



Neuvième réunion du technic'ARPE (20/03/2026)

La neuvième journée de notre réseau s'est tenue le vendredi 20 mars 2026 à Paris et a rassemblé une vingtaine de participants.

1) Conférence invitée : la magnétométrie SQUID

Sur une proposition de Nolwenn Le Breton, Jérôme Robert, responsable des deux magnétomètres SQUID (Superconducting Quantum Interference Device) de l'IPCMS (Strasbourg) est venu nous présenter cette technique. La magnétométrie SQUID permet de mesurer avec une grande sensibilité le moment magnétique d'un échantillon en fonction d'un champ magnétique externe et de la température. Ces mesures permettent de déduire l'aimantation et la susceptibilité magnétique de l'échantillon étudié. En pratique, le magnétomètre convertit en tension une variation de flux magnétique générée par le mouvement de l'échantillon à travers une boucle supraconductrice créée par deux jonctions parallèles de Josephson, la calibration se faisant grâce à un échantillon étalon de Palladium.

2) Présentations :

Jean-Gabriel Hartmann (Institut de Chimie de Strasbourg) nous a présenté les différentes possibilités pour l'automatisation et la programmation de séquences et de formes d'impulsion. Si Pulespel s'avère limité, l'interfaçage avec XeprAPI (Python) semble plus performant. Comme illustration, la séquence PEANUT nous a été présentée.

Florian Molton (CIRE, Grenoble) et Emilien Etienne (BIP, Marseille) ont ensuite évoqué l'apport des interfaces graphiques réalisées sous Matlab avec l'aide de certaines fonctions EasySpin, en termes d'interactivité et pour surmonter d'éventuelles difficultés de programmation. Concernant les simulations, Emilien a présenté SimLabel dédié à la simulation de spectres RPE CW de nitroxydes pour le marquage de spin (un ou deux couplages hyperfins possibles, température ambiante ou solution gelée ,...) (<https://easyspin.org/forum/viewtopic.php?f=8&t=297>), puis Florian a présenté SimultiSpin pour la simulation des spectres CW de métaux ($S \geq 1/2$, avec un ou deux couplages hyperfins possibles, en mode parallèle ou perpendiculaire,...) (<https://easyspin.org/forum/viewtopic.php?f=8&t=614>). Ensuite, Emilien a présenté quelques-unes des interfaces graphiques qu'il a développées pour le traitement des données RPE CW (<https://bip.cnrs.fr/epr-facility/software-and-scripts>).

Dans la continuité, Guillaume Voegeli (Institut de Chimie de Strasbourg) nous a présenté son application Matlab IsoSpin pour faciliter le traitement et la simulation (basée sur *garlic*, fonction EasySpin) de spectres issus d'expériences de spintrapping et de spin scavenging. Cette présentation était une démonstration d'utilisations d'IsoSpin. Cette app n'est pas encore disponible en ligne.



Enfin, Vincent Maurel (SyMMES, Grenoble) nous a fait un retour d'expérience sur sa prise en main du Rapid Scan commercial de Bruker, acquis il y a quelques mois par son laboratoire. Vincent a rappelé l'intérêt d'un tel instrument : rapidité d'acquisition (résolution de 100ms, voire 10ms sur des cinétiques) et affranchissement de la saturation (jusqu'à un facteur 10). Il a également souligné les différences avec la RPE CW classique, que ce soit sur le matériel ou sur les réglages. Il a notamment insisté sur l'importance d'avoir un accord stable au cours de l'expérience, qui est une des difficultés principales selon lui. Une autre difficulté concernera vraisemblablement l'étude de cinétiques d'apparition.

3) technic'flash :

Deux interventions technic'flash ont été présentées.

Emilien Etienne a tout d'abord présenté comment diagnostiquer et remplacer un fusible thermique détérioré dans un cryostat ESR900, utilisé pour travailler en bande X avec de l'hélium liquide. La cause de cette détérioration provient généralement d'un chauffage imposé manuellement avec un débit d'hélium absent ou trop faible. Il a notamment présenté les précautions à prendre pour ne pas endommager le fusible de remplacement lors des soudures et les tests à réaliser avec un ohmmètre avant remontage.

Nolwenn Le Breton (Institut de Chimie de Strasbourg) a ensuite évoqué le travail qu'elle a entrepris pour réaliser une base de données pour le suivi des équipements et l'historique des pannes et interventions. Pour ce faire, elle utilise l'outil Notion (disponible en ligne, version gratuite avec un seul compte associé). Une démonstration de cet outil nous a permis de réaliser son intérêt (recherche par mots clés, historique des pannes, etc.) et d'imaginer son utilisation potentielle par une IA pour aider au diagnostic de pannes et à leur réparation.

3) Table ronde :

Nous avons fini la journée par notre habituelle table ronde, notamment sur les apports à venir de l'IA pour l'analyse des données RPE.

Les thématiques abordées étant souvent récurrentes d'une année sur l'autre, un changement du format ou de la fréquence des réunions du technic'ARPE a également été abordé.

Pour le technic'ARPE,

Emilien ETIENNE, Nolwenn LE BRETON, Nadia TOUATI, Sonia LAJNEF