

## Activités préparatoires

### A. Les insuffisances du modèle planétaire

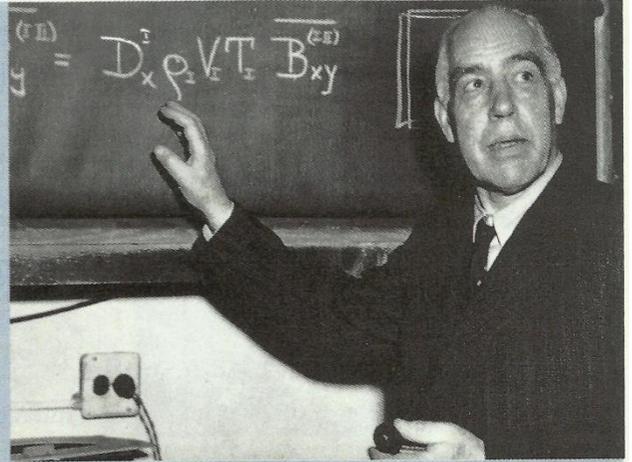
En 1913, Niels BOHR (prix Nobel de physique en 1922), stagiaire au laboratoire de Ernest RUTHERFORD (prix Nobel de chimie en 1908), remet en cause le modèle planétaire :

« Si les atomes sont des systèmes planétaires, ils doivent être extrêmement sensibles aux collisions et autres perturbations. Or c'est tout le contraire qui apparaît : chauffés ou bombardés, avec une énergie pas trop grande, les atomes ne subissent aucune modification. »

« Comment expliquer aussi l'identité des atomes d'une matière donnée ? Pourquoi des atomes d'or, provenant de minerais extraits en Asie et en Amérique et traités de manières très différentes, sont parfaitement identiques et complètement indépendants de leur histoire passée ? »

BOHR repense le modèle de RUTHERFORD qui lui permettra aussi d'interpréter les spectres. Il ne remet pas en cause l'interaction électromagnétique, mais affirme qu'à chaque orbite électronique est attachée une énergie déterminée. L'énergie d'un atome ne peut prendre que certaines valeurs discrètes, bien définies : il existe ainsi des états quantiques déterminés, impossibles à décrire selon les lois de la physique newtonienne ; ces états rendent compte de la stabilité des atomes, de leurs caractères et propriétés spécifiques.

Dans les conditions « normales », c'est le mode de plus basse énergie qui prévaut ; on a alors une configuration stable, appelée état fondamental. Tout changement n'est possible qu'en fournissant une quantité d'énergie suffisante...



D'après *La révolution des quanta*, Victor WEISSKOPF, Hachette, Questions de Science, 1989.

1. Citer deux insuffisances du modèle planétaire de l'atome.
2. Qu'est-ce qui différencie le modèle atomique de BOHR de celui de RUTHERFORD ?

> Voir § 1.2 et 2.3 du cours, p. 334 et 336, et exercice 17, p. 349

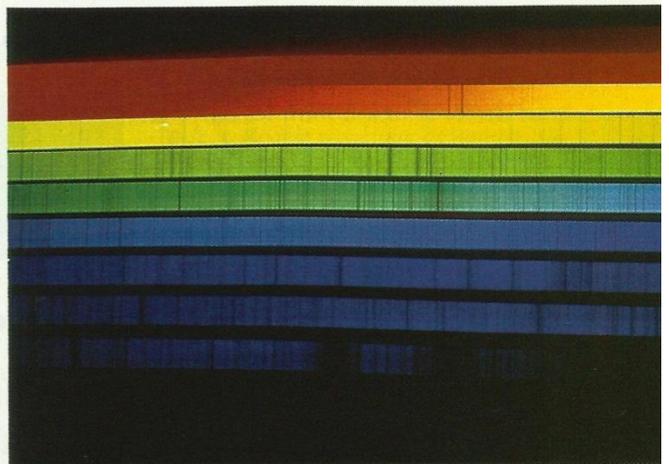
### B. Le spectre du Soleil

La surface de la photosphère du Soleil dont la température est relativement basse par rapport à celle du cœur, de l'ordre de 6 000 °C, émet, comme tout corps chaud, un spectre continu.

Ce spectre est cependant strié de raies noires correspondant aux radiations absentes caractéristiques des éléments chimiques présents dans la photosphère.

1. Qu'est-ce qu'un spectre continu ?
2. Que montre la présence des raies noires ?

> Voir § 3.1 du cours, p. 338, et exercice 5, p. 346



**Les systèmes microscopiques obéissent-ils aux mêmes lois que les systèmes macroscopiques ?**