

COMPRENDRE LA COMPOSITION DES ÉTOILES GRÂCE À LA LUMIÈRE

➔ ASTROPHYSIQUE



RAEF KAMEL est jeune chercheur en astrophysique au laboratoire ICB* à Dijon et au CEA** en France. Il cherche à comprendre de quoi sont faites les nébuleuses, ces grands nuages de gaz et de poussières entre les étoiles. Pour cela, il étudie la lumière provenant de l'espace. Son travail consiste à analyser cette lumière et à la comparer avec des mesures faites en laboratoire, pour reconnaître quelles molécules se trouvent dans ces nébuleuses, notamment une molécule appelée "silane".

* Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne

** Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

"Ce qui me fascine, c'est que la lumière venue de très loin peut nous raconter la composition des étoiles et des nuages de gaz, ainsi que leur histoire !"

Raef Kamel

Dans l'espace, il existe de grands nuages appelés « nébuleuses ». Ils sont composés de gaz et de poussières et jouent un rôle important dans la naissance des étoiles. Mais comme ces nébuleuses sont très loin, on ne peut pas aller les observer directement.

Pour savoir de quoi elles sont faites, les scientifiques utilisent des télescopes qui captent la lumière venant de l'espace. À l'intérieur, un appareil appelé « spectromètre » décompose la lumière reçue, un peu comme un prisme, et permet d'obtenir un bandeau de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel appelé « spectre ».

Dans ce spectre, on observe des raies sombres qui peuvent permettre d'identifier les molécules présentes. Chaque molécule dans la nébuleuse absorbe la lumière provenant des étoiles proches à des endroits bien précis : elle laisse donc des raies toujours aux mêmes positions, comme une empreinte digitale.

Mais pour certaines molécules comme le silane, on ne connaît pas encore bien cette « signature ». Il faut donc les étudier en laboratoire pour pouvoir les reconnaître dans l'espace.

Quelles molécules sont présentes dans les nébuleuses ? Et notamment, est-ce qu'il y a du silane ? C'est ce que cherche à identifier Raef.

Pour cela, Raef fait des expériences en laboratoire. Il utilise un spectromètre puissant pour observer comment certaines molécules, comme le silane, absorbent la lumière pour comprendre comment elles vibrent et mieux connaître leurs propriétés. Raef a réussi à déterminer la signature du silane, et a vérifié que cette molécule est bien présente dans la nébuleuse qu'il étudie ! Ses recherches pourront permettre d'aider les astronomes à comparer leurs observations avec des mesures fiables faites sur Terre.

Les objectifs

- ➔ Comprendre comment la lumière permet d'identifier les molécules dans l'espace
- ➔ Mesurer précisément les spectres de molécules en laboratoire, notamment le silane
- ➔ Aider les astronomes à mieux interpréter les observations des télescopes