

Atelier débutant : Les messages de la lumière

28/01/2023

Présents : David, Franck, Michel, Xavier, Christian, Véronique, Jacqueline, Rémi, Patrick, Jean Jacques, Florent et Grégory.

Pour sa présentation, Franck a emprunté du matériel de son lycée. Tout est installé et nous attendons les participants.



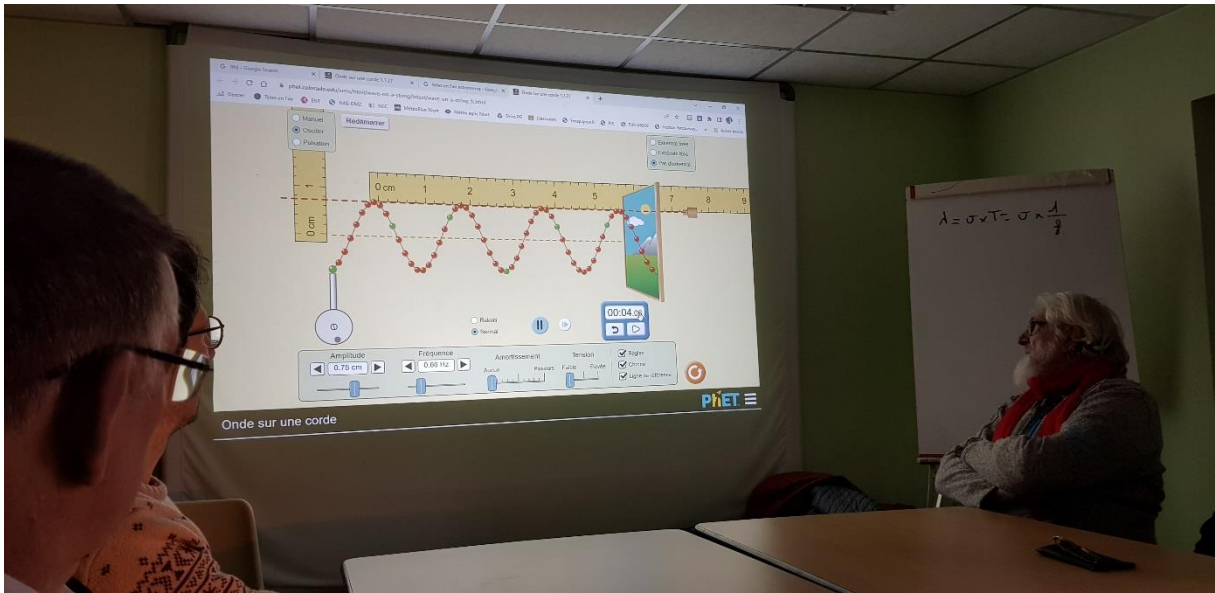
Qu'est-ce qu'une onde ?

C'est une déformation qui se propage. Elle est caractérisée par une fréquence (ou la période puisque liée à la fréquence (fréquence = 1/période)) et une amplitude.

λ (lg d'onde) = $v \times T = v \times 1/f$

https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_en.html

Une onde mécanique a besoin d'un milieu pour se propager. Ex : pas de son dans le vide.



Une onde électromagnétique n'a pas besoin d'un support matériel pour se propager. Pourquoi électromagnétique ? C'est le champ électrique qui oscille au champ magnétique

Décomposition de la lumière avec un prisme ou un réseau.

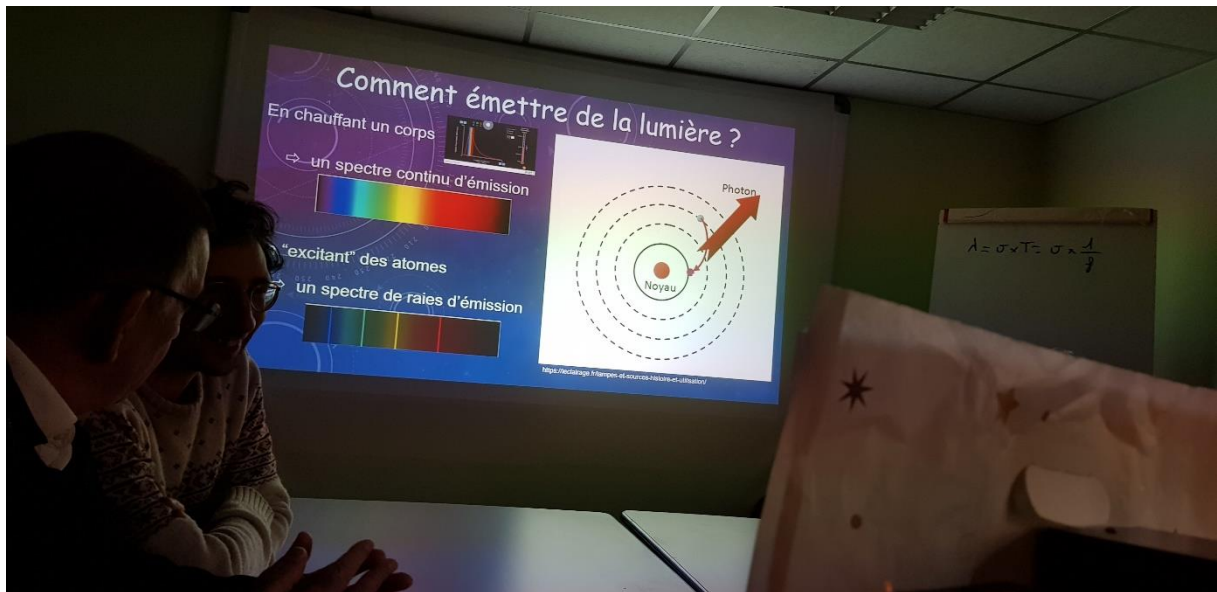


Comment émettre de la lumière

- En chauffant un corps

https://phet.colorado.edu/sims/html/blackbody-spectrum/latest/blackbody-spectrum_fr.html

- En excitant des atomes



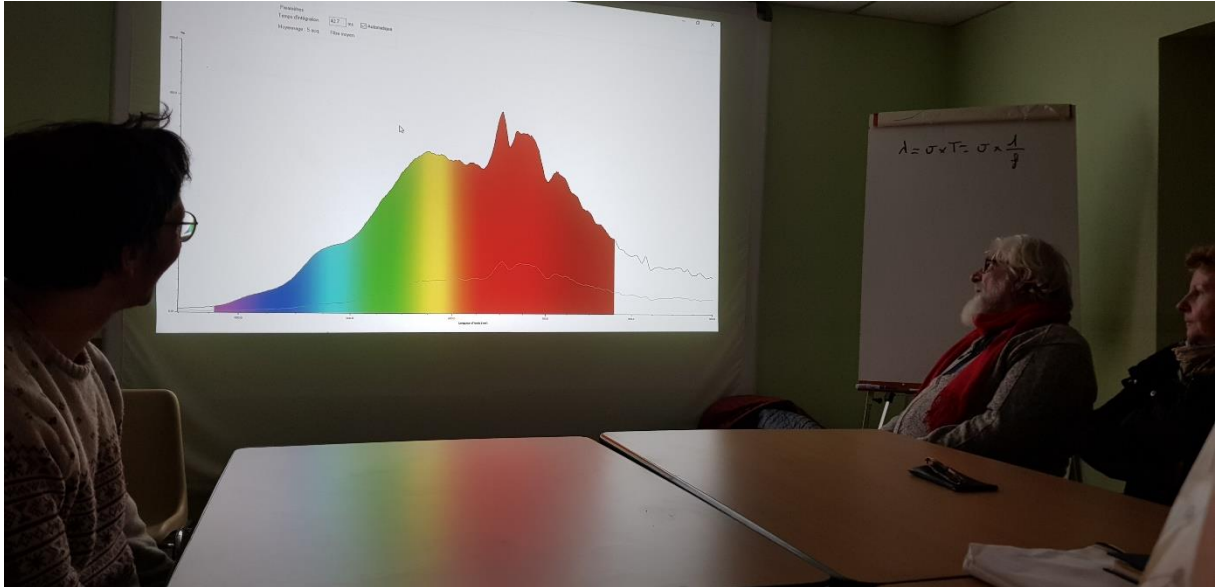
Les spectres (http://physique.ostralo.net/spectre_em_abs/)

Le maximum donne la température de la surface d'une étoile et les raies indiquent la composition de l'atmosphère de l'étoile.

Nous jouons ensuite avec la fibre optique et le spectrographe pour analyser diverses sources lumineuses. Tout d'abord avec une simple ampoule :



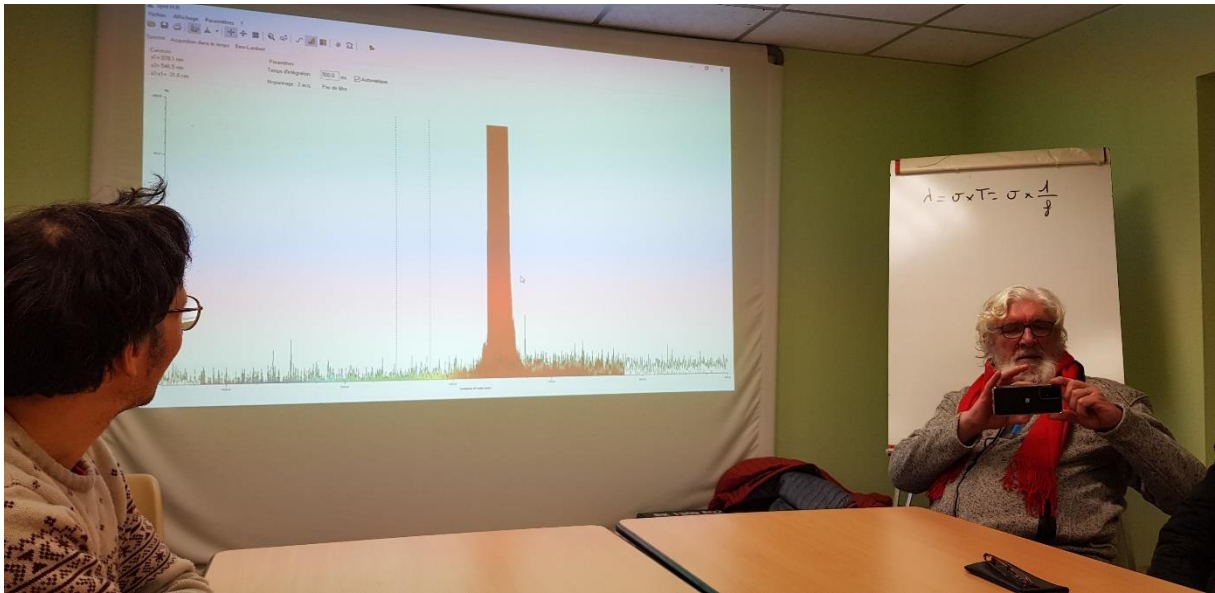
Voici son spectre :



Puis le Soleil, une lampe au sodium, au mercure, basse consommation, led, les néons de la pièce...



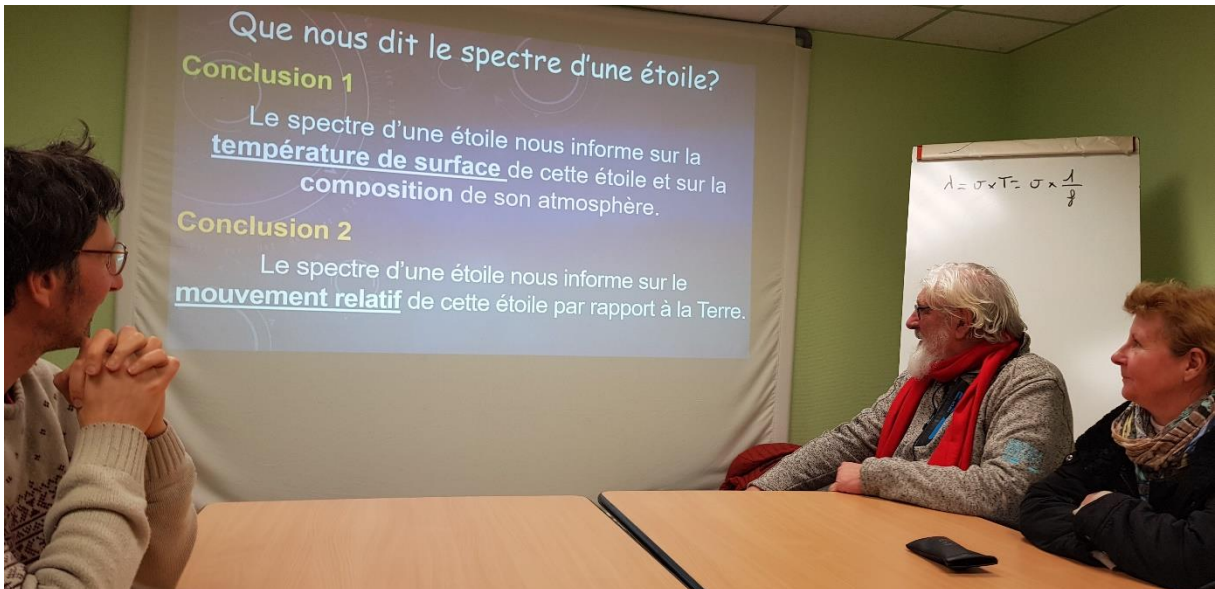
Nous avons sur l'écran, le spectre de la lumière observée. En analysant les raies, il est possible de savoir quelle est sa composition.



Nous passons ensuite à une explication de l'effet Doppler qui correspond au décalage de fréquence d'une onde observé entre les mesures à l'émission et à la réception, lorsque la distance entre l'émetteur et le récepteur varie au cours du temps.

Lorsqu'on analyse le spectre d'une étoile, il peut être constaté de légers décalages des raies des éléments. Un décalage vers le rouge indique que l'objet s'éloigne de la Terre, un décalage vers le violet, l'objet se rapproche.

Conclusion



Site où l'on retrouve le spectre de plusieurs milliers d'objets : <http://atlas.obs-hp.fr/elodie/>

Merci à Franck pour sa présentation et pour avoir apporté la galette !