



# Stage de niveau M2 Informatique 2019-2020

## Abondance et densités de chats harets : vers une détection et une reconnaissance automatisées

### Encadrant principal :

Nom Prénom : Dr. Chabrier Sébastien

Corps et grade : Maître de conférence en Informatique

N° de téléphone direct : +689 40 803 805 (UTC-10)

Adresse électronique : [sebastien.chabrier@upf.pf](mailto:sebastien.chabrier@upf.pf)

### Co-encadrants et partenaires:

Nom Prénom : Dr. Palmas Pauline

Corps et grade : Docteur en Biologie des Populations et Ecologie

Adresse électronique : [pauline.palmas@ird.fr](mailto:pauline.palmas@ird.fr)

### **Contexte général du projet**

L'utilisation des pièges photographiques dans l'optique d'estimer des densités de mammifères connaît un véritable essor ces dernières années et leur utilisation se révèle assez efficace pour les espèces difficiles à observer. L'acquisition de données concernant la distribution des chats harets, prédateur invasif, et les abondances de ses populations repose sur la mise en œuvre d'un important jeu de pièges-photos automatisés. Ce dispositif génère un important jeu de données photos qui nécessitent d'être triées, avec plusieurs niveaux de sélection (présence/absence d'un chat, chat identifiable individuellement, individu identifié). A ce jour les différentes étapes du tri sont intégralement réalisées manuellement. Ainsi nous disposons de plusieurs importants jeux de données provenant de différents sites et qui ont fait l'objet d'un tri abouti (7 sites, plus de 250 000 photos).

Afin de faciliter le travail de traitement de ces données, et d'être plus impartial sur le tri, nous souhaitons automatiser ce traitement et reproduire l'étape de reconnaissance de l'individu (chat haret) qui est actuellement réalisée par des experts.

Voici quelques liens pour approfondir le sujet :

[https://www.tahiti-infos.com/La-presence-de-chats-harets-est-supposee-sera-t-elle-confirmee\\_a172275.html](https://www.tahiti-infos.com/La-presence-de-chats-harets-est-supposee-sera-t-elle-confirmee_a172275.html)

[http://www.cnrt.nc/wp-content/uploads/2017/09/Palmas\\_etal\\_2017\\_BiolCons\\_Feral-cat-diet-NC.pdf](http://www.cnrt.nc/wp-content/uploads/2017/09/Palmas_etal_2017_BiolCons_Feral-cat-diet-NC.pdf)

<https://www.youtube.com/watch?v=U8CWvtv3Rdc>

<https://www.youtube.com/watch?v=xd2zqqOR5UU>



# Stage de niveau M2 Informatique 2019-2020

## Cahier des charges

Le travail d'automatisation demandé durant ce stage est décliné en plusieurs sous objectifs :

- Réalisation d'un état de l'art des méthodes et outils mathématiques de description, détection et reconnaissance d'objets (par exemple : ANN, Deep Learning, SVM, Yolo, Darknet, Zernike, Fourier-Mellin, SIFT, ...)
- Choix et implémentation d'une méthode de détection avec les outils nécessaires dans le cadre de la détection de la présence de chat haret (espèce), puis validation sur le jeu de 250 000 photos triées mises à disposition : attention, présence de photos infrarouge et à la lumière noire, de nuit ainsi que de photos avec du mouvement à traiter aussi.
- Choix et implémentation d'une méthode d'apprentissage et de reconnaissance de la face de l'animal
- Choix et implémentation d'une méthode d'apprentissage et de reconnaissance des caractéristiques morphologiques suffisantes pour la reconnaissance individuelle (morpho)
- Choix et implémentation d'une méthode d'apprentissage et de reconnaissance individuelle sur les motifs du pelage (individu)

Les méthodologies, et algorithmes développés pourront être utilisés pour différentes études portant sur ce modèle biologique, mais pourront aussi faire l'objet d'une généralisation ou d'adaptations spécifiques afin d'être utilisables dans d'autres contextes (rongeurs, cochons sauvages, chiens, oiseaux...).

Les outils à utiliser sont laissés libres, l'étudiant ayant à sa disposition pour le stage une machine sous Linux et sous Windows 10, accès à Matlab (avec les toolbox image, machine learning, ...), OpenCV, Python, C++, Fortran, JAVA, ... ainsi qu'un accès à une machine virtuelle sur un serveur de calcul.

## Informations complémentaires :

- Date du stage : début premier semestre 2020, durée 5 mois
- Volume horaire hebdomadaire: 35h
- Gratification mensuelle brute: 577,50€ (= 68 914FCP)
- Adresser les candidatures à cette adresse : [sebastien.chabrier@upf.pf](mailto:sebastien.chabrier@upf.pf)
- Lieu du stage : au laboratoire GePaSud sur le campus de l'UPF.
- Profil demandé : niveau M2 avec de bonnes connaissances en Python, en traitement d'images et des notions de machine learning à *minima*.