

Chaud, chaud, chaud : de la lampe à incandescence à la température des étoiles

COLLEGE LITTRE - BOURGES

Julien Hernandez et Jean-Michel Gitton

UNE DEMARCHE QUI S'INSCRIT DANS LA DUREE

Chaque année depuis 2006, plusieurs classes du Collège Littré se rendent à la Faculté des Sciences de Bourges. Quels que soient les projets dans lesquels s'inscrivent ces déplacements, les objectifs restent identiques :

- Faire découvrir aux élèves l'enseignement supérieur, et en particulier l'offre locale. Il s'agit ainsi de contribuer à la construction du projet d'orientation de chacun ;
- Valoriser les filières scientifiques en ouvrant les élèves sur les carrières possibles après ce type d'études, en particulier dans le secteur de la recherche ;
- Montrer aux élèves qu'il y a continuité entre les apprentissages et les exigences du collège, et ceux de l'université.
- Utiliser les acquis du secondaire pour ouvrir les élèves sur de nouveaux domaines des sciences.

COMMENT MESURER UNE TEMPERATURE A DISTANCE ?

Le thème retenu cette année était l'énergie. Deux classes de 3^{ème} étaient concernées par le projet.

Les échanges menés avec Charles de Izzara, directeur de la Faculté des Sciences, ont fait émerger l'idée de travailler sur la température atteinte par le filament de tungstène d'une lampe à incandescence, et sur le rayonnement émis par celui-ci.

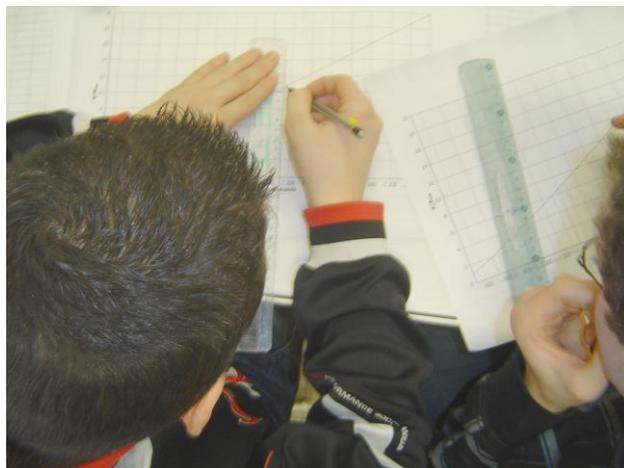
En effet, tout corps opaque chauffé est la source d'un rayonnement, qui pour partie, peut être vu par l'œil humain. Les « couleurs des lumières » émises dépendent de la température atteinte par ce corps.

Ne serait-il donc pas possible, à partir de mesures simples et de la comparaison de la couleur d'un objet très chaud avec celle du filament d'une lampe, d'évaluer la température de cet objet ?

DES EXPERIENCES COURONNEES DE SUCCES QUI AIDENT A COMPRENDRE



Dans un premier temps, en utilisant leurs connaissances de physique et de mathématiques, les élèves ont réalisé des mesures simples d'électricité (tension et intensité), calculé la résistance du filament d'une lampe à incandescence, et à partir d'un graphique, déterminer la température de celui-ci.



Dans un second temps, ils ont essayé de faire correspondre le mieux possible la couleur du filament de la lampe avec celle de la résistance d'un bec électrique (appareil de chauffage utilisé en chimie). En suivant la même démarche que précédemment, ils ont pu estimer la température atteinte par l'élément chauffant du bec électrique, sans aucun contact avec celui-ci, et avec une précision tout à fait satisfaisante compte tenu de la simplicité de la méthode.

De cette manière, ils ont pu comprendre les principes qui permettent aux astronomes de connaître la température de surface des étoiles qui se situent à des distances considérables de la Terre.