

Les Cahiers Clairaut

Été 2016

Éditorial

Comme le disait Hubert Reeves : « nous sommes des poussières d'étoiles ».

Nous vous proposons de faire cap vers nos « ancêtres » les étoiles. Elles se distinguent nettement dans le ciel nocturne par leur éclat et parfois aussi par leur couleur. L'éclat, qui dépend de l'éloignement, est mesuré par la magnitude apparente mais l'on sait également déterminer des magnitudes absolues. L'ensemble des valeurs mesurées permet d'effectuer des classements par grandes catégories dans un diagramme reliant magnitude et température (diagramme HR). En vous aidant du catalogue Hipparcos proposez à vos élèves de construire ce diagramme puis d'en exploiter les données.

Cette lumière issue des étoiles voyage parfois pendant des millions d'années, sans subir d'altération, avant de nous parvenir. Elle nous permet de voir loin dans l'espace et dans le passé en nous livrant une grande quantité d'informations que l'on peut déchiffrer grâce à la spectroscopie : composition chimique, vitesse par rapport à la Terre, vitesse de rotation, champ magnétique etc.

Il n'y a pas d'astrophysique ou même de physique tout court sans mesures. Chaque paramètre physique : masse, température, charge électrique... est mesurée à l'aide d'unités définies très précisément. Ces unités sont décidées par la « Conférence générale des poids et mesures » (CGPM) qui se réunit tous les quatre ans. La prochaine aura lieu en 2018, elle doit décider d'une nouvelle définition du kilogramme, qui ne soit pas liée, comme actuellement, à un objet matériel unique, altérable et destructible. Plusieurs projets sont en compétition.

Au collège les élèves doivent « savoir extraire et trier des informations » ; un article d'actualité scientifique dans un journal peut servir de support d'apprentissage. Un exemple vous est proposé avec la prédiction récente d'une neuvième planète. Une occasion de revenir sur la prédiction historique de Neptune par Le Verrier en 1846.

Neptune c'est aussi le souvenir de la découverte des 3 arcs nommés « Liberté, Égalité, Fraternité » par André Brahic qui vient de nous quitter récemment. Le CLEA perd un ami fidèle, un être animé d'un dynamisme exceptionnel dont ses nombreux amis rendent témoignage.

Christian Larcher, pour l'équipe.

Histoire

Le SI, système international d'unités, des origines jusqu'au 20^e siècle

Lucile Julien p 2

Avec nos élèves

Histoire des sciences, actualité et évaluation en 3^e

Roseline Primout p 6

Thème : LES ÉTOILES

p 9

Histoire

Le (s) diagramme(s) Hertzsprung-Russell

Éric Josselin p 10

Avec nos élèves

Magnitude apparente d'une étoile

Sylvie Thiault p 14

Avec nos élèves

Comment réaliser son diagramme HR

Pierre Causeret p 17

Avec nos élèves

Synthèse de documents : la classification des étoiles

Thomas Appéré p 21

Histoire

Que savait-on des étoiles en 1803 ?

Pierre Causeret p 25

Ciel d'été

Pierre Causeret p 28

Témoignage

Où va l'astrophysique française ? 1. L'Univers lointain et les galaxies

Frédéric Pitout p 29

Nouveauté : HS 12 l'Astronomie à l'école p 32

Lecture pour la Marquise

Guide pratique pour bien débuter en spectroscopie astronomique

Jean-Michel Vienney p 33

Jeux

Mots croisés : les étoiles

Pierre Causeret p 34

Avec nos élèves

Utilisation de photos du passage de Mercure en exercice

Ronan Perron p 35

Vie associative

André Brahic et le CLEA p 37

Lionel Muller p 40

Passage de Mercure p 40

Solutions mots croisés p 40