



Offre n°2024-08202

## Ingénieur en élaboration d'une plateforme d'enregistrement vidéo stéréoscopique embarquée pour la neurochirurgie

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Autre diplôme apprécié : PhD, post-doc

Fonction : Ingénieur scientifique contractuel

Niveau d'expérience souhaité : De 3 à 5 ans

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

Le centre Inria d'Université Côte d'Azur regroupe 42 équipes de recherche et 9 services d'appui. Le personnel du centre (500 personnes environ) est composé de scientifiques de différentes nationalités, d'ingénieurs, de techniciens et d'administratifs. Les équipes sont principalement implantées sur les campus universitaires de Sophia Antipolis et Nice ainsi que Montpellier, en lien étroit avec les laboratoires et les établissements de recherche et d'enseignement supérieur (Université Côte d'Azur, CNRS, INRAE, INSERM ...), mais aussi avec les acteurs économiques du territoire.

Présent dans les domaines des neurosciences et biologie computationnelles, la science des données et la modélisation, le génie logiciel et la certification, ainsi que la robotique collaborative, le Centre Inria d'Université Côte d'Azur est un acteur majeur en termes d'excellence scientifique par les résultats obtenus et les collaborations tant au niveau européen qu'international.

### Contexte et atouts du poste

L'équipe projet CAMIN, que vous intégrerez, se consacre à la conception et au développement de solutions neuroprothétiques réalistes dans le contexte de déficiences sensori-motrices en interaction avec des partenaires cliniques.

Ses efforts sont concentrés sur l'impact clinique : amélioration de l'évaluation fonctionnelle ou/et de la qualité de vie des patients.

L'exploration et la compréhension de l'origine et du contrôle du mouvement sont l'un de ses deux principaux axes de recherche. En effet, afin d'améliorer les solutions neuro-prothétiques, l'équipe doit accroître les connaissances sur les rôles des systèmes nerveux central et périphérique dans le contrôle du mouvement.

Le deuxième axe de recherche est l'assistance au mouvement et/ou la restauration. Sur la base des résultats du premier axe, des approches neuro-prothétiques sont déployées. CAMIN entend apporter des contributions à la fois théoriques et techniques.

Le projet innovant auquel vous participerez, noCNN, a pour objectif de (i) reconstruire précisément, automatiquement et en continu le volume du cerveau exposé par craniotomie lors des neurochirurgies et de (ii) repositionner ce volume déformé par la baisse de la pression intra-crânienne et la resection dans l'imagerie standard (IRM, TEP-Scan) soit une neuronavigation corrigée, complète et mieux adaptée à la recherche.

Pour ce faire, ce projet nécessite le développement d'un dispositif portatif ergonomique fixé sur la tête du neurochirurgien permettant le positionnement d'une paire de caméras RGB stéréoscopique séparées par une distance fixe pour la vision stéréoscopique en continue de la zone craniotomique et en minimisant l'obturation du champ de vision des caméras (situation optimale pour la capture d'image).

À l'issue de cette expérience, vous aurez consolidé un large éventail de compétences en génie logiciel avec application à un contexte scientifique de haut niveau. Cette expérience vous permettra d'envisager des carrières d'ingénieur en recherche et développement dans des organismes nationaux (Inria, INRAE, CNRS, CEA), des centres de recherche industriels, des PME et des start-up numériques.

### Mission confiée

Dans le cadre de ce projet, vous participerez à l'élaboration d'une plateforme d'enregistrement vidéo stéréoscopique embarquée et avec streaming et analyse en temps réel. Vous travaillerez en

collaboration étroite avec un étudiant en thèse fraîchement recruté dans l'équipe.

- Choix de solution hardware (solution existante ou DIY) suivant les contraintes du cahier des charges (pas de cloud accessible, protection des données patients (RGPD), volume de données et autonomie).
- Développement de la solution de vision stéréoscopique embarquée. Idéalement le dispositif devra être constitué de 2 caméras fixées sur des "lunettes de chirurgie". La batterie sera fixée à la ceinture du neurochirurgien. Les données seront envoyées sans fil (protocole à définir) à un ordinateur. Les solutions de fixation des caméras permettant une vue "opérateur" pourront être conçues par impression 3D (disponible au sein de l'équipe Camin).
- Vous participerez aussi à l'évaluation expérimentale et in situ du dispositif en lien avec les praticiens.
- Intégration de la solution hardware avec le travail du doctorant pour le traitement des images de la neurochirurgie avec une possibilité, si l'avance des travaux le permet, de tester indépendamment des algorithmes pour l'analyse du mouvement du patient.
- Portabilité des algorithmes de la partie "brain-shift" de la thèse vers du temps réel en condition clinique.
- Participation à l'élaboration de l'interface graphique servant à la visualisation de la surface et de la cavité de resection pour le neurochirurgien en per-opératoire (en collaboration avec le doctorant.)

## Principales activités

L'ingénieur recruté travaillera à 100% de son temps au développement de la plateforme logicielle. Le travail s'effectuera selon des modalités agiles (SCRUM ou agile simplifié selon les contextes).

## Compétences

### Compétences logicielles communes

- Python
- C++ pour le temps réel
- Culture DIY importante
- Méthodologie agile
- Gestion de version (Git)
- Génie logiciel: compilation et intégration continue

### Compétences spécifiques

- Connaissances en électronique embarquée
- Bases en technologies vidéos (en particulier caméras et streaming) Bases en vision par ordinateur (openCV ou Mediapipe)

### Compétences additionnelles

- Avoir des compétences en développement logiciel, en particulier parmi les items suivants
  - Connaître les paradigmes de conception et de programmation objet, en particulier les Design Patterns.
  - Savoir mettre en œuvre les méthodes et outils sous-jacents à la compilation, la gestion de version, l'intégration continue et la mise au point par les tests dans un contexte de méthodes agiles.
- Savoir travailler en équipe pluridisciplinaire: l'ingénieur devra notamment travailler en étroite collaboration avec le doctorant impliqué sur le sujet.
- Être autonome dans son organisation personnelle et faire preuve d'initiative. Avoir une bonne maîtrise de l'anglais à l'écrit comme à l'oral.

## Avantages

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés 75%
- 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 et aménagement du temps de travail
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)
- Accès à la formation professionnelle
- Participation mutuelle (sous conditions)

## Rémunération

A partir de 2692 € brut mensuel (selon diplôme et expérience)

## Informations générales

- **Thème/Domaine** : Neurosciences et médecine numériques

- Instrumentation et expérimentation (BAP C)
- **Ville** : Sophia Antipolis
- **Centre Inria** : [Centre Inria d'Université Côte d'Azur](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2025-01-01
- **Durée de contrat** : 1 an, 5 mois
- **Date limite pour postuler** : 2024-12-31

## Contacts

- **Équipe Inria** : [CAMIN](#)
- **Recruteur** :  
Bonnetblanc Francois / [Francois.Bonnetblanc@inria.fr](mailto:Francois.Bonnetblanc@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.