

Proposition de thèse:

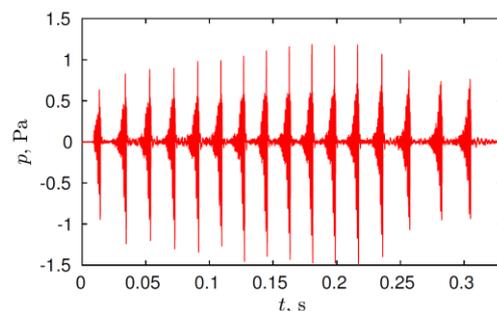
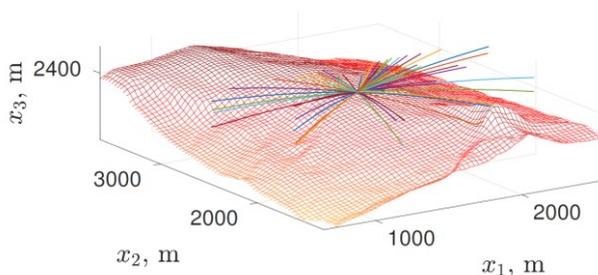
Analyse des contraintes de propagation sur les réseaux de communication acoustique chez les galliformes de montagne

Financement : thèse financée par le LabEx CeLyA (financement acquis)

Thème de recherche : Propagation acoustique dans l'atmosphère, milieu hétérogène, bioacoustique, éthologie, écologie



Sujet : Chez les oiseaux, les signaux de communication acoustique jouent un rôle particulièrement important dans le transfert et l'échange d'informations telles que l'appartenance à une espèce, à une population, l'identité d'un voisin ou d'un partenaire. On considère qu'un processus de communication intervient au sein d'un réseau dans lequel tous les membres du groupe peuvent être à la fois émetteurs et récepteurs directs et capteurs indirects d'informations. L'étude de ces réseaux de communication est encore peu développée, surtout en ce qui concerne l'impact des contraintes de propagation sur l'organisation de ces interactions. En effet, en milieu extérieur, la propagation du signal acoustique est fortement modifiée par les effets météorologiques (vent, gradient de température) et par les effets de sol. En particulier, en montagne, la propagation est fortement dépendante de la topographie. Ainsi, la modélisation de la propagation des signaux acoustiques est susceptible de fournir des informations importantes quant à la compréhension des réseaux de communication acoustique des oiseaux de montagne.



Nous proposons de développer une approche transversale en croisant les données physiques de la propagation du signal et les données biologiques de la structuration spatio-temporelle des réseaux acoustiques. L'aspect innovant de ce projet est de mettre en œuvre une approche intégrant les compétences des deux équipes partenaires dans le cadre du LabEx CeLyA. L'ENES, équipe spécialiste des communications acoustiques, étudie la compréhension du contexte comportemental et social dans le codage et le décodage des informations acoustiques. La collaboration avec l'équipe du Centre Acoustique du LMFA, spécialiste de la propagation dans l'atmosphère, a pour objectif de

développer un code simplifié de propagation des ondes sonores dédié aux études bioacoustiques et basé sur la méthode de tracé de rayons. Il s'agira ensuite d'étudier comment l'environnement en zone montagneuse (topographie, météo,...) et leurs effets sur la propagation acoustique influencent les échanges d'informations entre oiseaux, ceci en vue de construire une représentation spatiale des informations et des réseaux de communication. Le projet a également pour objectifs l'obtention d'outils pour les calculs de propagation longue distance en milieu extérieur, ainsi que des solutions pour la conception concrète d'outils de monitoring à vaste échelle à des fins de gestion ou de conservation de la faune sauvage.

Le projet de thèse aura pour objectifs principaux de modéliser :

- la propagation acoustique dans l'atmosphère en milieu montagnard, en incluant les effets météorologiques et les effets de sol.
- les espaces actifs de l'information spécifique et individuelle des oiseaux en milieu montagnard.
- la dynamique spatiale des espaces actifs au sein des réseaux acoustiques des lagopèdes alpins.
- les espaces de détection afin d'améliorer le suivi de population et donc d'aider à la conservation

Responsable et intitulé des équipes d'accueil :

Sèbe Frédéric et Mathevon Nicolas :

Equipe de Neuro-Ethologie Sensorielle, Neuro-PSI, CNRS UMR 9197

Université de Lyon/Saint-Étienne, 23 rue Michelon, 42023 Saint-Étienne Cedex 2, France

Dragna Didier et Ollivier Sébastien :

Centre Acoustique, Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique UMR CNRS 5509,

École Centrale de Lyon, 36 avenue Guy de Collongue, 69134 Ecully cedex, France

Profil recherché et conditions matérielles :

Etudiant(e) titulaire d'un master scientifique (notamment acoustique) ou d'un diplôme d'ingénieur.

Le (la) candidat(e) devra montrer un intérêt pour la recherche en traitement du signal, acoustique et/ou en bioacoustique.

Les qualités suivantes des candidat(e)s seront appréciées :

- Compétences en traitement du signal
- Intérêt pour la modélisation physique, la biologie appliquée, les bio-statistiques et l'écologie.
- Compétences en R, SIG, MATLAB et programmation orientée objet appréciées.
- Excellentes aptitudes rédactionnelles (en particulier en anglais).
- Connaissances de la montagne et bonne condition physique (conditions de terrain difficiles, sorties nocturnes, enneigement, randonnées, ski, raquettes, crampons).

Aspects pratiques :

Période : 3 ans durant la période de septembre 2019 à septembre 2022.

Lieu : Laboratoire ENES-CNPS UMR 8195, Faculté des Sciences et Techniques, Université Jean Monnet, 32 rue du Dr Michelon, 42023 Saint-Etienne Cedex 2 ;

Centre Acoustique, Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique UMR CNRS 5509, École Centrale de Lyon, 36 avenue Guy de Collongue, 69134 Ecully cedex, France

Remuneration: Environ 1500 € per month

Application: send your CV and a cover letter by email to

Sèbe Frédéric, frederic.sebe@univ-st-etienne.fr

Dragna Didier, didier.dragna@ec-lyon.fr

Ollivier Sébastien, sebastien.ollivier@univ-lyon1.fr