

---

## Ingénieur d'études en analyse de composés organiques impliqués dans la flottation

La flottation est l'une des méthodes les plus utilisées au monde pour l'extraction des métaux à partir des roches, car elle permet de séparer le minéral métallifère des minéraux de la gangue (non valorisables). Plus de 2 milliards de tonnes de minerais sont traitées chaque année dans le monde par cette technique de séparation solide/solide. La flottation est fondée sur l'adsorption sélective de différents réactifs de la phase aqueuse sur les surfaces des minéraux cibles (généralement les minéraux métallifères) afin de modifier leur tension de surface et de les récupérer par injection de bulles d'air. La demande croissante en métaux, associée à une diminution constante de la qualité des minerais et à une augmentation des normes environnementales, nécessite le développement de formulations innovantes de réactifs pour rendre exploitables des gisements encore considérés comme non exploitables. Il est donc primordial de comprendre les mécanismes fondamentaux impliqués dans le processus de flottation, encore mal compris, afin d'intensifier l'innovation dans la formulation des réactifs. C'est l'objectif de la chaire industrielle MULTIMINE, cofinancée par ArcelorMittal et axée sur les minerais de fer, dans laquelle s'inscrit ce contrat d'ingénieur d'études. Il ou elle réalisera des travaux expérimentaux répartis comme suit :

- Réalisation d'une veille bibliographique sur les techniques d'analyse des molécules adsorbées à l'interface liquide/solide, en particulier dans le domaine de la flottation.
- Développement d'une méthode de mesure des concentrations restantes en solution après adsorption par chromatographie en phase gaz couplée à un spectromètre de masse, pour une ou plusieurs molécules différentes en solution.
- Développement d'une méthode de mesure des concentrations adsorbées par thermo-désorption couplée à un spectromètre de masse.
- Développement de la méthode de détermination de l'enthalpie d'adsorption par thermo-désorption couplée à un spectromètre de masse.
- Production d'isothermes d'adsorption pour les principales molécules sélectionnées sur les quatre minéraux considérés dans la chaire MULTIMINE.
- Appui technique à la plateforme de chimie organique.

Le candidat retenu travaillera à GeoRessources (UMR 7359) à Nancy, avec Catherine Lorgeoux et Yann Foucaud, en collaboration avec le LPCT (Michaël Badawi) et avec le centre de recherche d'ArcelorMittal. Le candidat doit avoir :

- Un master en chimie organique, physico-chimie, chimie analytique, géologie, ou en science des matériaux.
- Des connaissances des méthodes analytiques pour les molécules organiques (GC-MS, TD-MS) en solution et adsorbées.
- Une expérience en matière d'adsorption avec des connaissances liées aux surfaces minérales et à leurs propriétés physiques et/ou chimiques serait un plus.
- Une bonne capacité à travailler dans le cadre de projets multidisciplinaires combinant chimie expérimentale et chimie théorique.
- Une bonne capacité à travailler de manière indépendante et intégrée dans une équipe de recherche.
- Une bonne motivation et une bonne capacité de communication orale et écrite en anglais.

Le poste est disponible à partir de janvier ou février 2023 et durera 36 mois. Le salaire net dépendra de l'expérience du candidat. Les candidats doivent fournir un CV, une lettre de motivation, ainsi que les noms et adresses électroniques de 2 références à Yann Foucaud ([yann.foucaud@univ-lorraine.fr](mailto:yann.foucaud@univ-lorraine.fr)) et à Catherine Lorgeoux ([catherine.lorgeoux@univ-lorraine.fr](mailto:catherine.lorgeoux@univ-lorraine.fr)).