



Souvenirs de l'après-midi scientifique à Poitiers

publié le 07/02/2016

Descriptif :

Quelques souvenirs des ateliers scientifiques auxquels ont assisté les classes de 4^{ème} à l'Espace Mendès-France de Poitiers les vendredis 29 janvier et 5 février 2016.

Les élèves ont participé à 2 ateliers :

1^{er} atelier : "L'air, un liquide ?"

Rien que le titre peut laisser perplexe ! En effet, l'animateur rappelle que l'air est un mélange de gaz composé essentiellement de diazote (80%) et de dioxygène (20%). Pour les élèves, jusque là, rien de nouveau, car à température et pression normales, les molécules d'air sont espacées. Mais, en faisant varier les conditions normales, par exemple, en diminuant la température, les molécules se resserrent et l'air change d'état en devenant liquide. C'est ce qui a été fait avec le diazote liquide utilisé lors de l'atelier et conservé à -196°C dans une bouteille isotherme.



La vapeur d'eau contenue dans l'air se condense (petites gouttes liquides "visibles" en suspension dans l'air) au contact du diazote très froid et on observe donc un "nuage" au-dessus du récipient.



Si on verse le diazote liquide sur de l'eau chaude, le "nuage" dégagé est encore plus important car l'eau du récipient étant chaude, dégage dans l'air une quantité de vapeur d'eau plus importante :



L'effet est encore plus impressionnant si on fait l'expérience avec de l'eau savonneuse puisque la vapeur est au départ enfermée dans les bulles de savon qui viennent éclater au fur et à mesure :



Ensuite, nous avons plongé un ballon gonflé dans le diazote liquide : l'air enfermé dans le ballon redevient liquide sous l'effet du froid et donc occupe moins de place : on a l'impression qu'il se dégonfle. L'effet inverse est tout aussi "magique" (et non, physique !!!) car lorsqu'on sort le ballon du froid, il reprend son volume initial !



Dernière expérience : la supraconductivité !

On utilise un matériau supraconducteur (comme un alliage de niobium et de titane par exemple) et un aimant. L'alliage est refroidi grâce au diazote liquide et devient supraconducteur, c'est-à-dire qu'il perd complètement sa résistance électrique. L'aimant entre en lévitation car le supraconducteur crée un champ magnétique opposé à celui de l'aimant : c'est l'effet Meissner.

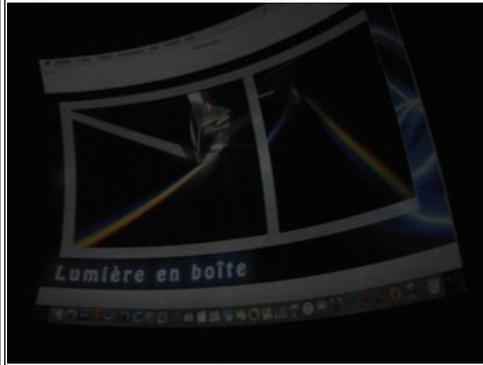


2^{ème} atelier : "Lumières en boîte"



Cet atelier fait suite au cours d'optique sur les lumières colorées. Antoine, l'animateur fait donc quelques rappels sur :

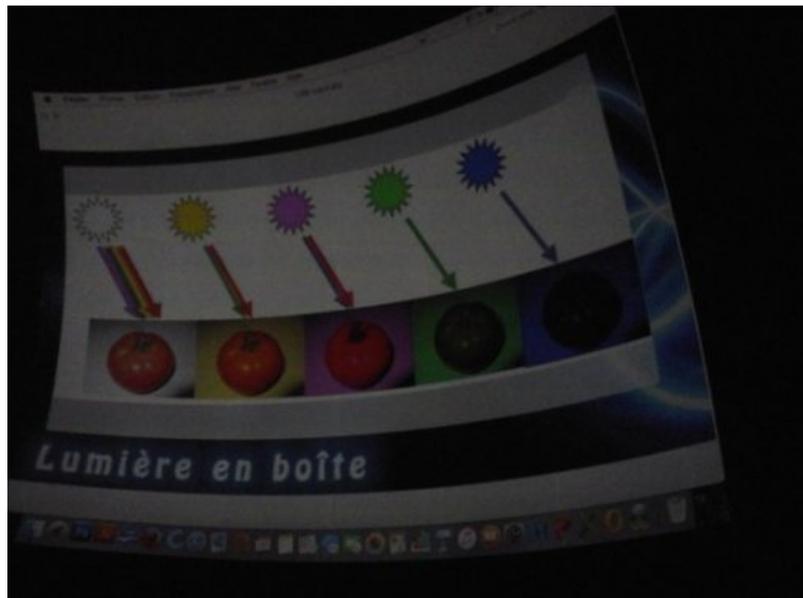
- la décomposition de la lumière blanche (thank you, Sir Newton !)



- la synthèse additive des lumières colorées



- la couleur des objets



- la propagation rectiligne de la lumière : la projection de fumée sur un rayon laser permet de le vérifier :

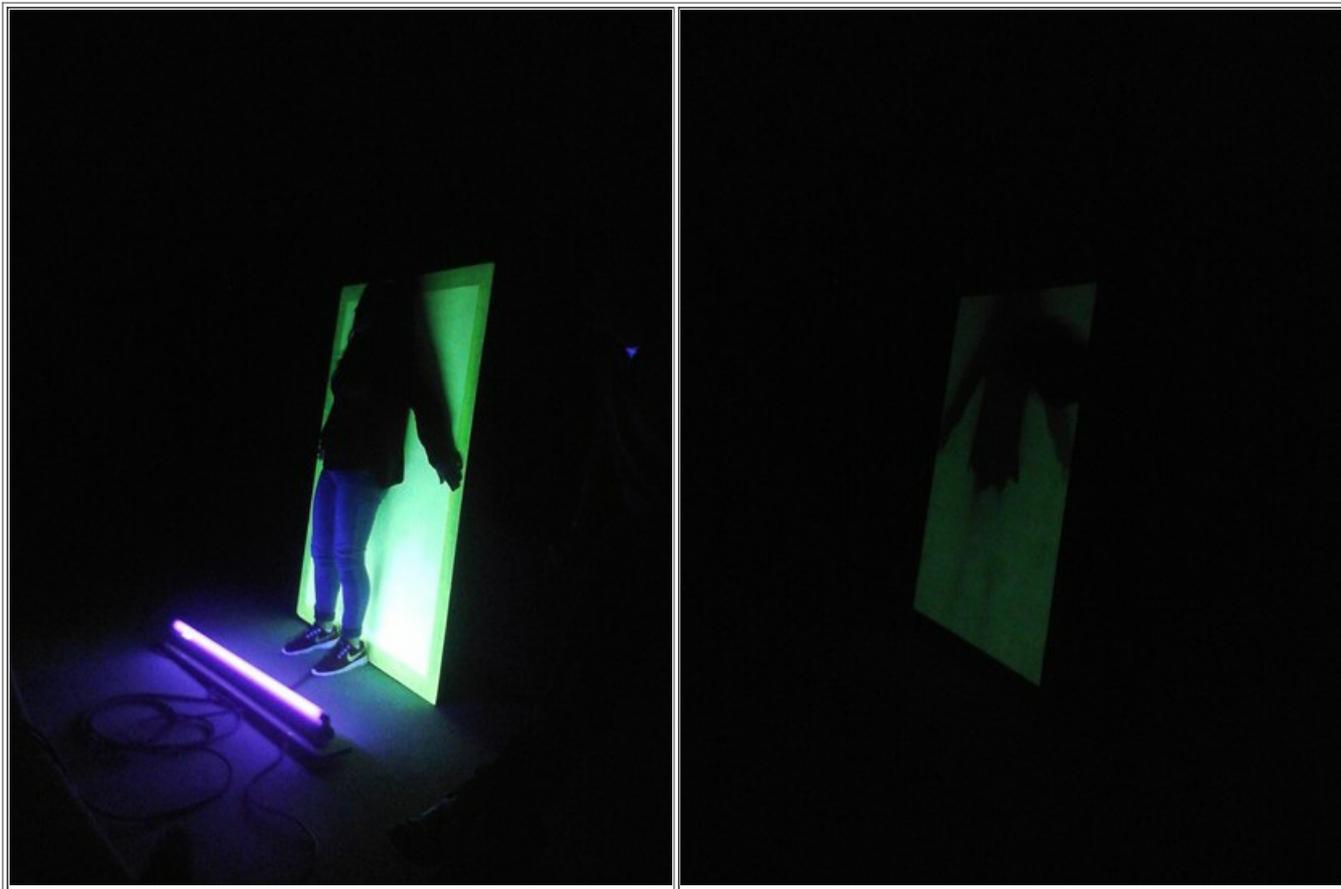


On utilise ensuite une lampe de Wood qui émet de la lumière ultraviolette (à la limite du visible) : cette lampe a des utilisations pratiques, dans le domaine bancaire pour reconnaître les faux billets de banque, dans le marché de l'art pour déceler des repeints ou restaurations difficiles à voir à l'œil nu, en dermatologie pour examiner la peau des patients, pour la lecture de textes effacés ou peu lisibles, ...



Petite expérience avec la lampe de Wood : une élève placée devant un panneau phosphorescent (capable de

recevoir de l'énergie lumineuse, de la conserver et de la renvoyer) est éclairée avec une lampe ultraviolette :



Une nouvelle expérience est ensuite réalisée avec une lampe à plasma : le globe en verre renferme une combinaison de gaz rares qui, une fois excités par une haute tension, émet des éclairs (des électrons, c'est-à-dire du courant) de différentes couleurs à partir du noyau central.

En touchant le globe en verre avec la main, les éclairs de lumière suivent alors le mouvement de la main (les électrons se déplaçant dans le corps vers le sol pour fermer le circuit) créant ainsi un effet spectaculaire ! C'est comme cela que l'on a même pu allumer un tube fluorescent (nécessitant un courant faible) ! Lorsque l'élève place sa main au milieu du tube, seule la moitié du tube s'allume !





Les élèves répondent ensuite à des questions pour gagner des tubes émettant de la lumière chimique : en effet, à l'intérieur de ces tubes, des réactifs sont placés à chaque extrémité. Quand on "casse" les tubes, les réactifs entrent alors en contact et réagissent : la réaction chimique libère de l'énergie lumineuse !

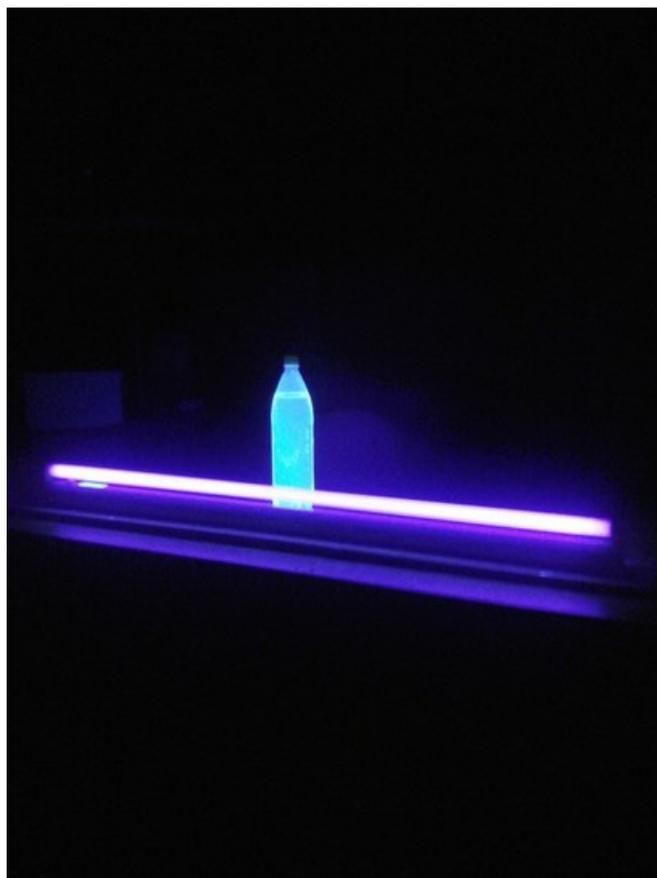


Une autre expérience de lumière "chimique" est réalisée en faisant réagir du luminol avec l'eau oxygénée en présence de ferricyanure de potassium (catalyseur qui permet d'accélérer la réaction). Vous pouvez voir cette expérience en vidéo :

<http://www.futura-sciences.com/vidéo...>

Nous terminons les expériences de lumière chimique en plaçant une bouteille de Schweppes (qui contient une molécule appelée quinine) devant la lampe UV. La quinine absorbe la lumière UV et la réémet à une longueur

d'onde légèrement inférieure produisant de la lumière bleue : nous observons alors que le Schweppes devient fluorescent.



N'oubliez pas que l'Espace Mendès-France est accessible à tous : consultez le site <http://emf.fr/>

Un très bon moment pour tout le monde et encore un grand merci au FSE d'avoir permis cette journée !