



Offer #2025-09137

Ingénieur-e de recherche. Analyse et modélisation pour l'encodage syntaxique chez l'oiseau chanteur

The offer description below is in French

Contract type : Fixed-term contract

Level of qualifications required : Graduate degree or equivalent

Fonction : Temporary scientific engineer

About the research centre or Inria department

Le centre Inria de l'université de Bordeaux est un des neuf centres d'Inria en France et compte une vingtaine d'équipes de recherche. Le centre Inria est un acteur majeur et reconnu dans le domaine des sciences numériques. Il est au cœur d'un riche écosystème de R&D et d'innovation : PME fortement innovantes, grands groupes industriels, pôles de compétitivité, acteurs de la recherche et de l'enseignement supérieur, laboratoires d'excellence, institut de recherche technologique...

Context

Contexte scientifique

Cette mission s'inscrit dans le cadre du projet ANR DeepPool, centré sur la modélisation de l'apprentissage sensorimoteur avec des modèles de réseaux de neurones récurrents partiellement aléatoires (reservoir computing) pour la compréhension des mécanismes neuronaux sous-jacents à la communication vocale humaine et non-humaine.

L'objectif est ce poste est multiple :

1. Analyser la structure hiérarchique des chants de canaris (syllabes, chunks, syntaxe, ...)
2. Poursuivre le développement du logiciel Canapy développé en interne pour la transcription audio automatique ;
3. Analyser le codage neuronal à partir d'enregistrements de neurones obtenus lors d'expériences précédentes ;
4. Construire un décodeur de syllabes et autres éléments syntaxiques observé avec les analyses, à partir de l'activité neuronale ;
5. Modéliser des activités sensorimotrice associées à ces perceptions et productions vocales (en collaboration avec d'autres membres de l'équipe).

Le projet combine neurosciences computationnelles, bioacoustique et intelligence artificielle. Il est mené par l'équipe-projet Inria Mnemosyne au sein de l'IMN (Bordeaux Neurocampus).

Assignment

L'objectif est ce poste est multiple :

1. Analyser la structure hiérarchique des chants de canaris (syllabes, chunks, syntaxe, ...)
2. Poursuivre le développement du logiciel Canapy développé en interne pour la transcription audio automatique ;
3. Analyser le codage neuronal à partir d'enregistrements de neurones obtenus lors d'expériences précédentes ;
4. Construire un décodeur de syllabes et autres éléments syntaxiques observé avec les analyses, à partir de l'activité neuronale ;
5. Modéliser des activités sensorimotrice associées à ces perceptions et productions vocales (en collaboration avec d'autres membres de l'équipe).

Main activities

Missions principales

L'ingénieur-e contribuera à toutes les étapes clés du pipeline d'analyse vocale et neuronale, avec une progression des tâches allant du traitement de données jusqu'à la modélisation et à la contribution scientifique.

1. Traitement des données et annotation automatique

- Prise en main des enregistrements de chants de canaris et d'activités neuronales.
- Utilisation de Canapy pour transcrire automatiquement plusieurs centaines de chants.
- Formatage et structuration des données pour les rendre exploitables par des algorithmes d'analyse et d'apprentissage machine.

2. Analyse des structures vocales

- Développement d'heuristiques pour identifier automatiquement des chunks, motifs ou structures hiérarchiques de chant.
- Extraction de features simples (syllabes, transitions) et avancées (probabilités de divergence/convergence, position dans le chant, etc.).
- Visualisation des séquences de chant par graphes, réduction de dimension (UMAP), ou représentations spatialisées.

3. Modélisation computationnelle et prédiction

- Implémentation de prédictions simples de syllabes à partir de l'activité neuronale.
- Prédiction avancées visant à reconstituer des structures de haut niveau (chunks, position dans le chant, etc.) ou des représentations synthétiques.
- Utilisation d'outils comme SynPlant pour paramétrer des syllabes synthétiques et

prédire ces paramètres à partir des données neuronales.

4. Exploration de modèles et méthodes avancées

- Déploiement de modèles de réseaux de neurones récurrents (LSTM, Reservoir Computing) pour modéliser la syntaxe vocale et les liens neuronaux.
- Application de méthodes bio-informatiques pour l'analyse séquentielle (alignement, motifs, entropie, etc.).
- Exploration d'approches faiblement supervisées, non supervisées, ou d'apprentissage par renforcement (en collaboration avec d'autres membres de l'équipe)

5. Valorisation scientifique

- Participation active à la rédaction d'articles et communications scientifiques basés sur les résultats obtenus.
- Collaboration continue avec d'autres membres de l'équipe et les collaborateurs basés à Paris-Sud et Freiburg (Allemagne).
- Construction de bases de données annotées pour chants et signaux neuronaux, et publications de ces bases de données.
- Partage du code des pipelines d'analyse et de visualisation robustes en open source.

Skills

Compétences attendues

- Solide maîtrise en analyse de données, machine learning ou traitement du signal
- Connaissances souhaitées en réseaux de neurones récurrents (RNN), modélisation temporelle, ou Reservoir Computing
- Très bonne expérience en Python, notamment avec NumPy, Pandas, Scikit-learn, (ReservoirPy est un plus)
- Atout : expérience ou intérêt pour la bioacoustique, la neurosciences, ou l'analyse de séquences
- Esprit rigoureux, autonome, collaboratif
- Bonne compréhension de l'anglais écrit et oral

Benefits package

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- Congés: 7 semaines de congés annuels + 10 jours de RTT (base temps plein) + possibilité d'autorisations d'absence exceptionnelle (ex : enfants malades, déménagement)
- Possibilité de télétravail partiel et aménagement du temps de travail
- Équipements professionnels à disposition (visioconférence, prêts de matériels informatiques, etc.)
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)

Remuneration

Selon diplôme et expériences professionnelles : de 2692 euros à 3085 euros mensuels bruts

General Information

- **Theme/Domain** : Computational Neuroscience and Medicine
Biologie et santé, Sciences de la vie et de la terre (BAP A)
- **Town/city** : Bordeaux
- **Inria Center** : [Centre Inria de l'université de Bordeaux](#)
- **Starting date** : 2025-11-01
- **Duration of contract** : 1 year, 2 months
- **Deadline to apply** : 2025-07-17

Contacts

- **Inria Team** : [MNEMOSYNE](#)
- **Recruiter** :
Hinaut Xavier / xavier.hinaut@inria.fr

About Inria

Inria is the French national research institute dedicated to digital science and technology. It employs 2,600 people. Its 200 agile project teams, generally run jointly with academic partners, include more than 3,500 scientists and engineers working to meet the challenges of digital technology, often at the interface with other disciplines. The Institute also employs numerous talents in over forty different professions. 900 research support staff contribute to the preparation and development of scientific and entrepreneurial projects that have a worldwide impact.

Warning : you must enter your e-mail address in order to save your application to Inria. Applications must be submitted online on the Inria website. Processing of applications sent from other channels is not guaranteed.

Instruction to apply

Si vous êtes intéressés par ce poste, merci de bien vouloir candidater via le site [jobs.inria](https://jobs.inria.fr) avec les documents suivants :

- CV
- lettre de motivation
- lettre de recommandation, le cas échéant

Defence Security :

This position is likely to be situated in a restricted area (ZRR), as defined in Decree No. 2011-1425 relating to the protection of national scientific and technical potential (PPST). Authorisation to enter an area is granted by the director of the unit, following a favourable Ministerial decision, as defined in the decree of 3 July 2012 relating to the PPST. An unfavourable Ministerial decision in respect of a position situated in a ZRR would result in the cancellation of the appointment.

Recruitment Policy :

As part of its diversity policy, all Inria positions are accessible to people with disabilities.