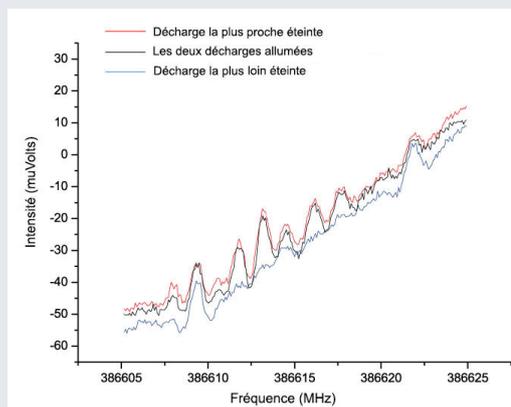
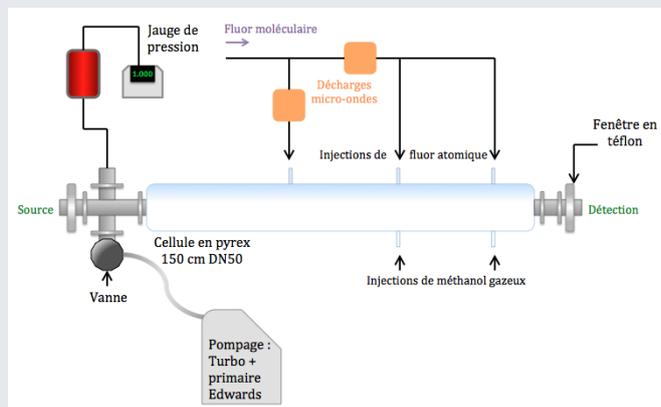


# Molécules Astrophysiques à Couche Ouverte et de Grande Taille

L. Coudert, B. Gans, M.-A. Martin, O. Pirali (ISMO, UPSud)

L'étude spectroscopique du radical  $\text{CH}_2\text{OH}\cdot$  a débuté. Elle a pour objectif la compilation d'une base de données à usage astrophysique qui devrait permettre de le détecter par l'intermédiaire des spectres de radio-télescopes. La modélisation théorique de son spectre haute résolution a été entreprise conjointement avec la construction de la cuve destinée à le produire et à enregistrer son spectre submillimétrique.

La surface énergie potentielle du radical  $\text{CH}_2\text{OH}\cdot$  présente 8 extrema caractérisés par les angles dièdres  $\angle \text{H}_1\text{COH}$  et  $\angle \text{H}_2\text{COH}$ . Il y a quatre minima équivalents de symétrie  $C_1$ , deux maxima locaux et deux maxima absolus de symétrie  $C_{2v}$  à respectivement 353 et 1528  $\text{cm}^{-1}$ . Le calcul des états vibrationnels révèle qu'à cause des minima équivalents, les états vibrationnels forment des paires de niveaux proches. Pour les première et seconde paires, l'écart en énergie passe de 0.035 à 44.809  $\text{cm}^{-1}$  tandis que l'énergie vibrationnelle décroît en raison de l'anharmonicité.



Nous avons développé sur la ligne AILES en collaboration avec Jean-Christophe Loison (ISM, Bordeaux) un dispositif permettant de produire les radicaux  $\text{CH}_2\text{OH}\cdot$  et  $\text{CH}_3\text{O}\cdot$  par technique d'abstraction d'atomes d'hydrogène du méthanol par du fluor atomique. Ce dispositif est présenté sur la partie gauche de la figure ci-dessus. La cellule réactionnelle a une longueur de 150 cm et l'injection de fluor atomique et de méthanol se fait par plusieurs piquages afin d'optimiser la synthèse de radicaux par collision. Une décharge micro-ondes (2450 MHz) est utilisée pour produire le fluor atomique à partir d'un mélange  $\text{F}_2/\text{He}$  à 10%.

Différentes conditions de décharge et de flux de gaz ont été testées afin d'optimiser les signaux de  $\text{CH}_2\text{OH}\cdot$ . Son spectre d'absorption submillimétrique vers 386610 MHz est porté sur la partie droite de la figure ci-dessus pour différents choix d'injecteurs de fluor atomique. C'est avec les deux injecteurs en fonctionnement qu'une intensité optimale est obtenue et que l'on distingue le mieux la structure fine de la transition  $J = 8,5 \leftarrow 7,5$ , déjà mesurée par Bailleux et ses collaborateurs.

S. Saebo, L. Radom and HF. Schaefer III, *The weakly exothermic rearrangement of methoxy radical ( $\text{CH}_3\text{O}\cdot$ ) to the hydroxymethyl radical ( $\text{CH}_2\text{OH}\cdot$ )*, The Journal of Chemical Physics 78 (2), 845-853 (1983)

Résultats obtenus dans le cadre du projet MACO-GT financé par le thème émergence du LabEx PALM et porté par Laurent Coudert (ISMO).