



LUMIÈRE ET MOLÉCULES EN ROTATION DANS LES GAZ

+ PHYSIQUE

ÉMILIE **PROST** est jeune chercheur au laboratoire ICB* à Dijon. Son équipe veut comprendre comment la lumière est modifiée quand elle passe à travers des molécules. Cela fait vingt ans que des chercheurs réussissent à contrôler le mouvement des molécules en utilisant des lasers. Émilien s'intéresse au mouvement de rotation des molécules. En étudiant ce phénomène avec des expériences et des calculs théoriques, il souhaite mieux comprendre l'interaction entre la lumière et les molécules.

* Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne



« J'ai toujours été passionné par l'interaction entre la lumière et la matière et je suis très heureux de confronter la théorie aux expériences dans ce domaine, car c'est par ce processus que la science progresse. »

Émilien Prost



La lumière et la matière sont présentes partout autour de nous. En observant bien notre environnement, on peut se rendre compte qu'elles interagissent, c'est-à-dire qu'elles ont de l'influence l'une sur l'autre. La lumière interagit notamment avec les molécules de gaz qui se trouvent dans l'air. C'est ce qui se passe pendant un coucher de soleil : la lumière rasante passe à travers les molécules présentes dans une grande quantité d'atmosphère. On voit alors le ciel changer de couleur !

Les chercheurs en physique savent que la lumière est modifiée quand elle passe à travers la matière. Mais le passage de la lumière modifie aussi la matière qu'elle traverse. Par exemple, dans les gaz, les molécules bougent dans tous les sens. Cependant, les physiciens réussissent maintenant à utiliser de la lumière pour contrôler les

mouvements des molécules de gaz. Pour cela, ils se servent d'un laser, une lumière très intense qui possède une seule couleur.

Émilien cherche à faire faire des rotations aux molécules. Comment utiliser la lumière pour faire tourner les molécules ? Quelles conséquences cette rotation va-t-elle avoir sur la lumière passant à travers les molécules ? Va-t-elle changer de couleur ?

Dans ses expériences, Émilien utilise un laser pour faire tourner des molécules de gaz. Il mesure ensuite l'effet de la rotation des molécules sur la lumière. Pour cela, il étudie le changement de couleur de la lumière laser une fois qu'elle est passée dans le gaz. Ses résultats montrent que la couleur obtenue est différente si les molécules tournent ou non.

LES OBJECTIFS

- + Comprendre comment la lumière interagit avec les molécules en rotation
- + Trouver de nouvelles manières de faire tourner les molécules
- + Vérifier les calculs théoriques par des expériences