GAZETTE DES SCIENCES N°19 (Octobre 2011)

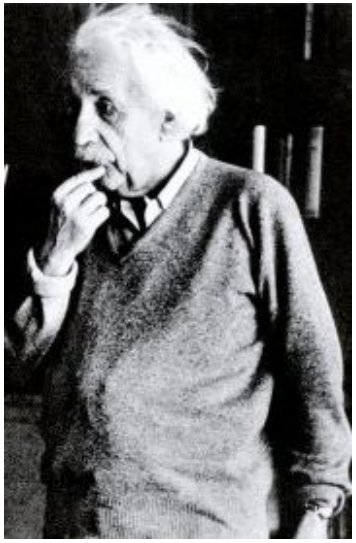
M.BOE
http://webetab.ac-bordeaux.fr/asuncion/classes/PHYS/phys.htm

A la Une :

- Des neutrinos plus rapides que la lumière ?!

- Les prix de Nobel de physique et de chimie ont été attribués

- Des vidéos à voir absolument (collisions de comètes avec le Soleil, aurores boréales, la Terre vue du ciel de nuit depuis l'ISS)



- Des neutrinos plus rapides que la lumière ?! par Cesar ANTENEN (1ère S ; lycée Marcel Pagnol d'Asuncion)

L´expérience « OPERA », inaugurée en 2006, a été conçue principalement pour étudier les phénomènes d´oscillations du neutrino, une particule élémentaire de la matière (voir définitions et caractéristiques sur le lien : http://minilien.fr/a0kxwx).

Des neutrinos produits dans le complexe du CERN ont atteint le détecteur OPERA, situé dans le laboratoire souterrain de l´INFN (Institut Italien pour la Recherche Nucléaire) au Grans Sasso, à 730 km du CERN. Une distance que les neutrinos parcoururent à une vitesse de **300'006' kilomètres par seconde**, supérieure à la vitesse de la lumière dans le vide (**299 792 kilomètres par seconde**) alors que selon la relativité d´Einstein cette vitesse est infranchissable !

La distance source-détecteur a été calculée avec une marge d´erreur de 20 cm sur un trajet 730 km. Le temps du déplacement des neutrinos a été calculé avec une précision inférieure à 10 nanosecondes, soit 10 milliardième de seconde, avec des instruments perfectionnés (des systèmes de GPS de pointe et des horloges atomiques). **Ces erreurs de mesures ne peuvent donc pas expliquer cet écart de vitesse entre la lumière et les neutrinos.**

Les résultats d'OPERA contredisent la théorie sur la relativité d'Einstein qui avait pourtant toujours été vérifiée expérimentalement jusqu'à présent (de nombreuses études ont été menées pour rechercher des écarts par rapport à cette théorie de la relativité, sans qu´aucun indice n'ait jamais été découvert).

Devant l'importance de ces résultats, des mesures indépendantes sont nécessaires. D'autres équipes de scientifiques vont prochainement reproduire cette expérience dans des conditions différentes et comparer leurs résultats à ceux d'OPERA.

Les mystérieux neutrinos continuent à nous surprendre. Tout un siècle d'observations serait remis en cause si la vitesse supraluminique des neutrinos arrive à être vérifiée définitivement !

- Vidéo : http://minilien.fr/a0kxwy
- Voir aussi : http://minilien.fr/a0kvh1 et http://www.cieletespace.fr/node/7844

- <u>Prix Nobel de physique pour les travaux sur l'expansion de l'Univers :</u> Par Ornella PEDROZO (2de ; lycée Marcel Pagnol)

Le prix Nobel de physique 2011 a été attribue à trois astrophysiciens, Saul Perlmutter, Brian Schmidt et Adam Riess, qui ont découvert que **l'expansion de l'Univers était en accélération**.

Plusieurs recherches sur ce sujet-la ont été faites auparavant comme par Edwin Hubble, en 1925, qui avait découvert que plus une galaxie est loin de nous, plus elle semble s'éloigner rapidement. Hubble découvrit cette loi en observant un décalage vers le rouge du spectre de la lumière émise par les galaxies. Plus les galaxies s'éloignent rapidement, plus la couleur devient rouge. Ainsi Le taux d'expansion de l'Univers est appelé constante Hubble.

A partir de 1998, les trois astrophysiciens primés ont étudié certaines supernovae dans le but de préciser la valeur de cette constante de Hubble. Ils ont montré que **cette expansion est en phase d'accélération**.

Cette expansion de l'univers laisse imaginer la présence d'une énergie mystérieuse, nommée "**énergie noire**". Celle-ci exercerait une sorte d'anti-gravité qui provoquerait l'accélération de l'expansion de l'univers. Cette énergie est une des plus grandes énigmes actuelles à laquelle la physique est confrontée.

- Schématisation de l'expansion de l'Univers : http://minilien.fr/a0kydo

---

- <u>Prix Nobel de chimie 2011 récompense la découverte de quasi-cristaux qui possèdent une structure inattendue</u>

« Le chercheur israélien Daniel Shechtman a reçu mercredi le prix Nobel de chimie 2011 pour avoir découvert en 1982 l'existence d'un nouveau type de matériau, un "**quasi-cristal**" qui défiait les connaissances scientifiques de l'époque ... lorsqu'il examinait au microscope électronique un étrange alliage d'aluminium et de manganèse. »

Jusqu'à cette découverte, les scientifiques considéraient que dans un solide, les atomes devaient s'assembler avec un motif symétrique pouvant se répéter périodiquement afin de former un cristal

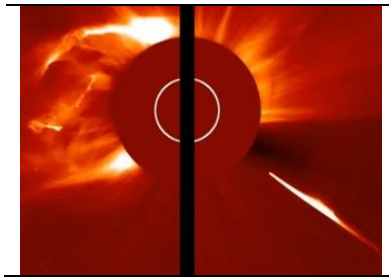
« La découverte du chercheur israélien, alors détaché auprès d'un laboratoire américain, a suscité l'incompréhension et même la réprobation de ses pairs, au point qu'on lui demandera de quitter son unité de recherche ! Le directeur de son laboratoire ira même jusqu'à lui tendre un manuel de cristallographie en lui suggérant de s'y plonger » ....

Cette découverte a fondamentalement modifié la conception d'un solide par les chimistes.

« De l'acier intégrant des quasi-cristaux est déjà utilisé dans des lames de rasoir et de fines aiguilles pour la chirurgie de l'oeil.

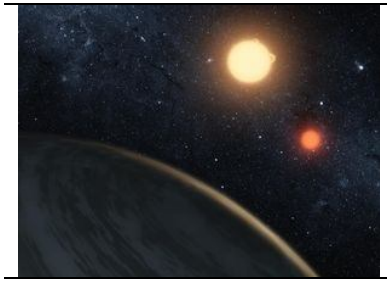
Cette nouvelle classe de matériaux passionne non seulement les chimistes mais aussi les mathématiciens, car sa structure, en particulier la distance séparant chacun des atomes, est régie par le "nombre d'or", comme c'est le cas pour les mosaïques arabo-andalouses ou d'autres formes esthétiques anciennes. »

Source : http://minilien.fr/a0kxx1



<u>Des vidéos visibles sur le site du magazine « Ciel et espace » :</u>

- **Pour voir des collisions de comètes avec le Soleil :** http://www.cieletespace.fr/node/7886
- **Un film saisissant d'aurore polaire pris depuis l'ISS :** http://www.cieletespace.fr/node/7842
- **Les astronautes de l'ISS filment la Terre de nuit :** http://www.cieletespace.fr/node/7806

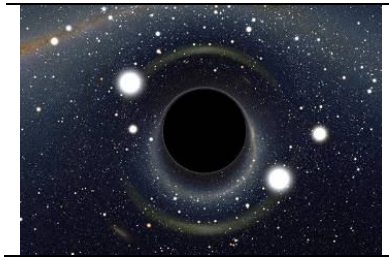


- **La Nasa annonce la découverte d'une planète qui gravite autour de deux étoiles comme Tatooine (dans Star Wars) :**
http://minilien.fr/a0kydm

Cette découverte a été réalisée grâce au télescope Kepler, lancé par la NASA en 2009. Ce télescope doit scruter pendant au moins 3 ans et demi plus de 100 000 étoiles situées ressemblant à notre Soleil. Il a pour mission de rechercher des planètes qui, comme la Terre, pourraient abriter la vie dans notre galaxie, la Voie Lactée.

- **Vidéo : Un survol rapproché de Vesta recréé à l'ordinateur à partir des images prises par la sonde Dawn**
http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=FU65KCwxA6A

Source Futura-Sciences : « Le pôle sud de l'astéroïde géant Vesta révèle des falaises de plusieurs kilomètres de hauteur, de profondes rainures et des cratères. Les conditions de formation de ce paysage sauvage ne sont pas encore claires pour les scientifiques de la mission Dawn. Les collisions avec d'autres astéroïdes peuvent avoir joué un rôle ainsi que des processus internes au tout début de l'histoire de cet astéroïde. Les images sont prises depuis une altitude de 2.700 kilomètres et ont une résolution de 260 mètres par pixel »
© Nasa/JPL-Caltech/Ucla/MPS/DLR/IDA/YouTube



- **Podcast (CNES) : De quoi les trous noirs supermassifs sont-ils faits ?** http://podcasts-cnes.fr/2011/10/

- **Une animation concernant les trous noirs (CEA) ; Comment se forme un trou noir ? ; Comment détecter un trou noir ?**
http://www.cea.fr/content/download/5534/298783/file/trou-noir.swf

Beaucoup d'autres actualités scientifiques à l'adresse suivante : http://www.netvibes.com/boeprofesseur#actualites_sciences
et
Les anciennes gazettes : http://webetab.ac-bordeaux.fr/asuncion/classes/PHYS/gazettes.htm