



Sujet de stage master 2, élève ingénieur 3^{ème} année

Étude numérique de l'effet d'un champ magnétique DC sur le comportement mécanique d'une goutte du métal liquide

Contexte

Dans le cadre de l'application des méthodes sans contact pour la caractérisation et l'élaboration des alliages métalliques, le groupe EPM de SIMAP étudie la lévitation électromagnétique des gouttes des métaux liquides, couplée avec un champ magnétique DC (continu). Une campagne expérimentale a été menée et a révélé plusieurs phénomènes qu'il reste à comprendre.

Le laboratoire SiMaP recherche un.e étudiant.e ingénieur.e ou de Master 2 pour étudier par simulation multiphysique l'effet d'un champ magnétique DC sur le comportement d'une goutte du métal liquide.



Lévitation EM de la
goutte de Ni

Missions confiées :

Vous aurez la charge de construire un ou plusieurs modèles de simulation numérique à même d'apporter des éléments de compréhension des enjeux suivants :

- Etude d'un modèle de corps solide soumis à des déformations élastiques à cause d'un champ magnétique DC
- Comparaison entre les modèles pour un corps solide et une goutte liquide
- Comparaison des effets de différents champs magnétique DC

Pour mener à bien vos travaux vous vous appuyerez sur l'expertise du laboratoire en simulation numérique des procédés et plus spécifiquement sur les couplages entre champs électromagnétiques AC et champs magnétiques DC avec les équations hydrodynamiques.

Profil recherché :

- Étudiant ingénieur ou en master 2 en génie des procédés
- Une connaissance de la mécanique du solide **_ou_** la mécanique des fluides est très souhaitable
- Une connaissance de base des logiciels Comsol ou Ansys serait un plus.
- Autonomie, rigueur, goût pour la science des matériaux et la simulation numérique des procédés

Termes et durée sur stage :

- Durée : 6 mois
- Début : février-mars 2026
- Localisation : Laboratoire SIMaP - domaine universitaire de Saint Martin d'Hères
- Organisme d'accueil : CNRS

Contact :

Olga Budenkova, email : olga.budenkova@simap.grenoble-inp.fr

Abdalmagid El Bakali, email : abdalmagid.el-bakali@simap.grenoble-inp.fr



Internship Master 2 or third-year engineering school student

Numerical study of the effect of a DC magnetic field on the mechanical behavior of a liquid metal drop

Contexte

As part of the application of non-contact methods for the characterization and development of metal alloys, SIMaP's EPM group is studying the electromagnetic levitation of liquid metal droplets coupled with a DC (direct current) magnetic field. An experimental campaign was conducted and revealed several phenomena that remain to be understood.

The SiMaP laboratory is looking for an Engineer's or Master's student to study the effect of a DC magnetic field on the behaviour of a liquid metal drop using multiphysics simulation.



EM Levitation of a Ni droplet

Assigned tasks:

You will be responsible for building one or more numerical simulation models capable of providing insights into the following questions:

- Study of a solid body model subjected to elastic deformations arising from DC magnetic field
- Comparison between models for a solid body and a liquid drop
- Comparison of the effects of different DC magnetic fields

To perform your work, you will rely on the laboratory's expertise in numerical simulation of processes and, more specifically, on the couplings between AC electromagnetic fields and DC magnetic fields with hydrodynamic equations.

Desired profile:

- Engineering school student or Master's student in process engineering
- Knowledge of solid mechanics **_or_** fluid mechanics is highly desirable
- Basic knowledge of Comsol or Ansys software would be a plus.
- Autonomy, rigor, interest in materials science and numerical process simulation

Internship terms and duration:

- Duration: 6 months
- Start date: February-March 2026
- Location: SIMaP Laboratory - Saint Martin d'Hères university campus
- Host organization: CNRS

Contact :

Olga Budenkova, email : olga.budenkova@simap.grenoble-inp.fr

Abdalmagid El Bakali, email : abdalmagid.el-bakali@simap.grenoble-inp.fr