

## Etude et modélisation de compresseurs centrifuges cryogéniques

**Contact :** Francois MILLET   DRF//INAC/SBT/LCF   [francois.millet@cea.fr](mailto:francois.millet@cea.fr)   0438789310

**Stage pouvant se poursuivre en thèse :** Non

### Résumé :

Les aimants supraconducteurs à haut champ du projet international FCC (Future Circular Collider) coordonné par le CERN exigeront une très forte puissance de réfrigération hélium à 1.8 K dans la gamme des 10kW. Pour produire ces très fortes puissances de refroidissement, les cycles classiques de compression/détente de gaz seront utilisés et nécessiteront la sélection de processus et de composants fiables et efficaces. A ce jour, ces grands systèmes de réfrigération n'ont jamais été ni exploités ni étudiés. Le CEA a lancé une étude de conception en collaboration avec le CERN pour évaluer les technologies clés nécessaires et définir les actions de R et D à entreprendre pour cette réfrigération hélium de très forte puissance.

Le stage proposé se concentrera sur la modélisation et la conception de compresseurs centrifuges cryogéniques de grande taille pour le pompage de l'hélium avec plusieurs activités à mener. Tout d'abord, le stagiaire devra définir des outils de modélisation (analytique et/ou numérique) pour les compresseurs cryogéniques, puis il devra les comparer avec des performances mesurées des compresseurs centrifuges existants. Pour finir, le stagiaire appliquera les outils de modélisation validés pour l'étude de conception du projet FCC.

### Compétences requises :

Connaissances en turbomachines, thermodynamique, simulation, cryogénie