

SPECTROMÈTRE RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE

FICHE N° 24

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : Bruker Spectrospin ; Bruker Spectrospin ; Bruker Spectrospin

Domaines : Chimie

Sous-domaines : Chimie organique, Biochimie

Organisme : Université Bordeaux 1

Ville : Talence

Modèle : BRUKER 400 MHz

Matériaux : Acier, Plastique

Description

Le spectromètre Résonance magnétique nucléaire Bruker 400 MHz est constitué de trois éléments, reliés entre eux par des câbles. L'élément principal est l'aimant supraconducteur sous la forme d'un cylindre posé sur trois pieds. Sur sa partie supérieure deux grandes cheminées fournissent l'alimentation en helium et deux petites cheminées à événements apportent l'azote liquide. Dans la partie centrale se trouve un rotor recevant l'échantillon à analyser. Les échantillons sont placés sur un plateau tournant qu'un bras mobile automatique vient mettre dans le spectromètre. Par ailleurs, un appareil de gestion du pneumatique entraîne la rotation du rotor en lui insufflant de l'air et une console permet de piloter l'ensemble de l'appareil et de recueillir les spectres.

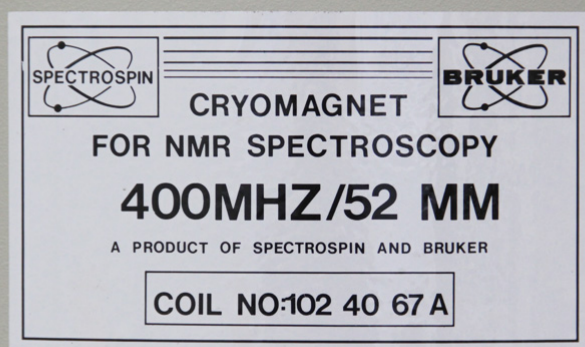
Ce spectromètre de 400 MHz est un appareil permettant d'analyser la composition de solutions contenant des molécules organiques. Cette analyse fonctionne sur le principe de la "résonance magnétique nucléaire" et nécessite l'utilisation d'un aimant puissant dit "supraconducteur". Cet aimant est le cœur des spectromètres RMN : il est constitué d'une bobine d'un fil conducteur très fin en alliage spécial plongée dans un récipient isotherme contenant de l'hélium liquide à -269°C, lequel est entouré d'un second récipient contenant de l'azote liquide à -196°C. Grâce au maintien de ces températures très basses, la résistance du fil conducteur est nulle, la bobine ne s'échauffe pas et la "supraconductivité" est assurée : la bobine peut alors générer un champ magnétique élevé permanent.

Lorsque l'on introduit l'échantillon au centre de l'aimant supraconducteur, il est soumis dans le spectromètre 400 MHz à un champ magnétique égal à 9,39 Tesla. À l'intérieur, les noyaux des atomes vont s'orienter selon ce champ. Ensuite, on applique pendant quelques microsecondes un nouveau champ magnétique, perpendiculaire au champ principal, grâce aux bobines qui sont solidaires de la sonde contenant l'échantillon. Ce nouveau champ conduit les noyaux à s'orienter perpendiculairement à leur position précédente. Lorsque l'on fait cesser ce nouveau champ : les noyaux basculent vers leur position précédente. Lors de ce basculement, ils restituent de l'énergie : le but est de capter et d'analyser cette énergie, c'est le "signal de résonance magnétique nucléaire", dont on déduit la composition des molécules présentes dans l'échantillon. Les résultats sont obtenus sous la forme de spectres.

Utilisation

Ce spectromètre 400 MHz est utilisé à l'Université Bordeaux 1 au CESAMO (Centre d'Etude Structurale et d'Analyse de Molécules Organiques) qui est un centre technique et d'assistance à la recherche. Les techniques mises en œuvre au CESAMO regroupent la Résonance Magnétique Nucléaire et la Spectrométrie de Masse.

Acquis en 1996, le spectromètre 400 MHz sert aux chercheurs pour des manipulations de pointe, permettant de faire de nouvelles découvertes.





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Spectromètre Résonance magnétique nucléaire (Bruker Spectrospin ; Bruker Spectrospin ; Bruker Spectrospin), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=22685>, consulté le 2026-07-30