

# La Minute Sciences

Lycée Touchard-Washington

Année 2019, n°10

## Numéro Spécial Noël



Pas de Noël sans lumières p2



### Dans ce numéro :

*Lumières de Noël* p2

*La photo du mois : un petit feu de cheminée* p5

*Sciences bilingues : un dessert glacé au chocolat* p6



Une bûche parfaite grâce à la physique p6

### Comité de rédaction :

**Directeur de la publication :**  
Jean-François Bourdon

**Rédacteurs en chef :** Nelly Iceta, Guillaume Jamin

**Secrétaires de rédaction :**  
Nelly Iceta, Guillaume Jamin

# Illuminations...

En cette période de fin d'année les rues sont illuminées, les maisons, les sapins... un moment idéal pour se questionner sur la lumière.

Les secondes 506 ont effectué une sortie au palais de la découverte : voici quelques articles rédigés à la suite de leur visite.

N.Iceta



Des illuminations de Noël

## La lumière infrarouge

Le principe d'une caméra thermique est de mesurer et d'enregistrer les différentes ondes de chaleur, rayonnements infrarouges, émis par un corps ou un objet. Elle reproduit une image représentant l'intensité du rayonnement, ce qui permet d'évaluer la température. En effet, plus la température d'un corps ou d'un objet est élevée, plus le rayonnement est important. Ce sont ces données qui permettent aux caméras thermiques de restituer une cartographie des températures, appelée thermographie.

Pouvant détecter les corps chauds, comme les corps froids, elle applique à chaque température une couleur et indique celle-ci en degrés Celsius ou en degrés Fahrenheit. Le plus généralement les températures froides sont dans des teintes de bleus, et les températures chaudes, dans des teintes de rouges.

Vous pouvez ainsi voir, si une fenê-

tre est mal isolée par exemple, des nuances de bleus montrant les flux d'airs froids qui induisent une déperdition de chaleur.

Bien que la longueur d'onde du rayonnement infrarouge dépende de la température, les caméras thermiques ont en général un seul canal (comme une caméra qui filme en "noir et blanc"), et les caméras se contentent de produire une image de

l'intensité du rayonnement, qui permet également d'apprécier la température de la source. La couleur produite par la caméra est une fausse couleur, obtenue en associant une couleur à l'intensité reçue, afin de faciliter la lecture directe de la température : à chaque couleur de l'image correspond une température.

LiLou et Armandine



## Disque de newton

### Expérience réalisée :

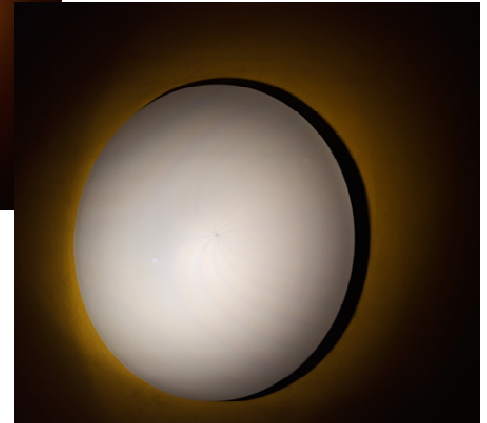
Un disque, composé de secteurs aux couleurs de l'arc-en-ciel, est lancé en rotation rapide. Lorsqu'il tourne vite, il nous paraît blanc car le délai qui sépare la réception par l'œil des différentes couleurs est trop court. En d'autres termes, notre œil n'est pas assez performant pour différencier les couleurs, qui semblent se mélanger et atteindre l'œil toutes en même temps, ce qui nous donne cette sensation de blancheur.

Cette expérience démontre que la lumière blanche est une combinaison de lumières colorées.

Zümrüt GUR Eliot LEBOURDAIS



Disque à l'arrêt



Disque en rotation

## Salle optique et lumières

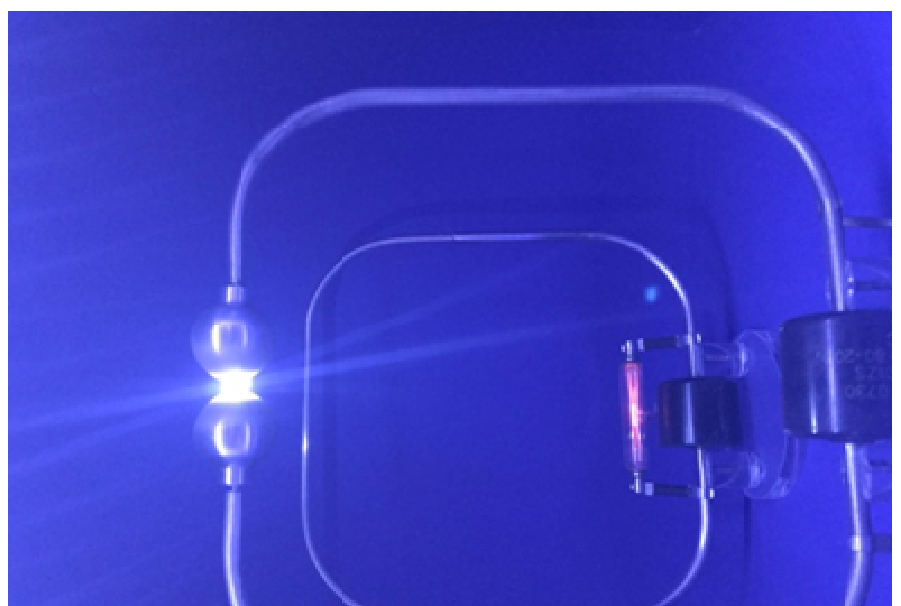
Nous avons eu l'opportunité de visiter ce 9 novembre le Palais de la Découverte qui est assez impressionnant. Dans les salles Lumière et Optique nous avons pu observer différentes expériences dont une qui nous a plu et que nous avons décidé de vous présenter.

### **LA SITUATION ET LES PROPRIÉTÉS**

Sur la photo ci-dessous il y a une lampe nommée B, et deux circuits électriques indépendants. En dessous de l'expérience un bouton était présent sur lequel nous devons presser notre doigt afin de réaliser l'expérience nous-même. Ce bouton nous permettait de voir comment les lampes A et B réagissaient lorsqu'une étincelle claque en A. L'étincelle Adonnait donc naissance à distance à un courant électrique dans le circuit B qui allumait la lampe

la conclusion est donc qu'une onde électromagnétique peut se propager d'un circuit à un autre sans problème.

Carlène SOARES  
Florian Diallo Decarvalho



L'expérience lorsque l'on appuie sur le bouton



# Ultraviolets

Nous sommes allées au Palais de la découverte à Paris et nous avons effectué une expérience autour des ultraviolets: nous sommes entrées dans une petite pièce noire dans laquelle il y avait des lampes à rayons ultraviolets. A l'intérieur tous les objets et textiles blancs que nous avons sont devenus réfléchissants.

L'ultra-violet est un rayonnement électromagnétique que nous ne voyons pas car il a une longueur d'onde trop courte (entre 400 et 100 nanomètres). On l'appelle aussi «lumière noire».

Ultraviolet vient du mot latin ultra: «au delà de», et violet est la couleur de fréquence la plus élevée de la lumière visible.

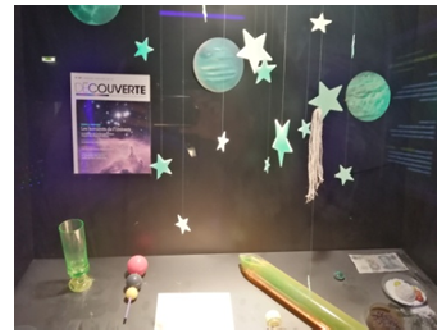
La lumière est émise par la matière et la matière peut absorber la lumière. La matière et la lumière interagissent donc. La lumière peut être considérée comme un flot de grains:

les photons. Un grain ultraviolet a plus d'énergie qu'un grain visible.

Lorsqu' un photon est absorbé par une molécule (ou un atome) donc de la matière, il passe au niveau d'énergie le plus élevé: il est excité. La matière est fluorescente.

Dans cette pièce, il y avait aussi un endroit avec une vitrine où des objets du quotidien était exposés. En appuyant sur un bouton la lumière visible s'éteignait et celle à UV s'allumait. On pouvait observer des objets fluorescents et phosphorescents (étoiles, surligneurs, ...).

Lucie Coquet  
Kali Virondaud



*objets éclairés par une lampe traditionnelle puis par une lampe à ultraviolets*

# La caméra thermique

Lors de cette visite j'ai particulièrement apprécié la découverte de la caméra thermique. J'ai pu apprendre que celle-ci enregistre les différents rayonnements infrarouge émis par le corps et qui varient en fonction de la température. Plus la couleur est orange plus la température est élevée. Cette caméra émet des rayonnements invisibles à l'œil nu.

## Comment fonctionne-t-elle ?

La caméra capte le rayonnement infrarouge, la caméra convertit les données reçues pour les représenter en couleur.

Une caméra thermique peut-être utilisée dans de nombreuses situations. Beaucoup utilisée pour le secourisme pour la recherche des victimes. Elle est aussi utilisée dans le domaine de la médecine. Elle peut servir à détecter des personnes ayant une fièvre suspecte par exemple dans les aéroports. La caméra thermique est aussi souvent utilisée dans les travaux du bâtiment pour détecter des points faibles de l'isolation thermique. Et également dans le domaine des armes pour viser plus facilement l'ennemi qui est une source de chaleur.

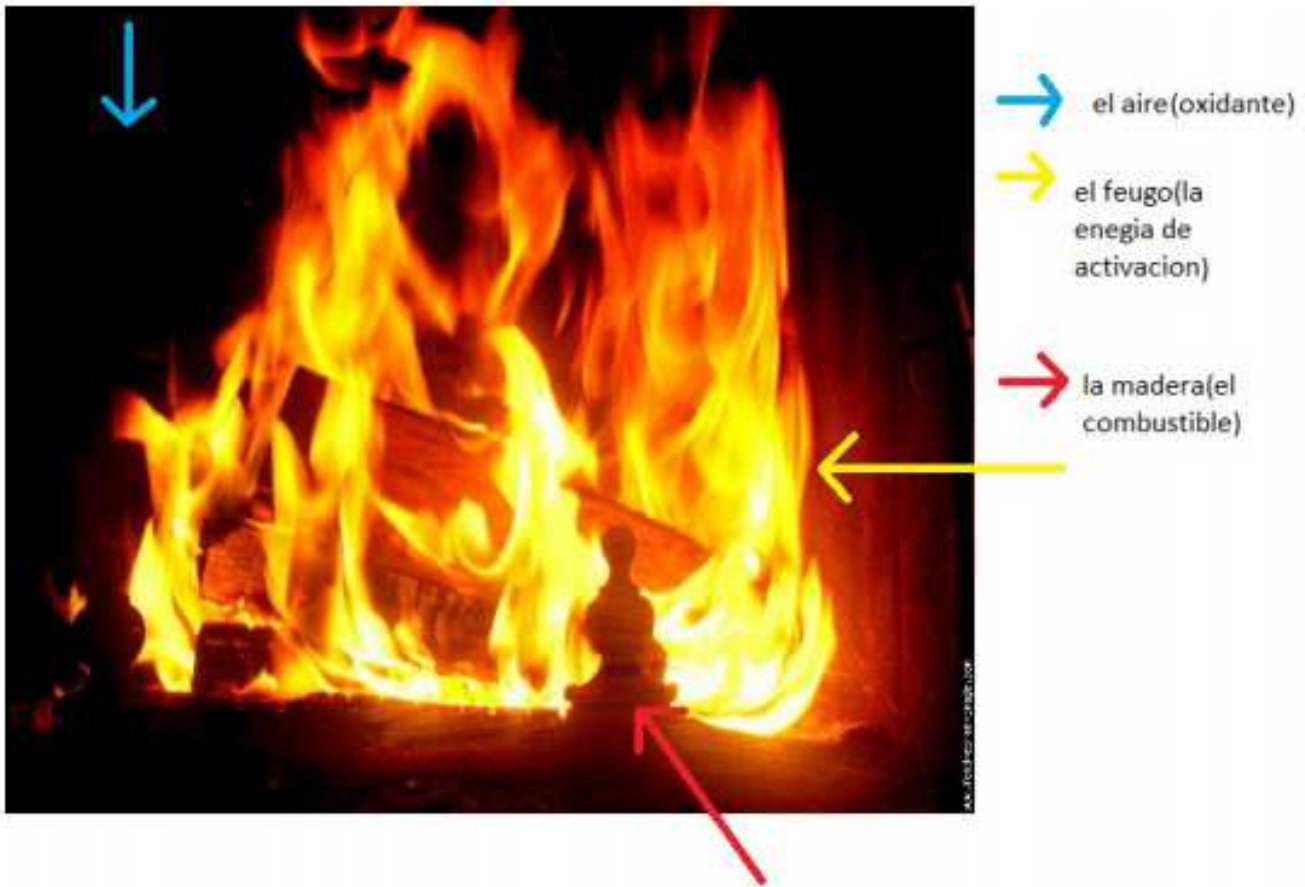


## Dans quel but avons-nous besoin d'elle ?

Cette sortie m'a beaucoup plu.

Marya et Jérémy

# Un petit feu de cheminée



Un feu de cheminée...

Dans le cadre d'un projet de classe, les élèves de terminale en option DNL, vous présentent une photo d'un phénomène physique qu'ils vous expliquent.

Pour ce deuxième numéro on se chauffe lors du réveillon grâce à ce joli feu de cheminée.

La combustión química con fuego y gas libera energía térmica y luminosa. Es la degradación visible de un material. Esta degradación sólo puede tener lugar si combinamos tres factores : un combustible, un oxidante y una fuente de energía.

Léo, terminale

Dans ce texte l'élève nous présente le principe de la combustion. Il s'agit d'une réaction d'oxydo-réduction entre deux réactifs. Le combustible ou carburant est oxydé par le comburant. Il faut également une manière d'amorcer la réaction : dans le cas du feu, il peut s'agir d'une allumette que l'on frotte sur le côté de la boîte (on produit alors de la chaleur par frottement). Le combustible (les bûches) vont alors s'enflammer au contact de l'air (le comburant).

# Le dessert glacé parfait

En classe de DNL les élèves devaient produire un texte expliquant comment réaliser le dessert glacé parfait : une glace crémeuse et onctueuse surmontée d'une couche de chocolat croustillant.



Dans le texte suivant, les élèves nous expliquent comment procéder.

Il faut d'abord réaliser une glace onctueuse. L'eau sous forme de glace est constituée de cristaux qui peuvent avoir plusieurs formes. Ce qui est important pour avoir une glace onctueuse qui ne "paillette" pas c'est que ces cristaux restent petits. Il est donc nécessaire, au cours du processus de fabrication, du transport et de la conservation de la glace que la température reste constante. Sinon lorsque les cristaux fondent et se resolidifient, ils deviennent plus gros.

On souhaite ensuite réaliser un chocolat croustillant. Le chocolat est lui aussi constitué de cristaux. Ils peuvent avoir plusieurs formes. Lorsque les cristaux sont de forme appelée beta, le chocolat est brillant et croquant. Pour que le chocolat

soit sous cette forme il faut respecter un processus de fabrication très précis. Lorsque l'on fait fondre le chocolat pour le travailler et lui donner la forme que l'on veut il faut passer par des paliers de température très précis. De même lorsqu'on le laisse refroidir.

Enfin, pour pouvoir consommer ce dessert avec plaisir, même en fin de repas, on souhaiterait qu'il ne soit pas trop gras. Des scientifiques ont mis au point une technique à base d'ultrasons permettant de fabriquer un chocolat moins gras !

Et voilà, le dessert parfait est créé...enfin en pensée !

## Le texte en espagnol :

Para que el helado sea perfecto, decidimos que el helado tenía que ser cremoso y que el chocolate que esta encima del helado tenía que ser solido y crujiente. En los dos casos son los cristales que son a la base de la qualidades que buscamos.

Los cristales a base de agua se forman a los 0°C y son clasificados en 7 tipos de cristales. No estudiamos como fabricar los cristales que componen los helados pero conocemos los parametros para que la calidad no sea alterada : durante el transporte y almacenamiento, es importante que la temperatura sea constante. También es importante guardar la mayoría de pequeños cristales que dan un mejor textura a nuestro helado.

Para que el chocolate sea sólido y crujiente lo que queremos es que tenga la mayor cantidad de un solo tipo de cristales. El tipo de cristales que nos interesa son los cristales beta o forma V y queremos que sean lo mas pequeños posible porque de esa manera produciran un chocolate brillante, denso y crujiente. El proceso para fabricar un chocolate de esa calidad es el siguiente : en primera parte derretimos el chocolate a 50 grados (es la temperatura con la cual se guarda la mayoría de cristales beta), en segundo lugar, hay que enfriar rapidamente el chocolate a una temperatura de 27 grados. En este punto el chocolate tiene una mezcla de diferentes cristales. La tercera etapa consiste en subir ligeramente la temperatura debajo del punto de fusión de los cristales beta, es decir a una temperatura de 31 grados más o menos dependiendo del tipo de chocolate para derretir los cristales inestables.

Para teminar, queremos que el postre no tenga demasiado grasas. Científicos han desarrollado una tecnica con ultra sonidos que permite crear un chocolate que tiene menos grasas ! Puedes comer este postre sin moderación...

Les élèves de DNL espagnol—  
physique—première