



Offre n°2024-07982

## Junior Research Leader

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Thèse ou équivalent

Fonction : Chercheur contractuel

### Contexte et atouts du poste

Position in the framework of PEPR (Programmes et équipements prioritaires de recherche) NISQ2LSQ

### Mission confiée

The engineering of bosonic GKP qubits or cat qubits relies on complex and subtle mechanisms, involving numerous approximations such as the rotating wave approximation, adiabatic theory, and adiabatic elimination. In practice, the validity of some of these approximations may be questioned, in particular due to the appearance of chaotic phenomena or simply as the precision of the systems studied increases. For a high-precision bosonic code, it is essential to precisely understand the phenomena, even very weak ones, likely to generate logical errors, as well as to what extent the reduced models studied are capable of accounting for these phenomena.

In addition to understanding the limits of the models obtained, the development of bosonic codes requires precise and efficient simulations of superconducting circuits. These simulations are crucial for identifying limiting phenomena, optimizing the controls underlying logical gates and quickly estimating system parameters (calibration). The QUANTIC team, ENS de Lyon and the start-up Alice&Bob use techniques based on the engineering of dissipative systems, modeled by the Lindblad equation. However, these simulations quickly become very complex when it is necessary to model several cavities (for logic gates and/or buffer cavity modeling) or a large number of photons (GKP codes, large cat qubits). The development of new stable, robust and fast numerical schemes for temporal discretization and space truncation would represent an innovative and reliable tool for the bosonic codes community.

These research topics are central for all theoretical and experimental tasks of WP1 of NISQ2LSQ, concerning superconducting bosonic codes. A better understanding of the error models and limitations of the bosonic encodings could then be exploited in a transversal manner with WP3, where the concatenation of such bosonic qubits and LDPC codes can be investigated. Furthermore, the numerical tools can go well beyond the particular applications of WP1 and could provide efficient and stable schemes for simulating bosonic systems including those encountered in WP2.

The junior research leader will work within the Inria-ENS-Mines-CNRS Quantic team with a small team of 1 PhD student and/or 1 postdoc to address the above issues. The position is open for a fixed-term contract of 3 years for a junior research leader. The applicant can also be a young researcher, already hired on a permanent position and intending to pursue a research topic in line with the above theme. In this second case, the funding will be used to cover the hiring of a PhD student and a postdoc, collaborating with the young researcher.

### Principales activités

- 1- Research with a team of 1 PhD student and/or 1 postdoc on the above topics. The candidate will be co-supervising the PhD student with a member of team who has the habilitation.
- 2- Writing reports on the work progress and writing research articles when the work is finalized.
- 3- Participating to conferences for presenting the work.

### Compétences

The candidate must have expertise in quantum physics, numerical methods, and control theory, a PhD, and a good track record.

### 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

## Informations générales

- **Thème/Domaine** : Schémas et simulations numériques  
Calcul Scientifique (BAP E)
- **Ville** : Paris
- **Centre Inria** : [Centre Inria de Paris](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2024-11-01
- **Durée de contrat** : 3 ans
- **Date limite pour postuler** : 2024-08-31

## Contacts

- **Équipe Inria** : [QUANTIC](#)
- **Recruteur** :  
Mirrahimi Mazyar / [Mazyar.Mirrahimi@inria.fr](mailto:Mazyar.Mirrahimi@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.

## L'essentiel pour réussir

Required documents: CV, publication list, research statement, recommendation letters

Apply before: 15/09/24

<https://quantic.phys.ens.fr/files/Quantic-PEPR.pdf>

**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.