Kalman),
- Intérêt pour la recherche en Bioinspiration et Ecologie,
- Souhaitant développer ses compétences sur le logiciel Matlab/Simulink (et éventuellement de SIG).

**Merci d'envoyer un CV et une courte lettre d'accompagnement exposant vos motivations**

**Outils et langages de programmation à utiliser (ou à apprendre) durant le stage**

Logiciel Matlab/Simulink (<http://fr.mathworks.com/>); QGIS; Framework 4 ; IGOR Pro

#### Contact :

Franck RUFFIER [franck.ruffier@univ-amu.fr](mailto:franck.ruffier@univ-amu.fr)

Olivier DURIEZ [olivier.duriez@cefe.cnrs.fr](mailto:olivier.duriez@cefe.cnrs.fr)