

Analyse de mélanges de solutés par couplage d'hyperpolarisation par parahydrogène et de séquences ultra-rapides

G. Huber, L Guduff, V Daniele, F-X Legrand, Patrick Berthault, C. van Heijenoort, Jean-Nicolas Dumez

▶ **To cite this version:**

G. Huber, L Guduff, V Daniele, F-X Legrand, Patrick Berthault, et al.. Analyse de mélanges de solutés par couplage d'hyperpolarisation par parahydrogène et de séquences ultra-rapides. GERM, May 2019, Oléron, France. cea-02329117

HAL Id: cea-02329117

https://cea.hal.science/cea-02329117

Submitted on 23 Oct 2019

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.

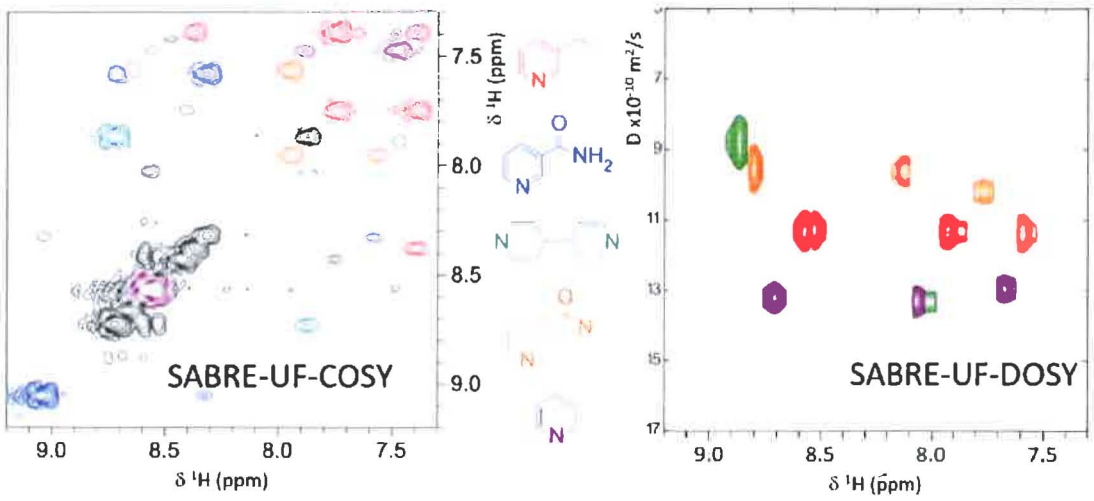
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Analyse de mélanges de solutés par couplage d'hyperpolarisation par parahydrogène et de séquences ultra-rapides

G Huber[a], L Guduff[b], V Daniele[c], F-X Legrand[d], P Berthault[a], C van Heijenoort[b], J-N Dumez[e]

[a] *NIMBE, CEA, CNRS, Université Paris-Saclay, CEA Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette.* gaspard.huber@cea.fr
[b] *ICSN, CNRS UPR2301, 91190 Gif-sur-Yvette ;* [c] *FPT INDUSTRIAL S.P.A., Strada Cascinette 424/34, 10156 Turin (Italie) ;* [d] *Institut Galien-Paris Sud, UMR CNRS 8612, Faculté de Pharmacie, Université Paris-Sud, 92290 Châtenay-Malabry ;* [e] *CEISAM, UMR 6230, Faculté des Sciences et Techniques, 44322 Nantes cedex 3*

Diverses techniques d'hyperpolarisation permettent d'aboutir à une population des états de spins nucléaires éloignée de celle de l'équilibre thermodynamique réglée par la loi de Boltzmann. Parmi elles, la méthode SABRE, acronyme de Signal Amplification by Reversible Exchange, est une méthode simple à mettre en œuvre fondée sur les propriétés très particulières du parahydrogène. Des taux d'augmentation du signal de plusieurs centaines par rapport à l'équilibre thermodynamique peuvent être obtenus. Pour discriminer des molécules hyperpolarisées par la méthode SABRE en solution, on peut appliquer des séquences 2D classiques, dans lesquelles au moins une acquisition est requise pour chaque temps d'évolution nécessaire à la reconstitution de la dimension indirecte. Cependant, ceci est difficile lorsque le caractère hyperpolarisé est irréversiblement perdu au cours de l'acquisition. Une solution adaptée à cette situation est d'acquérir en une seule fois l'ensemble des données nécessaires à l'acquisition du spectre 2D, en moins d'une seconde, au moyen de séquences ultra-rapides utilisant un encodage spatio-temporel.[1] Je traiterai ici des développements méthodologiques à base de séquences ultra-rapides COSY[2] et DOSY[3], appliquées à un mélange de molécules en concentration millimolaire ou sub-millimolaire en solution.



Références:
1. Dumez J.-N., *Prog. Nucl. Magn. Reson. Spectrosc.* 109, 101-134 (2018)
2. Daniele V., Legrand F.-X., Berthault P., Dumez J.-N. et Huber G., *ChemPhysChem*, 16, 3413-3417 (2015)
3. Guduff L., Berthault P., van Heijenoort C., Dumez J.-N. et Huber G., *ChemPhysChem*, 20, 392-398 (2019)

Remerciements: H. Kourilova, B. Coltrinari, and E. Léonce sont remerciés pour leur aide au montage de l'équipement d'enrichissement en parahydrogène.