

Call for Applications

Postdoctoral Position (12 months)

Thermal Management of Electric Motors Using Oscillating Heat Pipes – Experimental Validation

Duration: 12 months, renewable for up to 3 years.
Starting date: 2026 (flexible)

Host Laboratories

- **LAMIH – CNRS UMR 8201**
- **LSEE – Laboratory of Electrical Systems and Environment**

Institutions:

Université Polytechnique Hauts-de-France / Université d'Artois

Locations: Valenciennes (LAMIH) and Béthune (LSEE)

Scientific Supervision

- Prof. Souad Harmand (LAMIH)
- Dr. Safouene Ouenzerfi (LAMIH)
- Prof. Raphaël Romary (LSEE)

Scientific Context

Thermal management of electric motors is a major challenge for electric transportation and industrial applications, where increasing power densities require cooling solutions that are ever more efficient, compact, and robust.

Within the framework of the **OHPEM project**, funded by the **CPER EE4.0**, an innovative cooling solution based on **oscillating heat pipes** is being investigated for the direct cooling of critical stator regions. This passive technology, relying on two-phase flow phenomena, shows strong potential for constrained environments (vibrations, load variations, transient operating conditions).

A fully instrumented motor test bench has already been designed, installed, and is operational at the LSEE laboratory, enabling immediate experimental validation under real operating conditions.

Objectives of the Postdoctoral Position

The postdoctoral project aims to exploit and further develop the existing experimental work in order to:

- Validate the thermal efficiency of oscillating heat pipes integrated into an electric motor
- Analyze their behavior under different operating conditions (load, speed, transient regimes)
- Study the impact of the cooling system on the overall thermal performance of the motor
- Produce original experimental results with strong potential for scientific publication

Main Tasks

The postdoctoral researcher will mainly be involved in the following activities:

1. Familiarization with the existing experimental setup
 - Already instrumented motor test bench (temperature, power, operating conditions)
 - Integrated oscillating heat pipe systems
2. Experimental campaigns
 - Thermal tests under steady-state and transient regimes
 - Study of the influence of operating parameters (load, speed, thermal cycles)
 - Analysis of cooling robustness in constrained environments
3. Data analysis and interpretation
 - Processing and analysis of experimental data
 - Coupled thermal / electromagnetic analysis
 - Comparison with conventional cooling solutions
4. Scientific dissemination
 - Writing scientific papers (international journals and conferences)
 - Contribution to EE4.0 project deliverables
 - Participation in the scientific structuring of the LAMIH–LSEE partnership

Candidate Profile

Education

PhD in

- thermal engineering / energy systems fluid mechanics
- electrical engineering with a strong thermal component
- or related disciplines

Skills

- Strong background in **heat transfer**
- Experience or strong interest in **thermal management of electric motors**, electrical machines, or energy systems
- Strong motivation for **experimental research**
- Ability to analyze and interpret experimental data
- Knowledge of **two-phase systems / heat pipes** is an advantage (but not mandatory)

Personal Qualities

- Autonomy and scientific rigor
- Ability to work in a **multidisciplinary environment**
- Interest in applied research and technology transfer

Conditions

- 12-month postdoctoral contract
- Salary according to current regulations
- Position based at Valenciennes and Béthune
- Fully operational experimental environment

Application

Please send:

- Detailed CV and Cover letter
- List of publications
- Contact details of 1–2 academic referees

To:

✉ souad.harmand@uphf.fr

✉ safouene.ouenzerfi@uphf.fr

✉ raphael.romary@univ-artois.fr

Appel à candidature

Offre de post-doctorat (12 mois)

Gestion thermique des moteurs électriques par caloducs oscillants – Validation expérimentale

Durée : 12 mois, renouvelable jusqu'à trois ans.

Démarrage : 2026 (flexible)

Laboratoires d'accueil

- **LAMIH – UMR CNRS 8201**
- **LSEE – Laboratoire des Systèmes Électrotechniques et Environnement**

Établissements :

Université Polytechnique Hauts-de-France / Université d'Artois

Sites de Valenciennes (LAMIH) et Béthune (LSEE)

Encadrement scientifique

- Pr. Souad Harmand (LAMIH)
- Dr. Safouene Ouenzerfi (LAMIH)
- Pr. Raphaël Romary (LSEE)

Contexte scientifique

La gestion thermique des moteurs électriques constitue un enjeu majeur pour les applications de transport électrique et industrielles, où l'augmentation des densités de puissance impose des solutions de refroidissement toujours plus performantes, compactes et robustes.

Dans le cadre du projet **OHPEM**, financé par le **CPER EE4.0**, une solution de refroidissement innovante basée sur des **caloducs oscillants** est étudiée pour le refroidissement direct des zones critiques du stator. Cette technologie passive, reposant sur des phénomènes diphasiques, présente un fort potentiel pour les environnements contraints (vibrations, variations de charge, régimes transitoires).

Un banc d'essai moteur entièrement instrumenté est déjà conçu, installé et opérationnel au laboratoire LSEE, permettant d'aborder immédiatement une phase de validation expérimentale en conditions réelles de fonctionnement.

Objectifs du post-doctorat

Le post-doctorat vise à **exploiter et approfondir les essais expérimentaux existants** afin de :

- Valider l'efficacité thermique des caloducs oscillants intégrés dans un moteur électrique
- Analyser leur comportement sous différentes conditions de fonctionnement (charge, vitesse, régimes transitoires)
- Étudier l'impact du refroidissement sur les performances thermiques globales du moteur
- Produire des résultats expérimentaux originaux à fort potentiel de publication

Travaux confiés

Le(a) post-doctorant(e) interviendra principalement sur :

1. Prise en main du dispositif expérimental existant

- Banc d'essai moteur déjà instrumenté (température, puissance, conditions de fonctionnement)

- Systèmes de caloducs oscillants intégrés

2. Campagnes expérimentales

- Essais thermiques en régime stationnaire et transitoire
- Étude de l'influence des paramètres de fonctionnement (charge, vitesse, cycles thermiques)
- Analyse de la robustesse du refroidissement en environnement contraint

3. Analyse et interprétation

- Traitement et analyse des données expérimentales
- Analyse croisée thermique / électromagnétique
- Comparaison avec des solutions de refroidissement conventionnelles

4. Valorisation scientifique

- Rédaction d'articles scientifiques (revues et conférences internationales)
- Contribution aux livrables du projet EE4.0
- Participation à la structuration scientifique du partenariat LAMIH–LSEE

Profil recherché

Formation

- Doctorat en :
 - thermique / énergétique
 - mécanique des fluides
 - génie électrique avec forte composante thermique
 - ou disciplines connexes

Compétences

- Solides connaissances en **transferts de chaleur**
- Expérience ou fort intérêt pour la **gestion thermique des moteurs électriques**, machines électriques ou systèmes énergétiques
- Goût marqué pour l'**expérimentation**
- Capacité à analyser et interpréter des données expérimentales
- La connaissance **des systèmes diphasiques / caloducs** est un plus (non indispensable)

Qualités personnelles

- Autonomie et rigueur scientifique
- Capacité à travailler dans un contexte **pluridisciplinaire**
- Intérêt pour la recherche appliquée et le transfert technologique

Conditions

- **Contrat post-doctoral de 12 mois**
- Rémunération selon grilles en vigueur
- Poste basé à Valenciennes et Béthune
- Environnement expérimental déjà opérationnel

Candidature

Merci d'envoyer :

- CV détaillé
- Lettre de motivation
- Liste de publications
- Coordonnées de 1–2 référents scientifiques

À adresser à :

✉ souad.harmand@uphf.fr

✉ safouene.ouenzerfi@uphf.fr

✉ raphael.romary@univ-artois.fr