

Principes de fonctionnement de magnétomètre à SQUID (Superconduction Quantum Interface Device)

La sonde cryogénique de magnétomètre et bobine de détection:

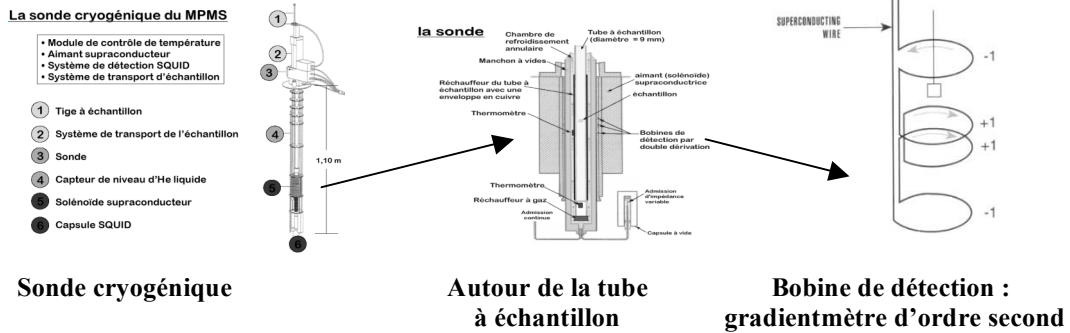


Schéma 1 : la sonde cryogénique de magnétomètre (extrait d'un séminaire de F. Lagroix)

Mesures DC avec transport classique

1. L'échantillon aimanté sous un champ statique est déplacé par pas successif du bas en haut à travers le gradientmètre supraconducteur, le courant créé dans chaque boucle du gradientmètre est une fonction de la position de l'échantillon.
 2. Le courant global du gradientmètre est transmis à un détecteur SQUID RF (un anneau de Josephson à joint unique), qui convertit le courant en voltage.
 3. La tension issue de l'amplificateur en fonction de la position donne le signal d'extraction DC.
- L'ajustement du signal d'extraction permet la détermination du moment magnétique.

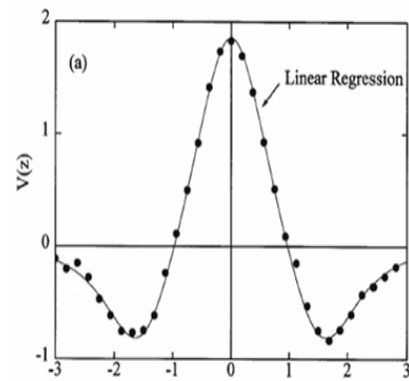


Figure 1 : signal d'extraction DC

Mesures AC par défaut : mesures à 2 positions

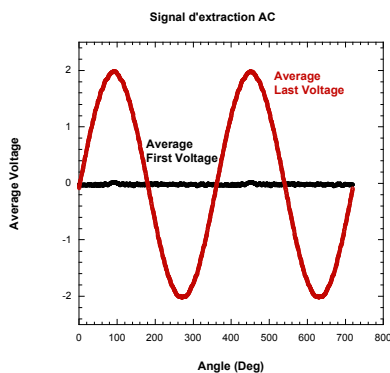


Figure 2 : signal d'extraction AC

1. l'échantillon est placé en bas de gradientmètre, un module électronique analyse les signaux de champ AC, du bruit de fond DC, et de l'aimantation de l'échantillon, et produit des signaux synthétiques pour neutraliser les premiers. Il en résulte un signal d'extraction plat.
2. L'échantillon est déplacé au centre de gradientmètre, le module électronique applique les signaux synthétiques pour neutraliser les signaux de champ AC et les bruits de fond DC, mais cette renforcer trois fois le signal de l'échantillon.

La détection AC est 3 fois plus sensible que la détection DC.