



Offre n°2024-08273

## Classification de signaux calciques astrocytaires observés en imagerie 3D+temps de microscopie à fluorescence

Type de contrat : Convention de stage

Niveau de diplôme exigé : Bac + 4 ou équivalent

Fonction : Stagiaire de la recherche

### A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria de l'Université de Rennes est l'un des huit centres d'Inria et compte plus d'une trentaine 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

Les astrocytes sont des cellules gliales du système nerveux central qui sont récemment apparues comme des partenaires clés des neurones pour le traitement de l'information. Les signaux calciques astrocytaires sont impliqués dans de nombreuses fonctions cérébrales clés (par exemple, la mémoire et l'apprentissage), et leurs altérations peuvent conduire à des maladies du cerveau. Ces signaux présentent également une importante diversité spatio-temporelle, et on ignore encore si cette variabilité est liée à leur rôle dans des fonctions neurobiologiques distinctes. L'émergence récente de la microscopie à feuille de lumière en réseau (LLSM) permet maintenant une imagerie 3D en haute résolution spatiotemporelle de ces signaux. Malheureusement, la communauté manque actuellement d'outils d'analyse d'image pour détecter, segmenter et quantifier ces signaux dans les images LLSM.

Dans ce contexte, nous développons actuellement un outil de traitement d'image pour les neurobiologistes qui 1) détecte et segmente les signaux calciques dans les images LLSM 3D+temps, et 2) classe ces signaux sur la base de leur caractéristique morphologique 3D espace-temps.

### Mission confiée

Une méthode de segmentation des signaux calciques dans les images LLSM 3D+temps a déjà été développée par l'équipe. L'objectif du stage est de développer une méthode de classification des signaux calciques astrocytaires segmentés entre ceux qui sont localisés dans les microdomaines et ceux qui se propagent à l'intérieur de l'astrocyte. En raison du manque d'annotations étiquetées fiables, nous nous concentrerons principalement sur les méthodes 3D non supervisées (mathématiques appliquées et apprentissage profond). Un jeu de données synthétique simulant la dynamique du calcium astrocytaire, développé par l'équipe, pourra être utilisé pour évaluer la méthode.

À cette fin, le candidat devra :

- réaliser un état de l'art sur la classification des signaux calciques en 2D+temps et 3D+temps ;
- se concentrer à la fois sur les méthodes de clustering classiques telles que les k-moyennes et l'apprentissage profond non supervisé ;
- utiliser d'éventuelles techniques de réduction de la dimensionnalité telles que le kymographe ou l'analyse en composantes principales.

### Compétences

- Traitement et analyse d'images
- Machine learning
- Deep learning (CNNs)
- Mathématiques appliquées
- Python

### 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 (après 6 mois d'ancienneté) 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)
- Accès à la formation professionnelle
- Sécurité sociale

## Rémunération

650 par mois

## Informations générales

- **Thème/Domaine** : Biologie numérique  
Production, traitement et analyse des données (BAP D)
- **Ville** : Rennes
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'Université de Rennes](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2025-02-01
- **Durée de contrat** : 6 mois
- **Date limite pour postuler** : 2024-11-22

## Contacts

- **Équipe Inria** : [SAIRPICO](#)
- **Recruteur** :  
Badoual Anais / [anais.badoual@inria.fr](mailto:anais.badoual@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

### 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.