

Comptes rendus
hebdomadaires des séances
de l'Académie des sciences.
Séries A et B, Sciences
mathématiques et Sciences
[...]

Académie des sciences (France). Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Séries A et B, Sciences mathématiques et Sciences physiques. 1966/05.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

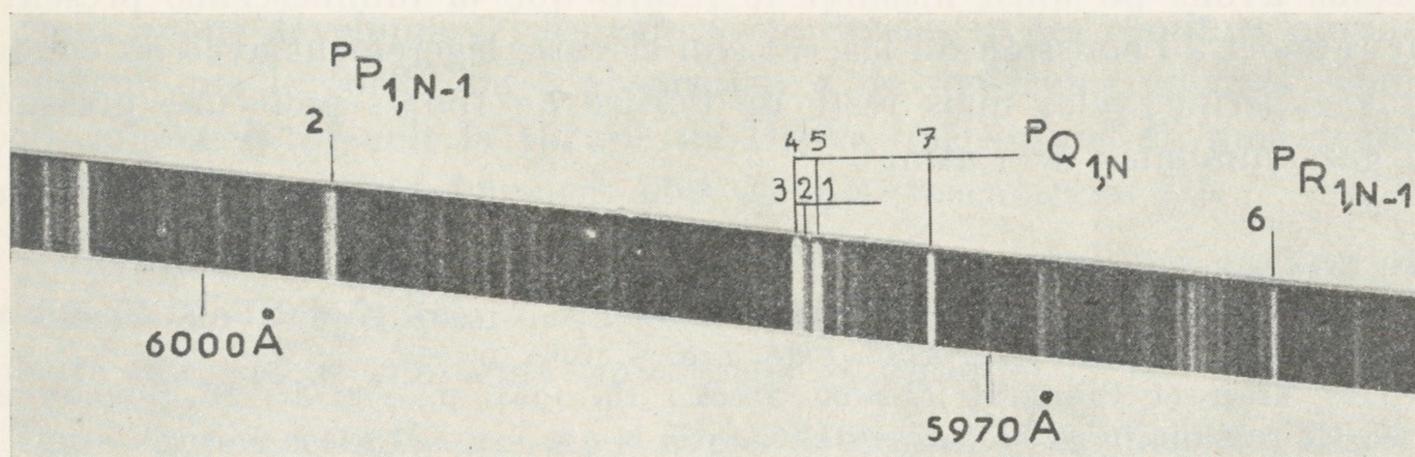
7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter reutilisationcommerciale@bnf.fr.

SPECTROSCOPIE MOLÉCULAIRE. — *Émission du gaz ammoniac excité par le rayonnement d'un laser à gaz carbonique.* Note (*) de M. **CHRISTIAN BORDÉ**, M^{me} **ANNIE HENRY** et M. **LUCIEN HENRY**, présentée par M. Alfred Kastler.

Les développements récents des lasers moléculaires ⁽¹⁾ ont permis d'obtenir des puissances très élevées sur des transitions de vibration-rotation du gaz carbonique. Parmi ces transitions les raies P(18), P(20) et P(22) de la bande $(\nu_3 - 2\nu_2)$ ⁽²⁾ sont celles qu'on obtient le plus facilement avec une grande intensité.

Le gaz ammoniac présente des bandes d'absorption faible ⁽³⁾ en quasi-coïncidence avec ces raies d'émission. Ce sont respectivement les raies Q(5,3) et 2(4,1) à $942,81 \text{ cm}^{-1}$, Q(4,2) à $944,14 \text{ cm}^{-1}$, Q(3,1) à $945,80 \text{ cm}^{-1}$ de la transition $2\nu_2^a \leftarrow \nu_2^s$ (les nombres entre parenthèses sont respectivement les valeurs des nombres quantiques rotationnels J et K).

On a vérifié que les trois raies laser sont effectivement absorbées par le gaz ammoniac dès que la pression de celui-ci est suffisante pour que les raies d'absorption correspondantes soient élargies par collisions.



La nomenclature utilisée pour désigner les raies est conforme à celle de la référence ⁽⁶⁾.

Le rayonnement laser est condensé dans une cuve par une optique en sel gemme de deux centimètres de distance focale. Il apparaît alors dans le faisceau laser une luminescence jaune qui est visible dès que la pression du gaz atteint une dizaine de centimètres de mercure et qui augmente avec la pression. Cette émission augmente également avec la puissance du laser. Le phénomène n'est observable qu'à partir d'un minimum de puissance qui, dans les premières expériences, était de l'ordre de 40 W sur la raie P(20).

L'analyse de l'émission visible a été principalement effectuée en excitant le gaz ammoniac avec un rayonnement laser donnant une énergie de l'ordre de 150 W en continu sur la raie P(20) ⁽⁴⁾.

Le spectre a été enregistré sur une plaque photographique entre 3 800 et 6 900 Å avec un spectrographe possédant une résolution de 80 000. L'émission de fluorescence la plus importante que nous ayons observée est due à la progression $(0, \nu'_2, 0) \rightarrow (0, 0, 0)$ du radical NH_2 analysée par K. Dressler et D. A. Ramsay⁽⁶⁾. Nous avons pu observer les bandes de cette progression correspondant à $\nu'_2 = 7, 8, 9, 10$. La figure reproduit le spectre correspondant à une partie de la bande $\nu'_2 = 9$.

Signalons que si l'on ajoute des traces de mercure dans le gaz ammoniac on observe les raies du mercure à 5 460,74, 4 358,34 et 4 046,56 Å qui proviennent de transitions à partir de l'état 7^3S dont l'énergie est de 7,8 eV.

Nous avons également enregistré avec un spectrographe Perkin-Elmer à réseau, une forte émission du gaz ammoniac dans la région de 10 μ et une émission nettement moins intense dans la région de 3 μ . Ces spectres sont constitués par un grand nombre de raies parmi lesquelles on retrouve celles de la bande fondamentale $\nu_2(\text{A}_1)$; mais il est nécessaire de recourir à une très haute résolution pour pouvoir effectuer l'analyse de ces spectres.

Nous avons enfin excité la luminescence du gaz ammoniac en faisant fonctionner le laser en impulsions. Les impulsions du laser étaient détectées avec une cellule au germanium dopé à l'or et la luminescence avec un photomultiplicateur de type 7102 R.C.A.

Nous avons pu ainsi mesurer le retard que la luminescence présente par rapport à l'émission du laser. Celui-ci varie légèrement avec les conditions expérimentales mais reste de l'ordre de 100 μs pour une pression du gaz ammoniac de 1 atm.

(*) Séance du 9 mai 1966.

(1) G. MOELLER et J. D. RIGDEN, *Appl. Phys. Lett.*, 7, 1965, p. 274; C. K. N. PATEL, P. K. TIEN et J. H. Mc FEE, *Appl. Phys. Lett.*, 7, 1965, p. 290.

(2) G. AMAT et PIMBERT, *J. Mol. Spectr.*, 16, 1965, p. 278; H. R. GORDON et T. K. Mc CUBBIN Jr, *J. Mol. Spectr.*, 19, 1966, p. 137.

(3) J. S. GARING, H. H. NIELSEN et NARAHARI RAO, *J. Mol. Spectr.*, 3, 1959, p. 496.

(4) Au cours de la rédaction de cette Note, nous avons appris que G. Moeller et J. D. Rigden⁽⁵⁾ ont également observé cette émission visible et en ont obtenu un spectre à faible résolution.

(5) G. MOELLER et J. D. RIGDEN, *Quantum Electronics Conference Phoenix*, 1966.

(6) K. DRESSLER et D. A. RAMSAY, *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, Séries A, 251, 1959, p. 553.

(Laboratoire de Spectroscopie moléculaire,
12, rue Cuvier, Paris, 5^e.)