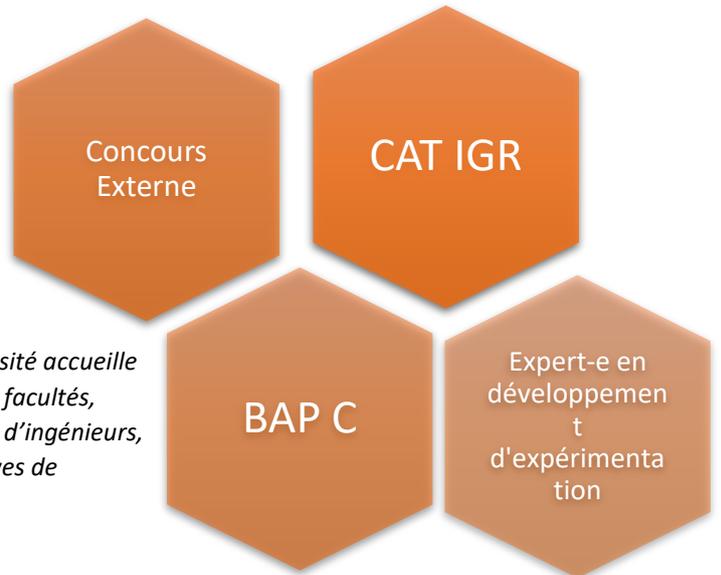


L'université Jean Monnet, Université pluridisciplinaire membre de la COMUE « Université de Lyon », offre une large gamme de formations en phase avec la société et son territoire en mettant en avant une recherche de qualité.

Organisée autour de 4 sites stéphanois et d'un site roannais, l'Université accueille près de 20 000 étudiants et 1 500 personnels. Elle est composée de 5 facultés, 3 instituts, 1 département d'études politiques et territoriales, 1 école d'ingénieurs, 6 écoles doctorales, 34 équipes de recherche et 5 structures fédératives de



---

## DESRIPTIF DU POSTE

---

### INGENIEUR DE RECHERCHE

**Spécialité : Acoustique, Traitement du Signal**

**Service :**

**ENES Bioacoustics Research Laboratory**

Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon  
CNRS UMR5292, Inserm UMR1028  
Faculté des Sciences et Techniques  
Université de Saint-Etienne

Les travaux de recherche de l'ENES portent sur la *bioacoustique*, la science des sons du vivant. Comprendre les communications acoustiques animales et humaines, cerner l'impact des bruits provoqués par les activités humaines sur les animaux et les écosystèmes, utiliser les sons produits par les animaux pour mesurer la biodiversité et en comprendre les changements au cours du temps sont autant de thèmes explorés par les chercheurs et chercheuses de l'ENES. La *bioacoustique* est une science pluridisciplinaire. Si elle s'ancre dans des questionnements biologiques, elle requiert des outils de la physique pour mesurer, analyser et synthétiser des signaux acoustiques, accompagnés d'un savoir-faire en programmation informatique.

---

## DESRIPTIF DES TACHES :

---

### Missions :

**1- Développer des logiciels d'extraction automatique des signaux acoustiques dans les enregistrements de très longue durée.** Le suivi de la biodiversité par l'acoustique est un axe en fort développement à l'ENES. Nous sommes actuellement pionniers pour le suivi d'espèces menacées en haute montagne [1,2], et la mesure de biodiversité en milieux terrestres [3] et aquatiques d'eau douce [4]. Dans le contexte de l'anthropisation des milieux naturels, la caractérisation d'ambiances sonores (« soundscapes ») est un objectif long terme de l'ENES.

**2- Organiser et animer une plateforme d'analyse de signaux acoustiques.** Une caractéristique de la bioacoustique est la nécessité de développer des outils d'analyse et de synthèse des sons adaptés à la diversité des signaux acoustiques animaux et humains [5-7]. Ces développements demandent un effort important en programmation informatique et *machine learning*. L'ingénieur-e devra travailler en étroite collaboration avec les chercheur-ses de l'ENES pour définir leurs besoins, ainsi qu'avec les chercheurs de l'équipe d'Intelligence Artificielle du Laboratoire Hubert Curien avec laquelle l'ENES travaille en partenariat pour le développement de cette plateforme d'analyse.

**3. Assurer l'interface entre les outils d'analyse développés et les chercheurs et chercheuses** de l'ENES (en particulier les doctorants et doctorantes). L'ingénieur-e devra s'investir dans le suivi des projets de recherche de l'ENES, accompagnant les chercheurs et chercheuses dans leurs besoins d'analyse et d'équipement acoustiques spécifiques. L'ingénieur-e devra organiser des séances de formation à l'acquisition et au traitement de données acoustiques (doctorant-es, post-docs, master international de bioacoustique, école d'hiver de bioacoustique).

Ces trois premiers points constitueront la **mission essentielle** de la personne recrutée. Elle devra donc faire preuve de **connaissances approfondies et d'une expérience significative en acoustique ainsi qu'en programmation & machine learning** (maîtrise des langages Python et R), ainsi que d'une aptitude à saisir les enjeux des projets de recherche et à communiquer et collaborer avec les chercheurs et chercheuses, en particulier les doctorant-es et les post-docs. Personne clé du laboratoire, l'ingénieur-e sera au cœur des projets de recherche menés à l'ENES.

En sus de ce cœur de mission, l'ingénieur-e saura s'investir dans les objectifs suivants :

**4- le développement d'une chaîne d'acquisition pour tester microphones et haut-parleurs.** Effectuer des enregistrements de qualité et reproduire des sons lors d'expériences d'écoute exigent une connaissance et un suivi précis des caractéristiques du matériel employé. Par exemple, le récent développement de la bioacoustique en milieu aquatique à l'ENES requiert ainsi une compréhension fine des modalités de propagation des sons dans des aquariums [8].

**5- le développement de méthodes de modélisation de la production vocale.** L'une des voies de recherche récemment développée par l'ENES concerne les modalités de production des signaux sonores chez les mammifères [9,10]. Un objectif essentiel est de comprendre comment l'acoustique des vocalisations est déterminée par l'anatomie des organes vocaux.

**6- La mise au point de prise de son embarquée.** Un axe majeur de l'ENES porte sur les communications acoustiques dans des réseaux de communication complexes, en particulier chez les primates [13]. Pour suivre l'activité vocale de chaque individu du groupe, il est indispensable d'enregistrer chaque individu séparément via un microphone fixé à un collier que porte l'animal (« data logger »).

1. Marin-Cudraz T, Muffat-Joly B, Novoa C, Aubry P, Desmet JF, Mahamoud-Issa M, Nicolè F, Van Niekerk MH, Mathevon N, Sèbe F. *Acoustic monitoring of rock ptarmigan: A multi-year comparison with point-count protocol. Ecological Indicators (2019)*, 101: 710-719.

2. Guibard A, Sèbe F, Dragana D, Ollivier S. *Influence of meteorological conditions and topography on the active space of mountain birds assessed by a wave-based sound propagation model. The Journal of the Acoustical Society of America (2022)* 151, 3703.

3. Folliot A, Hauptert S, Ducretet M, Sèbe F, Sueur J. 2022. *Using acoustics and artificial intelligence to monitor pollination by insects and tree use by woodpeckers. Science of the Total Environment (2022)*, 838: 155883.

4. Hanache P, Spataro T, Firmat C, Boyer N, Fonseca P, Médoc V. *Noise-induced reduction in the attack rate of a planktivorous freshwater fish revealed by functional response analysis.* [Freshwater Biology \(in press\)](#).
5. Koutseff A, Reby D, Martin O, Levvero F, Patural H, Mathevon N. *The acoustic space of pain: Cries as indicators of distress recovering dynamics in preverbal infants.* [Bioacoustics \(2018\)](#) 27: 313-325.
6. Thèvenet J, Grimault N, Fonseca P, Mathevon N. *Voice-mediated interactions in a megaherbivore.* [Current Biology 2022](#) 32, R55–R71
7. Corvin S, Fauchon C, Peyron R, Reby D, Mathevon N. *Adults learn to identify pain in babies' cries.* [Current Biology in press](#).
8. Chabrolles L, Ben Ammar I, Fernandez MSA, Boyer N, Attia J, Fonseca PJ, Amorim MCP, Beauchaud M. *Appraisal of unimodal cues during agonistic interactions in Maylandia zebra.* [PeerJ \(2017\)](#) 5: e3643.
9. Raine J, Pisanski K, Bond R, Simmer J, Reby D. *Human roars communicate upper-body strength more effectively than do screams or aggressive and distressed speech.* [PLoS ONE \(2019\)](#) 14 (3): e0213034.
10. Massenot M, Anikin A, Pisanski K, Reynaud K, Mathevon N, Reby D. *Nonlinear vocal phenomena affect human perceptions of distress, size and dominance in puppy whines.* [Proc. R. Soc. B 2022](#), 289: 20220429.
11. Levvero F, Mathevon N, Pisanski K, Gustafsson E, Reby D. *The pitch of babies' cries predicts their voice pitch at age 5.* [Biology Letters \(2018\)](#) 14(7).
12. Levvero F, Touitou S, Fredet F, Nairaud B, Guery J, Lemasson A. *Social bonding drives vocal exchanges in Bonobos.* [Scientific Reports \(2019\)](#) 9:711.

---

## CONNAISSANCES/ COMPETENCES REQUISES :

---

### I - Savoirs :

Niveau expert en physique acoustique et traitement du signal sonore

Expertise en machine learning

Capacité à développer des méthodes d'intelligence artificielle pour l'analyse du signal

Expertise dans le domaine de la bioacoustique et de l'écoacoustique

Niveau avancé en langue anglaise

### II - Savoir-faire :

Maîtrise des techniques acoustiques : calibration du matériel acoustique, aptitude à choisir du matériel acoustique approprié à une expérimentation

Maîtrise des langages informatiques R et Python (traitement du signal, machine learning, modélisation de productions acoustiques)

Capacité à concevoir et réaliser des protocoles d'éco-acoustiques et des expériences de psychoacoustique

Capacité à transmettre son savoir-faire à un public averti

### III - Savoir-être :

Aptitude à collaborer

Aptitude à participer à plusieurs projets en parallèle

Fibre pédagogique

Capacités d'écoute

Bonne gestion du stress (projets scientifiques exigeants et variés, respect des deadlines)

Grande autonomie

Souplesse d'organisation

Aptitude à la vie en collectivité

---

---

**COMPETENCES ET CONNAISSANCES SPECIFIQUES SOUHAITEES :**

---

---

Capacité à participer à des prises de données acoustiques en conditions extrêmes (milieu montagnard, forêt tropicale...)

---

---

**CACHET ETABLISSEMENT AFFECTATAIRE DU POSTE**

---

---

**Université Jean MONNET**

**Service Développement des  
Compétences Bureau des concours  
ITRF**

**10, rue Tréfilerie CS 82301  
42023 SAINT ETIENNE Cedex 2**

**concours-itrf@univ-st-etienne.fr**

**claire.marie.michel@univ-st-  
etienne.fr**

**04 77 42 17 38**

**eva.fuchs@univ-st-etienne.fr**

**04 77 42 17 12**