

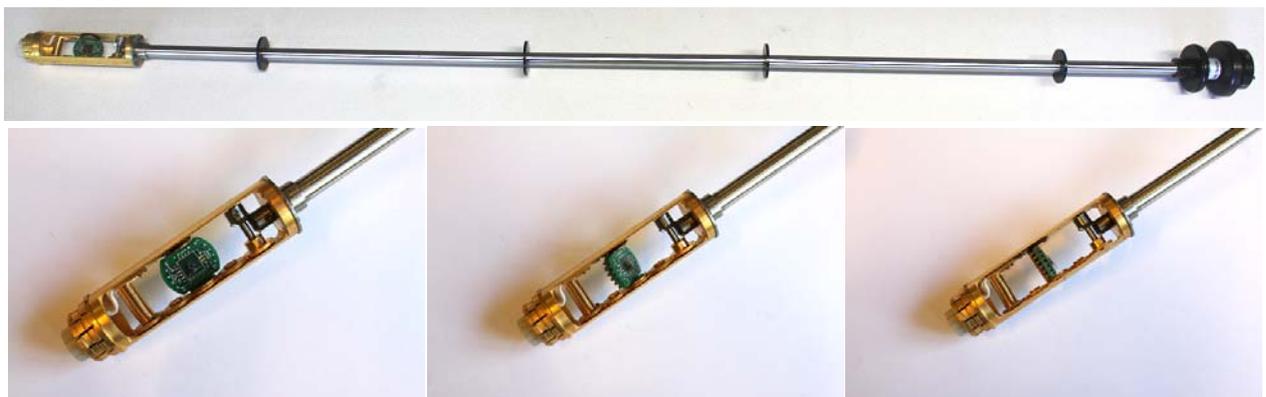
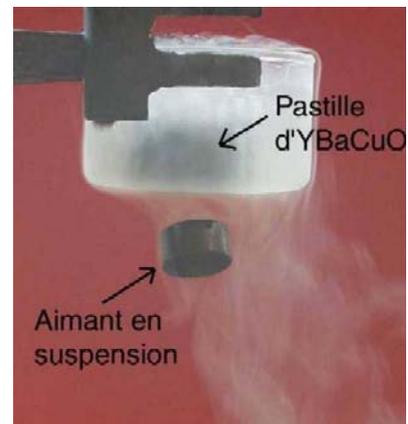
**Proposition de TFE dans le laboratoire de
« Mesures et Instrumentation » pour l'année 2012-2013**

**Réalisation d'un système rotatif cryogénique
adapté à l'étude d'aimants supraconducteurs**

Contexte :

Les matériaux supraconducteurs sont connus pour leur résistance électrique nulle à basse température (typiquement la température de l'azote liquide [77 K]). Ils ont également faculté, sous certaines conditions, de piéger des inductions magnétiques extrêmement élevées et de réaliser ainsi de petits aimants permanents très puissants. De tels aimants sont utilisés notamment pour les applications de lévitation ou de suspension magnétique.

Une caractéristique de ces aimants supraconducteurs est leur comportement particulier lorsqu'ils sont soumis à des cycles de champ magnétique extérieur. Le comportement de l'aimant diffère fortement en fonction de l'orientation du champ magnétique. Cependant il n'existe pas d'appareil commercial disponible sur le marché pour réaliser de telles mesures sur des aimants de taille suffisante (de l'ordre du cm^3).



(Dessus) : système expérimental commercial permettant la rotation d'un échantillon de petite taille (de l'ordre du mm^3) dans une enceinte cryogénique (jusqu'à 2 kelvins) et dans un champ d'induction magnétique intense (jusqu'à 9 teslas).

(Dessous) : Support rotatif du porte-échantillon (PCB vert, avec contacts électriques) représenté pour 3 orientations différentes

Description et objectifs :

Le travail proposé consiste à concevoir et à réaliser un dispositif expérimental permettant la rotation d'un échantillon de type « aimant permanent supraconducteur » (de l'ordre du cm^3) dans un champ magnétique à très basse température.

Il consistera en la mise au point du système mécanique de rotation, de son contrôle éventuel par moteur pas-à-pas, de la réalisation du PCB du porte échantillon et des pièces du système expérimental. Le système de mesure de la position angulaire et de mesure de couple sera également à réaliser.

Afin de mener à bien ce travail se concrétisant par une réalisation expérimentale, l'étudiant s'intégrera dans l'équipe de recherche de l'unité « Electronics, Microsystems, Measurements & Instrumentation » et sera encadré par les assistants et chercheurs du laboratoire de « Capteurs et systèmes de mesures électriques ».

Profil souhaité : ingénieur électricien ou électro-mécanicien

Le candidat devra avoir une bonne compréhension de l'électricité et un intérêt pour la mesure.

Contacts : Philippe Vanderbemden (Philippe.Vanderbemden@ulg.ac.be).