



Offre n°2025-09137

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

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Fonction : Ingénieur scientifique contractuel

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

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...

Contexte et atouts du poste

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).

Mission confiée

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).

Principales activités

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.
- Prédications 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.

Compétences

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

Avantages

- 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)

Rémunération

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

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Neurosciences et médecine numériques
Biologie et santé, Sciences de la vie et de la terre (BAP A)
- **Ville** : Bordeaux
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'université de Bordeaux](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2025-11-01
- **Durée de contrat** : 1 an, 2 mois
- **Date limite pour postuler** : 2025-07-17

Contacts

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

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 215 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3900 scientifiques pour relever les défis du numérique, souvent à l'interface d'autres disciplines. L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents. 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde. Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 200 start-up. L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

Attention: Les candidatures doivent être déposées en ligne sur le site Inria. Le traitement des candidatures adressées par d'autres canaux n'est pas garanti.

Consignes pour postuler

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

Sécurité défense :

Ce poste est susceptible d'être affecté dans une zone à régime restrictif (ZRR), telle que définie dans le décret n°2011-1425 relatif à la protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST). L'autorisation d'accès à une zone est délivrée par le chef d'établissement, après avis ministériel favorable, tel que défini dans l'arrêté du 03 juillet 2012, relatif à la PPST. Un avis ministériel défavorable pour un poste affecté dans une ZRR aurait pour conséquence l'annulation du recrutement.

Politique de recrutement :

Dans le cadre de sa politique diversité, tous les postes Inria sont accessibles aux personnes en situation de handicap.