

Post-Doctorant - Simulations atomistiques multi-échelles pour les semi-conducteurs NbN (H/F)

Alençon (61000), France
Référence : 719qkhk1xm



Type de contrat : CDD
Date de démarrage : 02/02/2026
35h/semaine
Qualification : Cadre du secteur public / Armées

Email de réponse à l'annonce :
job-ref-8eegk5rqby@emploi.beetween.com

Entreprise

L'ENSICAEN est un Établissement Public à caractère Scientifique, Culturel et Professionnel (EPSCP) placé sous la tutelle du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. L'établissement a pour mission la formation initiale et continue des ingénieurs d'état. C'est également un centre de recherche qui héberge 6 unités de recherche. Doté d'une autonomie administrative et financière, l'ENSICAEN gère une population d'environ 200 agents (personnels BIATSS, enseignants chercheurs et chercheurs) et offre des parcours de formation pour 900 étudiants.

Notre établissement est fortement engagé dans une démarche de Développement Durable et de Responsabilité Sociétale (DD&RS), de qualité de vie au travail (QVCT), de certification qualité ISO 9001 et a obtenu le label HRS4R. Ces dynamiques sont intégrées à l'ensemble de nos services et de nos activités.

Consciente des enjeux d'aujourd'hui, l'ENSICAEN s'implique sur des problématiques industrielles et scientifiques innovantes, à forte valeur ajoutée et responsables.

Mission

Un contrat de post-doctorat d'une durée de 9 mois est à pourvoir au sein du laboratoire CIMAP, dédié à l'étude des phases du nitrure de niobium (NbN) en simulation atomistique quantique et classique.

Projet NPOLAR : contexte et objectifs

NPOLAR est un projet ANR qui vise à développer un nouveau type de semiconducteurs à base de matériaux en nitrure de niobium (NbN). Les semi-conducteurs trouvent des applications dans une grande variété de domaines, qu'il s'agisse de dispositifs d'éclairage ou de télécommunication, et ont connu un développement considérable au cours des 50 dernières années. Les transistors à haute mobilité électronique (HEMT) en NbN de N-polarité sont un champ de recherche prometteur à cause de leur puissance électrique élevée couplée à leur excellente **efficacité en puissance ajoutée** sur une large gamme de fréquences. L'une des spécificités de l'utilisation du NbN est qu'il permet l'inversion de polarité dans les couches déposées, ce qui contribue aux excellentes propriétés des transistors obtenus.

Les 4 principaux objectifs du projet sont les suivants :

1. Première démonstration de la fiabilité des N-Polar HEMT
2. Preuve de faisabilité de la croissance N-Face GaN-on-Si pour les HEMTs
3. Augmentation de la performance thermique ($\geq 20\%$ d'augmentation)
4. Compréhension des mécanismes fondamentaux d'inversion de polarité grâce au NbN

Objectifs scientifiques du poste

Le post-doc s'intégrera à l'objectif numéro 4. Le candidat recruté devra réaliser des simulations atomistiques des phases NbN et des interfaces avec d'autres matériaux nitrures (GaN, AlN) au niveau quantique et classique. Cette étude aura deux objectifs principaux :

- Démarrer l'étude des mécanismes d'inversion de polarité lors de la croissance d'autres matériaux à base de nitrure sur NbN
- Développer un modèle classique capable de représenter les propriétés des matériaux NbN ainsi que leurs interactions avec d'autres matériaux.

Ces calculs seront principalement effectués en utilisant de logiciels tels que Quantum Espresso, VASP, LAMMPS et/ou Gromacs.

A Postdoctoral position is open in the CIMAP Laboratory dedicated to the study of niobium nitride phases through quantum and classical atomistic simulation.

NPOLAR Project context and goals

NPOLAR is an ANR funded project that aims at developing new kind of semiconductors using niobium nitride (NbN) materials. Semiconductors find uses in a wide variety of applications, either for lighting devices or telecommunication devices, and have known a very large development in the last 50 years. N-polar GaN High Electron Mobility Transistors (HEMT) represent a promising field for high output power with excellent power added efficiency over a wide range of frequencies. One of the specificities of the use of NbN is that it allows for polarity inversion in the deposited layers, which is part of the excellent properties of the resulting transistors.

There are 4 main objectives to the project:

1. *First demonstration of reliable N-Polar HEMTs*
2. *Pioneering N-Face GaN-on-Si for RF HEMTs*
3. *Breakthrough Thermal Performance ($\geq 20\%$ Improvement)*
4. *Fundamental Understanding of N-Face Growth on NbN*

Scientific objectives of the position

The position will be involved in objective number 4. The recruited candidate will have to run atomistic simulations of NbN phases and interfaces with other nitride materials (GaN, AlN) at the quantum and classical level. There will be two main goals to this study :

- *Help understanding the mechanics of the inversion of polarity when growing other nitride materials on NbN*
- *Develop a classical model that can represent NbN materials properties as well as their interactions with other materials*

These computation will mostly be done using software such as Quantum Espresso, VASP, LAMMPS and/or Gromacs.

Profil recherché

Le candidat doit être titulaire d'un **doctorat en physique numérique ou en chimie théorique**. D'autres domaines avec une expérience dans les matériaux nitrurés peuvent être pris en considération, mais des compétences en calcul numérique et en simulation sont requises. Les compétences suivantes sont à prendre en considération :

- Connaissance des logiciels de simulation atomistique : Quantum Espresso et LAMMPS en particulier
- Connaissance des logiciels de pré/post-traitement pour la simulation atomistique : OVITO ou VMD
- Connaissance du système du type Linux et de l'utilisation du terminal/Bash pour la gestion des campagnes de simulation
- La maîtrise des langages de programmation pour le développement de workflows personnalisés serait un atout considérable : C++, Python, Bash (ou autre)
- Capacité à travailler en autonomie
- Bon niveau de communication écrite et orale en anglais et/ou en français et capacité à synthétiser et présenter des résultats scientifiques pertinents.

Details du poste

Le poste est financé pour une durée de 9 mois et devrait débiter le 1er mars 2026. Le candidat retenu mènera ses recherches au GGG. Le candidat recruté effectuera ses travaux de recherche **au laboratoire CIMAP site d'Alençon** à l'IUT Grand Ouest Normandie, sous la supervision :

- Jun CHEN – Professeur des universités., Université de Caen Normandie, Alençon
- Viwanou HOUNKPATI – Maître des conférences, Université de Caen Normandie, Alençon
- Germain CLAVIER – Maître des conférences, Université de Caen Normandie, Alençon

La coordinatrice du projet pour la partie laboratoire CIMAP sera Magali MORALES, maître de conférences de l'Université de Caen Normandie.

→ **Date limite de candidature** : 15 janvier 2026

→ **Lieu de travail** : **CIMAP-Alençon**, IUT Grand Ouest Normandie, Pôle universitaire d'Alençon, Campus de Damigny, France (61250)

Profile

The candidate is expected to hold a PhD in computational physics or theoretical chemistry. Other fields with an experience on nitride materials can be considered but numerical and simulation skills are a requirement. The following skills are to be considered:

- Knowledge in atomistic simulation software: Quantum Espresso and LAMMPS in particular • Knowledge of pre/post processing software for atomistic simulation : OVITO or VMD
- Knowledge of Linux based operating system and command line for simulation campaign management
- Autonomy in the use of programming languages for custom workflow development would be a big plus: C++, Python, Bash (or any other)
- Ability to work in autonomy
- Good communication skills (writing, speaking) in English or French and ability to summarize and present meaningful scientific results.

Position details

The position is funded for 9 months and expected to start on the March 01, 2026. The successful candidate will carry his/her research out at CIMAP Laboratory based in IUT Grand Ouest Normandie at Alençon, under the supervision of:

- Jun CHEN – Full Pr., Université de Caen Normandie, Alençon
- Viwanou HOUNKPATI – Associate Pr., Université de Caen Normandie, Alençon
- Germain CLAVIER – Associate Pr., Université de Caen Normandie, Alençon

The project coordinator for the CIMAP laboratory part will be Magali MORALES (Associate Pr., Université de Caen Normandie, Caen).

Summary

→ **Application deadline** : January 15, 2026

→ **Location**: IUT Grand Ouest Normandie, Pôle universitaire d'Alençon, Campus de Damigny, France (61250)

Informations complémentaires

Salaire : Non précisé