

Etude theorique du premier systeme positif de l'azote en
vue de son utilisation comme moyen de diagnostique dans les
plasma d'azote

C. Serre, J.M. Baronnet and P. Fauchais

L'état métastable $N_2(A^3\Sigma^+u)$ possède des propriétés très intéressantes du fait de sa longue durée de vie radiative (1,3 s pour le niveau $\xi = 0$ et 2,6 s pour les niveaux $\xi = \pm 1$ du niveau de vibration $v = 0$) et avec son énergie de 6,17 eV il se comporte donc comme un réservoir d'énergie chimique. L'étude de la transition $B^3\Pi_g \rightarrow A^3\Sigma^+_u$ qui est une source de peuplement de cet état est donc particulièrement importante. Toutefois cette transition (1er système positif de N_2) est mal connue en raison essentiellement de sa complexité (27 branches). Nous nous sommes donc proposés de calculer d'une part les nombres d'ondes des 27 branches et de l'autre leur intensité. En ce qui concerne les nombres d'onde compte tenu des diverses constantes spectroscopiques disponibles dans la littérature et du problème du dédoublement des écarts moyens de 5 cm^{-1} sont facilement obtenus, les résultats expérimentaux les plus précis semblant être ceux de Diecke et Heath. Le calcul des intensités des raies dans l'hypothèse de l'ETL, compte tenu des valeurs des forces de bande et des problèmes de normalisation des forces de raies conduit à une dispersion de 47% et confirme que jusqu'à $K'' = 25$ l'intensité des raies satellites est du même ordre de grandeur que celle des raies principales. Tout ceci montre donc la difficulté de l'étude expérimentale du spectre (par exemple sur un intervalle de 2 \AA à 8912 \AA il existe des raies d'intensités comparables) et de son utilisation comme méthode de diagnostique d'autant que dans l'hypothèse de l'ETL son intensité absolue est 10^5 fois plus faible que celle du 2ème positif et du 1er négatif.

Dr. C. Serre

Laboratoire de Thermodynamique-UER des Sciences
Université de Limoges / France