

ment que par figures. Regardez attentivement le découpage articulé pour le dodécagone et le carré (voir la figure 3), en repérant les segments de mêmes longueurs, en évaluant les angles (dans cet exemple c'est particulièrement facile car tous sont multiples de 15 degrés), et en analysant la figure de superposition des réseaux, vous serez alors certain que le découpage est parfaitement correct et non pas approximatif. Pour cette raison, les livres sur les découpages géométriques ne comportent aucune démonstration longue et pénible, tout y est exclusivement graphique... de la beauté à l'état pur.

NOTES SUR L'ARTICLE DU MOIS D'AOUT

Dans le numéro du mois d'août, nous présentons plusieurs conjectures concernant les jeux de *Ping* et *Pong*. L'une d'elles a été démontrée par plusieurs lecteurs (Daniel Delay, Jean-Marie Droz, Claude Frasnay, André Lamotte, Frédéric Meunier, Charles Payan) : tout échiquier possède soit une solution pour le jeu de *Ping*, soit une solution pour le jeu de *Pong*. On savait que pour chaque échiquier au plus l'un des deux jeux possédait une solution, on sait donc maintenant qu'à chaque fois l'un au moins des deux jeux en possède une. Des généralisations et de nouvelles propriétés ont aussi été communiquées à Nicolas Vaillant qui poursuit donc l'étude du jeu. Achim Clausen, de l'Université de Münster, nous a aussi fait parvenir un article paru en allemand l'année dernière sur le jeu de *Ping* dans lequel il présentait le principe de *Ping-Pong* (sous un autre nom bien sûr). Ce principe a donc été découvert simultanément et indépendamment par Nicolas Vaillant et Achim Clausen. Merci à tous les lecteurs qui nous ont communiqué leurs idées et qui contribuent à faire avancer la compréhension des jeux de *Ping* et *Pong*.

J.-P. DELAHAYE, *Les découpages artistiques, Pour la Science*, n° 257, pp.100-105, 1999.

G. FREDERICKSON, *Découpages : Plane and Fancy*, Cam. University Press, 1997.

G. FREDERICKSON, *Geometric Découpages Now Swing and Twist*, in *The Mathematical Intelligencer*, vol. 23, n° 3, pp.9-19, 2001.

G. FREDERICKSON, *Hinged Découpages : Swinging and Twisting*, Cam. Univ. Press, 2002

H. LINDGREN, *Recreational Problems in Geometric Découpages and How to Solve Them*, Dover Publications, New York, 1972.

I. STEWART, *Découpages et métamorphoses, Pour La Science*, pp. 96-97, janvier 1998.

République Française L'État et la Région d'Ile-de-France lancent un appel unique et exceptionnel à candidatures pour **2 Bourses Jeune Chercheur** **«Blaise Pascal»** de **75 000 Euros TTC** chacune

- Chaque bourse permettra à un **chercheur confirmé de moins de 40 ans, français ou étranger**, de toutes disciplines, de réaliser un projet novateur pour la recherche.
- Les candidats devront proposer un **projet de recherche interdisciplinaire** mené, en France ou à l'étranger, en liaison étroite avec un ou plusieurs laboratoires franciliens.
- Un jury, composé des lauréats des Chaires Internationales de Recherche Blaise Pascal et du Conseil Scientifique des Chaires, sera chargé de choisir les dossiers les plus intéressants.
- Les deux bourses Jeune Chercheur «Blaise Pascal» seront décernées lors du colloque qui réunira les titulaires des Chaires Internationales de Recherche Blaise Pascal les 14, 15 et 16 mai 2003 à Paris sur le thème de «la mobilité dans la recherche».

Dépôt des dossiers : avant le 15 février 2003

Dossiers de candidature disponibles à l'adresse suivante :
Fondation de l'Ecole Normale Supérieure
45 rue d'Ulm - 75005 PARIS

Renseignements :

Tél. : 33 (0) 1 44 32 35 81/39 13

Fax : 33 (0) 1 44 32 31 83

E-mail : fondation@ens.fr

www.chaires-blaise-pascal.org

Astronomie

Pleine Lune

Michael Light,
Éditions de la Martinière, 2002
(323 pages, 29 euros).

Pleine Lune est un ouvrage exclusivement composé de photographies et de dépliants réalisés à partir de l'assemblage de plusieurs photos, parmi les plus belles prises par les astronautes des missions *Apollo*, entre 1967 et 1972. L'auteur a scanné les négatifs originaux de la NASA et il présente 128 photographies selon l'ordre chronologique du déroulement d'une mission lunaire. Il accorde une part importante aux images prises depuis la surface de la Lune lors des parcours des astronautes autour des modules lunaires. Outre sa très grande qualité sur le plan de la reproduction des photographies, cet ouvrage montre des images inconnues du public, tels des paysages spectaculaires.

Ces photos de paysages sont d'un très grand intérêt pédagogique, pour montrer à quoi ressemblent la surface et l'environnement lunaires, ainsi que pour comprendre certains phénomènes géologiques qui ont façonné cette surface, par exemple la formation et l'évolution des cratères et du régolite (ou sol lunaire). En effet, de nombreux détails sur les clichés montrent

comment se répartissent les matériaux éjectés lors de la formation d'un cratère d'impact ou comment évoluent les roches en surface sous l'effet du bombardement des micrométéorites. Tous ces phénomènes ont été mieux compris grâce aux missions *Apollo* et à ces clichés. Ils sont toujours étudiés de nos jours par d'autres méthodes, de télédétection par exemple.

Malheureusement, l'auteur ne donne aucun commentaire technique ou scientifique approfondi des photos. Seul un bref descriptif est donné à la fin du volume. Par rapport à la première édition, parue en 1999, on voit disparaître un intéressant texte d'Andrew Chaikin, l'auteur de *A man on the Moon* (1994), qui précisait le contexte dans lequel les photos avaient été prises. On regrettera aussi la réduction du format initial, bien que ceci n'enlève rien à la qualité du livre.

Pleine Lune est un magnifique et vivant exposé en images de la plus grande des aventures consacrées à l'exploration spatiale. Le lecteur ne doit cependant pas penser que le bilan du programme *Apollo* se limite à des photographies et que l'exploration de la Lune appartient au passé. Ainsi, les échantillons lunaires prélevés en six différents endroits de la Lune lors des missions *Apollo* sont encore étudiés : ils servent de référence pour la spectroscopie optique, gamma et neutron qui fournit des renseignements sur la nature chimique et minéralogique des roches présentes à la surface de la Lune, par des moyens télescopiques depuis la Terre et par des sondes orbitales (*Clémentine* en 1994 et *Lunar Prospector* en 1998). Grâce aux données ainsi récoltées, nous avons progressé dans la connaissance de la croûte et du volcanisme lunaires (une croûte planétaire primaire s'est formée et a évolué, notamment en relation avec un volcanisme ancien). Les données récoltées soulèvent aussi des questions sur la nature exacte et sur l'origine des matériaux qui forment le bassin South Pole-Aitken, situé sur la face cachée de la Lune et qui est le plus grand bassin d'impact du Système solaire (son diamètre mesure 2 500 kilomètres). Les matériaux proviennent-ils de la croûte profonde et/ou du manteau? La NASA programme actuellement une mission avec retour d'échantillons pour répondre à cette question. La Lune est en outre un objet important pour comprendre les planètes du Système solaire. Son étude reste aussi vivante et passionnante que lors des premières explorations *Apollo*, dont je ne peux que vivement recommander le témoignage photographique, *Pleine Lune*.

Serge CHEVREL,

Laboratoire de dynamique
terrestre et planétaire, Toulouse

Apprendre avec Redshift

Alslyd Multimédia, 2002
(CD-Rom, 55 euros).

En découvrant la gravitation universelle, Newton a unifié la physique terrestre et la physique céleste, séparées depuis 20 siècles par Aristote. Puis sont apparus l'analyse spectrale, l'électromagnétisme et la physique nucléaire. La physique constitue aujourd'hui un ensemble de lois régissant l'Univers entier.

Cette vaste science est enseignée de la maternelle à l'université. Toutefois, certaines expériences sont délicates à effectuer : il n'est pas simple de faire interagir sur demande deux galaxies par effet de marée! La simulation informatique justifie alors sa place en présentant une copie fidèle de la réalité. On peut ainsi visualiser des phénomènes se produisant sur Terre ou très loin dans l'Univers.

La lumière, messagère des astres, fournit le moyen de déterminer la température externe des étoiles, leur composition chimique, leur masse et leur rayon, à partir de leur luminosité, de leur spectre et de leur distance (déterminée par parallaxe pour les plus proches). Jusqu'à présent, l'astrophysique n'était pas abordée par les logiciels d'astronomie. Avec ce CD-Rom, l'enseignant, l'élève ou l'amateur, disposent d'un grand nombre de simulations interactives, de vidéos, d'animations et de photographies pour visualiser et comprendre l'astrophysique.

Ce logiciel constitue d'abord un manuel bien structuré, avec une navigation aisée. Il comporte près d'une centaine de simulations remarquables, parmi lesquelles celles des phases de la Lune, que l'on comprend d'un simple mouvement de souris, la réplique de la détermination du périmètre de la Terre par Ératosthène au III^e siècle avant notre ère, la détermination de la masse de Jupiter à partir de l'observation des mouvements de ses satellites, etc. Afin de vérifier ses progrès, l'utilisateur dispose de questionnaires avec correction : chacun avance à son rythme selon son goût et son intérêt culturel pour l'histoire des découvertes ou pour les applications des lois physiques qu'il maîtrise peu à peu. Ce CD-rom est ensuite un excellent planétarium sur écran, précis et facile à utiliser. L'interface a encore été améliorée et quelques outils, tels un radar Doppler et un spectrographe, ont été ajoutés. Superbe, ludique et très pédagogique.

Michel TOULMONDE,
Université d'Évry, Observatoire de Paris

