



**HAL**  
open science

# Vladimir I. Bakmutov: NMR spectroscopy in liquids and solids

Philippe Lesot

► **To cite this version:**

Philippe Lesot. Vladimir I. Bakmutov: NMR spectroscopy in liquids and solids. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 2015, 407 (29), pp.8625-8626. <10.1007/s00216-015-9061-z>. <hal-02314356>

**HAL Id: hal-02314356**

**<https://hal.science/hal-02314356v1>**

Submitted on 6 Aug 2025

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# NMR Spectroscopy in Liquids and Solids by Vladimir I. Bakhmutov

Philippe Lesot<sup>a,b,\*</sup>

(a) Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay (ICMMO - Laboratoire de Chimie Structurale Organique, UMR CNRS 8074, ICMMO, Bât. 410, Université Paris-Saclay (ex Université Paris-Sud), UFR des Sciences d'Orsay, F-91400 Orsay, France.

(b) Institut National de Chimie (INC), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), 3, Rue Michel Ange, F-75016 Paris, France.

**E-mail :** [philippe.lesot@universite-paris-saclay.fr](mailto:philippe.lesot@universite-paris-saclay.fr) / [philippe.lesot@u-psud.fr](mailto:philippe.lesot@u-psud.fr)

**ORCID :** - **Philippe Lesot :** 0000-0002-5811-7530

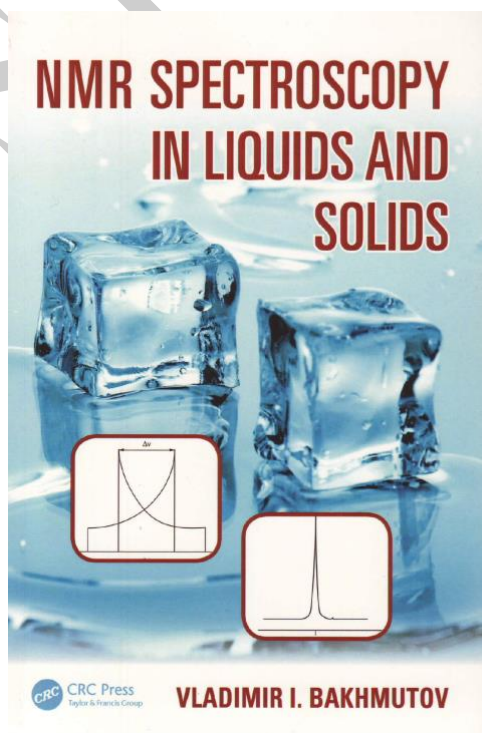
**Domaine analytique:** Le nouveau livre de Valdimir I. Bakhmutov de l'Université du Texas (spécialiste de la relaxation en RMN et auteur de plusieurs livres scientifiques) traite de spectroscopie de RMN. Il couvre les principaux concepts de base de la RMN moderne en milieu liquide et solide. L'objectif de cet ouvrage est avant-tout de proposer une solide introduction aux possibilités analytiques de la RMN, notamment à tous les jeunes chercheurs souhaitant utiliser la RMN comme une méthode de choix pour l'étude de molécules en solutions (analytes organiques et inorganiques) ou à l'état solide (matières solides et agrégats moléculaires).

Ce livre aborde les notions théoriques et pratiques indispensables pour effectuer une grande variété d'expériences de RMN, mais aussi analyser les spectres RMN, élucider les structures, interpréter les données et comprendre certains aspects de la dynamique moléculaire.

Bien que cette contribution ne se veut pas être un livre de référence comme le précise son auteur, il offre les outils nécessaires pour maîtriser des compétences clés (phénomènes physiques, observables RMN, interprétation spectrale, ...) et comprendre les enjeux de la RMN moderne, notamment en survolant diverses applications pratiques (du liquide au solide, des noyaux de routine aux plus exotiques).

**Présentation:** Globalement, ce livre de 350 pages s'organise en trois sections: i) théorie générale de la RMN et des phénomènes de relaxation ; ii) pratiques analytiques et utilisations en RMN des solutions ; iii) stratégies et applications en RMN du solide, le tout étant agrémenté de questions diverses portant sur des problématiques spécifiques.

Le livre est divisé en dix chapitres contenant environ 150 figures. Les quatre premiers chapitres (1 à 4) décrivent les bases essentielles de la spectroscopie RMN mono- ou multidimensionnelle (description des déplacements chimiques, les couplages scalaires, dipolaires et quadrupolaires, les mécanismes de relaxation), compléter par un bref rappel sur les équipements RMN, divers aspects instrumentaux pratiques et les mesures expérimentales. La partie traitant des problèmes expérimentaux et des erreurs associées est à la fois originale et utile pour tout nouveau utilisateur. Les chapitres 5 à 7 donnent un aperçu intéressant sur les nombreuses applications pratiques de la RMN en solution et la façon d'interpréter les données recueillies. Dans cette seconde partie, divers problèmes/questions particuliers liés à la RMN en milieu liquide sont traités et proposés au lecteur. Les chapitres 8 à 10 portent sur la RMN du solide appliquée à des noyaux "classiques" ( $^1\text{H}$ ,  $^{14}\text{N}$ ,  $^{31}\text{P}$ , ...) mais aussi à des noyaux plus "exotiques" ( $^{51}\text{V}$ ,  $^{93}\text{Nb}$ ,  $^{181}\text{Ta}$ , ...). Ils traitent de divers aspects théoriques et pratiques, comme le principe des techniques les plus utilisées actuellement (CP MAS, MQ MAS, TOSS, ...) mais aussi les méthodes de recouplage (REDOR, ...) très en vogue. L'analyse des tenseurs de déplacement chimique, la compréhension des phénomènes de relaxation quadrupolaire ou de dynamique moléculaire mais aussi l'étude de solides paramagnétiques sont aussi abordés. Par ailleurs, des techniques moins conventionnelles telles que la RMN solide sous haute pression, la cryoporométrie RMN ou la relaxométrie RMN des gaz dans des milieux poreux sont également proposés.



**Figure 1.** Couverture du livre de Vladimir Bakhmutov.

Finalement, ce livre se termine par un index détaillé (17 pages) permettant de trouver facilement les sujets traités. En outre, tous les chapitres sont accompagnés par un ensemble de références adéquates (articles historiques et plus récents mais aussi de livres de référence) permettant d'approfondir à loisir les différents thèmes abordés.

**Lectorat:** Cet ouvrage peut être recommandé pour un large public, des étudiant(e)s de second cycle motivé(e)s par la RMN, des étudiant(e)s de doctorat ou post-doctorant(e)s et plus largement à tou(te)s jeunes scientifiques travaillant dans les domaines de (bio)chimie ou la science des matériaux. Cependant pour appréhender correctement toutes les notions ou les stratégies décrites, des connaissances générales minimales de chimie et de physique restent une condition préalable indispensable à sa lecture.

Du point de vue de l'enseignement, les chapitres suivent un format assez systématique qui peuvent servir de support pour des cours magistraux dans le cadre d'un enseignement universitaire semestriel.

**Conclusion:** Pour conclure, ce nouveau livre de RMN est à la fois une introduction concise aux concepts de la RMN et un guide expérimental efficace illustrant les multiples facettes de la RMN moderne et la richesse des applications dans des domaines variés. Il couvre ainsi la plupart des problématiques analytiques contemporains associés à des développements technologiques/méthodologiques récents. Cet ouvrage s'adresse à tous futurs "RMNistes" désirant acquérir rapidement les compétences incontournables en RMN, l'une des techniques d'analyse les plus dynamiques de ces deux dernières décennies.

Enfin, par rapport à la littérature existante, ce nouveau recueil propose un éclairage inhabituel sur certaines questions de RMN rarement traitées. De ce point de vue, il mérite sa place dans toute bibliothèque de RMN mise à jour régulièrement.

---

CRC press, Taylor & Francis ISBN : 978-1-48222-6270-4, 344 pages, 2015.