

↗ Lavoisier ↗ Newton
139 56 186
LA FENET RE
57 26 75
↘ Faraday ↘ Einstein



Du 17 novembre au 22
novembre au CDI
Exposition du projet
Atalante II

novembre 2008  n° 109

Sommaire

♥ La figure d'Airy (terminale S)

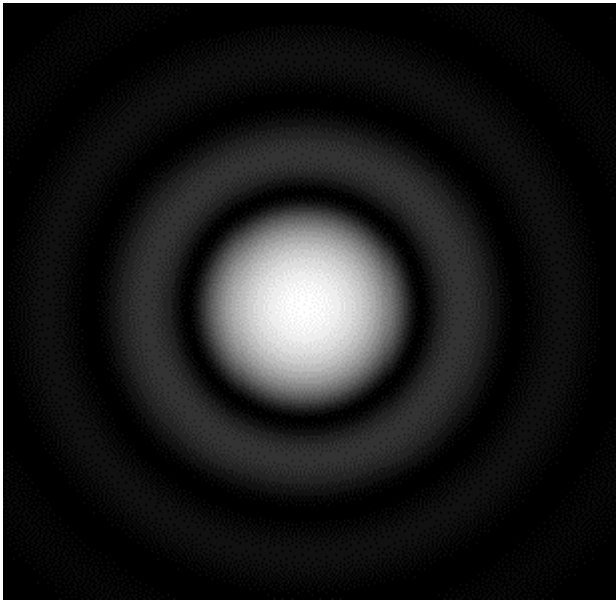
♥ La sonde Messenger

♥ La Fête de la Science

♥ Des ballons pour
prévoir le temps (3/6)

LA FIGURE D'AIRY

(DIFFRACTION DE LA LUMIÈRE À TRAVERS UN TROU)



tache d'Airy



George Biddell Airy

Sources : Wikipédia

La nature ondulatoire de la lumière fait que celle-ci est diffractée après le passage à travers un trou. Plus la taille du trou diminue, plus l'effet de la diffraction est visible. Le cas particulier d'un trou parfaitement circulaire donne une figure de diffraction, appelée **tache d'Airy** (du nom de George Biddell Airy*), présentant un disque central, et des cercles concentriques de plus en plus atténués. Le rayon à 50% du pic est lié à la longueur d'onde λ et à l'ouverture numérique d du dispositif :

$$\sin \theta = 1.22 \frac{\lambda}{d}$$

L'ouverture numérique caractérise le cône d'observation et est définie par le produit de l'indice optique n du milieu par le sinus de l'angle α d'ouverture du cône : $d = n \cdot \sin \alpha$

Pour les objectifs à air, on prend $n = 1$ et la formule se résume à $d = n$, mais en microscopie optique, on utilise des milieux d'indice plus élevé (huile d'immersion, glycérol, eau) permettant d'améliorer la résolution (et aussi la luminosité).

Un effet important de cette tache, est la dégradation de la résolution des images dans les appareils optiques (appareil photographique, télescope...). Cette limite de résolution définit le critère de Rayleigh, limite de séparation entre deux objets (dépassée maintenant grâce aux techniques d'imagerie numérique et de déconvolution d'images).

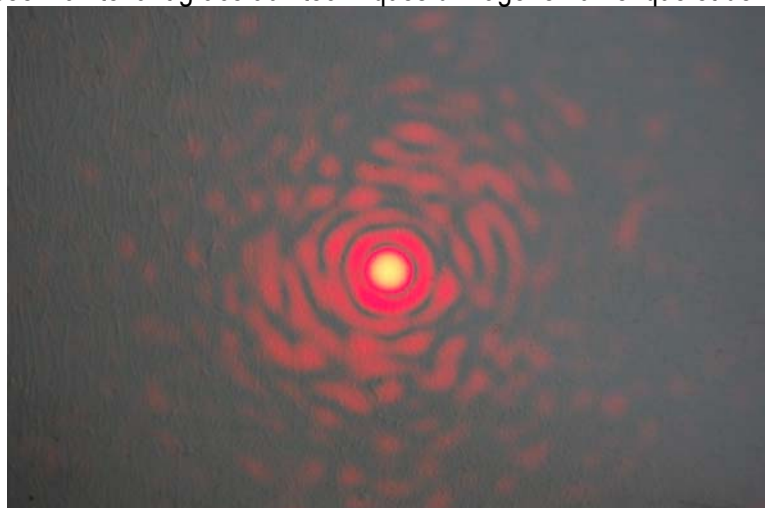


image photographiée lors du TP diffraction Terminale S

Sir George Biddell Airy (27 juillet 1801 – 2 janvier 1892) était un mathématicien, astronome, géodésien et physicien britannique.

En 1819, il entre au Trinity College à Cambridge.

En décembre 1826, il succède à Thomas Turton comme professeur lucasien de mathématiques. Il occupe cette chaire pendant un peu plus d'un an, puis est nommé professeur plumien d'astronomie et de philosophie expérimentale et devient aussi directeur du nouvel observatoire de Cambridge. Ses travaux sur la mise au point de télescopes lui valent la Médaille Copley en 1831. En juin 1835, Airy devient Astronome royal. Il succède à ce poste à John Pond et débute une longue carrière à l'observatoire national qui est pour beaucoup dans sa célébrité. Il est lauréat de la médaille d'or de la Royal Astronomical Society en 1833, du prix Lalande en 1834 et de la Royal Medal en 1845. En 1881, à 80 ans, Sir George Airy démissionne de son poste d'Astronome Royal.

Il a notamment développé une théorie des arcs en ciel. Avec John Henry Pratt il est l'un des initiateurs de la théorie de l'isostasie et son nom reste attaché à l'un des modèles d'isostasie. On lui doit de nombreuses mesures pendulaires tentant de déterminer la masse de la Terre et, ainsi, la constante de gravitation de Newton. Les fonctions d'Airy, reliées aux fonctions de Bessel, sont des fonctions mathématiques dites « spéciales » fort utilisées en physique, en géodésie, en géodynamique et en sismologie théorique.

George Biddell Airy est devenu membre de la Royal Society le 21 janvier 1836.

Son nom a été donné à un cratère de la Lune et un cratère de Mars (Airy-0).



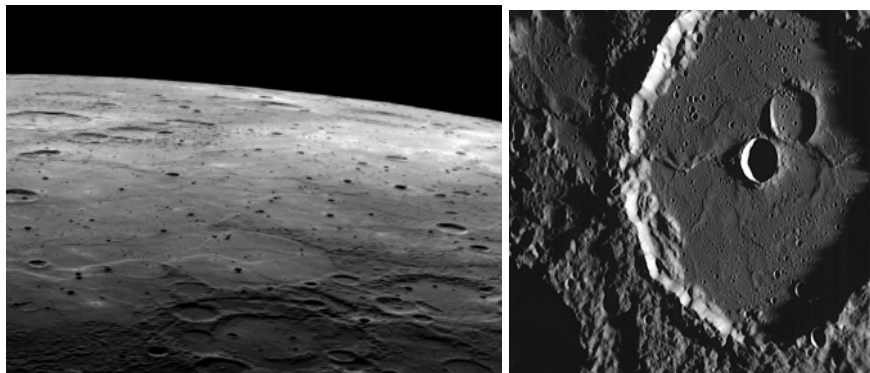
MERCURE à La Loupe !

En passant à 199 km de la surface de Mercure, la sonde Messenger a parfaitement réussi son deuxième survol de la planète la plus proche du Soleil. Ce 6 octobre, elle a pu photographier de près de nouvelles régions, et en redécouvrir d'autres déjà connues sous un éclairage rasant, qui soulignent quelques reliefs énigmatiques.

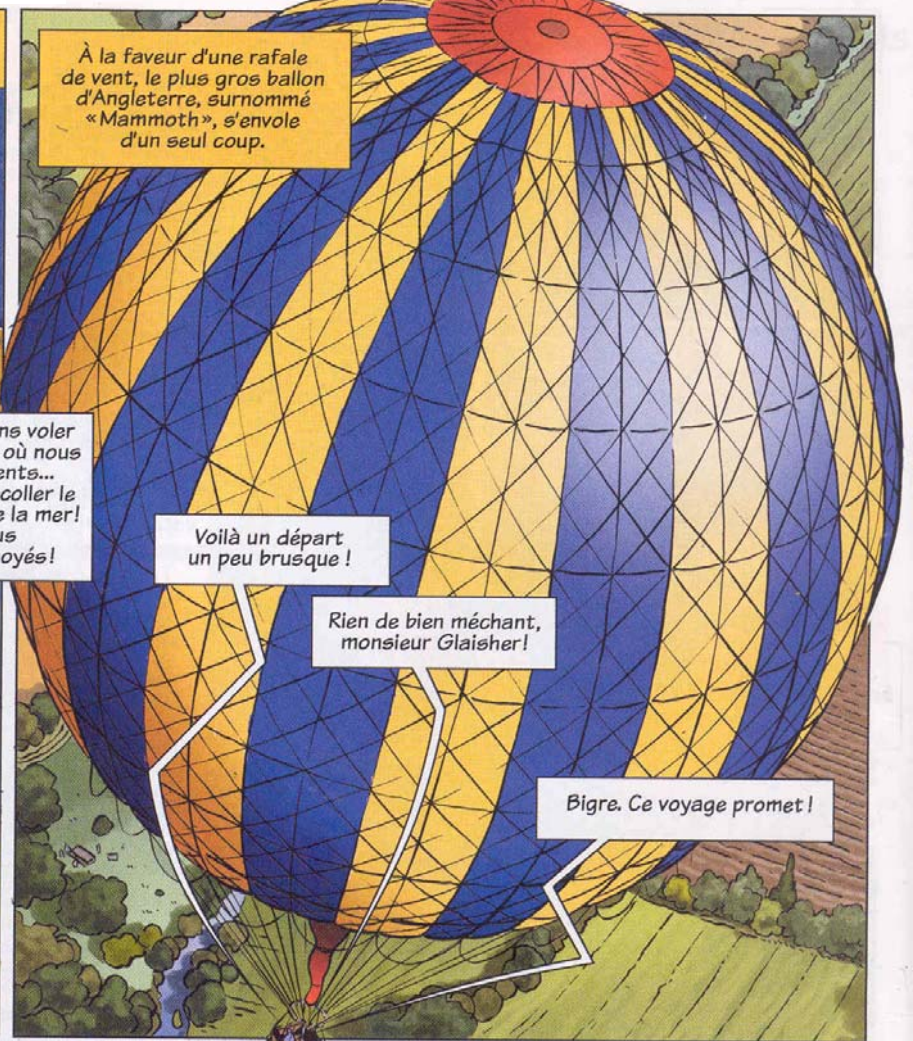
C'est le cas du cratère Machaud, au fond duquel s'entrecroisent d'innombrables dorsales d'origine volcanique. Les scientifiques devront expliquer leur formation dans le détail. La région avait déjà été photographiée par la mission Mariner 10, en 1974 et 1975, mais sur les clichés de l'époque, l'éclairage presque vertical du Soleil ne mettait pas en valeur les reliefs les plus subtils.

Au chapitre des nouveautés, une zone du limbe nord de la planète a été observée pour la première fois. Elle dévoile des plaines étonnamment lisses, contrastant avec l'aspect cabossé de régions voisines. Est-ce le signe d'un volcanisme tardif dans l'histoire de Mercure ?

D'autres images seront rendues publiques par les responsables de la mission au fil des prochains jours. Quant à Messenger, elle poursuit sa route autour du Soleil et ne repasse à proximité de Mercure que le 29 septembre 2009. Un simple prélude à sa mise sur orbite autour de la planète prévue en 2011.



Jean-Luc d'Auvergne



A suivre ...

3/6 ~ Sciences et Vie Junior ~ avril 2008

«L'exprit qui invente est toujours mécontent de ses progrès, parce qu'il voit au-delà.»

(Jean le Rond d'Alembert)