

ment «l'impossible problème des longitudes», selon la lamentation de Voltaire, et le repérage des navires près des côtes. Pour ce dernier problème, la contribution de Fresnel à la confection de lentilles adaptées formées d'anneaux de convergence fut déterminante.

L'optique classique des lentilles et des miroirs n'est plus une science moderne et ne constitue plus un sujet d'études très actif. Aussi avons-nous oublié le nom de Fresnel. Le livre ranime sa gloire. Fresnel connaissait les mathématiques utiles à son art, il calculait même les intégrales non répertoriées (les intégrales de Fresnel) par des développements en série avec une précision de quelques dix-millièmes; il était un excellent théoricien qui raisonna avec justesse sur la nature ondulatoire de la lumière (principe d'Huygens-Fresnel); il fut un expérimentateur hors ligne, mesurant des distances à moins d'un quarantième de millimètre, et enfin un ingénieur confirmé. Le tout avant de mourir de tuberculose à 39 ans.

À quoi sert l'histoire des sciences? S'agit-il de «Belles histoires de l'oncle Paul» montrant des exemples édifiants d'une science surannée? C'est cela et autres choses. Dans ce livre, tous les récits sont des discours de la méthode montrant les démarches,

quelquefois chanceuses (mais le hasard sourit aux esprits préparés), vers les découvertes. Chaque scientifique a sa qualité majeure; Rutherford est un intrépide qui sait accepter, puis maîtriser la complexité des familles radioactives; Newton a la faculté d'imaginer des expériences concluantes (pensons aux deux prismes qui décomposent et recomposent la lumière), tout comme le couple Joliot-Curie qui démontre la radioactivité artificielle; Becquerel a la rigueur et la sérendipité (la découverte des effets biologiques de la radioactivité).

Le génie de Becquerel fut de développer des plaques photographiques qu'il pensait vierges. Elles ne l'étaient pas: elles étaient impressionnées par les émanations du radium tout comme celles exposées au soleil. Becquerel a su faire table rase de ses idées préconçues sur la cause des émanations qu'il pensait dues à la fluorescence induite par la lumière solaire.

Ce souci de vérifications est une marque de volonté. L'histoire des sciences nous montre que la découverte est le fait d'esprits libres qui tiennent le probable pour faux jusqu'à preuve du contraire. Enfin, les textes qui retracent les découvertes des scientifiques de l'ouvrage sont d'une limpidité qui font honneur à leur auteur et à Alexandre Moatti, directeur de la collection.

→ Philippe Boulanger

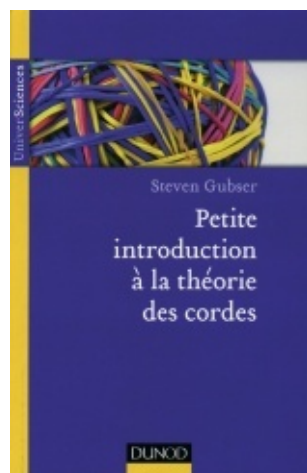
→ PHYSIQUE

Petite introduction à la théorie des cordes

Steven Gubser

La Découverte, 2012
(192 pages, 19 euros).

Qui n'a entendu parler de la théorie des cordes? Ce vaste édifice mathématique, d'une complexité extrême, constitue l'un



des grands chantiers actuels de la physique théorique. Selon ses architectes, il pourrait à terme donner les bases d'une théorie ultime en physique. Dans cet ouvrage rafraîchissant, l'auteur se concentre sur une tâche difficile: donner aux lecteurs les clefs nécessaires pour comprendre les bases et les enjeux de la théorie des cordes.

Bien entendu, on ne sera pas devenu expert du domaine une fois la dernière page atteinte! L'objectif du livre est tout autre: donner un aperçu de la façon dont la théorie des cordes s'articule avec les différents pans de la physique, de la physique des particules à la gravitation, en passant par la théorie des branes (l'extension de la théorie à des cordes de dimension supérieure que l'on nomme des membranes), les collisions d'ions lourds et les trous noirs.

Ce faisant, il réussit un tour de force: adapter son propos, tout au long de l'ouvrage, pour que tout lecteur (suffisamment concentré et attentif, tout de même!) y trouve son compte, qu'il soit lycéen, amateur de physique chevronné ou même physicien professionnel. Il aborde ainsi des notions techniques (par exemple la notion de théorie renormalisable, d'invariance de jauge ou de dualité) de façon simple, à l'aide d'analogies que

Brèves

Variations sur un même ciel

Jean-Philippe Uzan (dir.)

La Ville Brûle, 2012
(352 pages, 37 euros).



Le ciel n'est à personne, l'imagination est à tout le monde: aux morts comme aux vivants, aux philosophes comme aux savants, aux écrivains comme aux rêveurs. Les 26 auteurs morts de ce livre et les 22 auteurs vivants qui leur répondent voient ou ont vu un même ciel, mais y réagissent avec l'infinie variété née de leurs diverses spécialités et époques. Une constante, cependant: le vertige devant le ciel, puissant stimulant pour l'imagination.

Peinture & photographie

Dominique de Font-Réaulx

Flammarion, 2012
(328 pages, 60 euros).

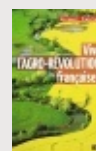


Lorsque la photographie est née au milieu du XIX^e siècle, des liens, d'abord timides, puis assumés, entre la peinture et ce nouveau mode de création picturale se sont créés. C'est l'histoire de cette rencontre que raconte le conservateur en chef du musée du Louvre dans ce magnifique ouvrage illustré. Études d'après nature, fixation d'un instant atmosphérique, de détails géologiques, d'expressions pour mieux les restituer ensuite – ou, à l'inverse, mise en photographie de thèmes chers à la peinture – sont quelques-unes de ces interactions qui firent entrer la photographie dans le monde de l'art.

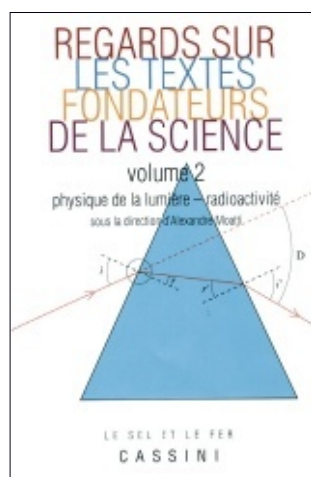
Vive l'agro-révolution française!

Vincent Tardieu

Belin, 2012
(464 pages, 22 euros).



Ce n'est pas la première fois qu'un ouvrage laisse entrevoir des alternatives écologiques et rentables à l'agriculture industrielle actuelle. Toutefois, celui-ci est plus qu'un *n*-ième plaidoyer pour l'agriculture biologique. Par une enquête de terrain fournie et précise, tant auprès d'agriculteurs que de chercheurs en agronomie, l'auteur, journaliste scientifique, dresse un portrait concret du monde agricole français: ses difficultés, ses contraintes, mais aussi sa capacité d'innovation. Localement, paysans et agronomes conçoivent et testent ensemble, à leur échelle, de nouvelles pratiques plus respectueuses de l'environnement. Et montrent qu'une autre agriculture est possible...

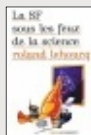


Brèves

La SF sous les feux de la science

Roland Lehoucq

Le Pommier, 2012
(216 pages, 20 euros).



L'auteur prend un joyeux plaisir à mettre en parallèle l'imagination bien connue des auteurs de science-fiction et celle, moins connue mais non moins vive, des physiciens. Les inventions de la SF ne sont pas si loin qu'on pourrait le croire des problèmes que la physique se pose (et résout parfois !). Dans un style clair et alerte, l'auteur, aussi familier des récits de SF que des théories de la physique, organise un dialogue entre les uns et les autres.

Le bitume dans l'Antiquité

Jacques Connan

Errance, 2012
(270 pages, 35 euros).



Le bitume, un résidu de pétrole qui suinte à travers les roches, est utilisé depuis l'Antiquité comme colle, comme liant en architecture, comme mastic, pour modeler des statues ou des prothèses, pour rendre les bateaux étanches... L'auteur, géochimiste pétrolier, couvre tous les sujets rencontrés en archéologie du bitume, non seulement dans les civilisations mésopotamiennes et égyptiennes, mais aussi chez les Jomons au Japon ou chez les Chelmash de Californie... Il met ainsi sa connaissance unique du bitume à la disposition des archéologues et de tous ceux que ce matériau ancien fascinent.

La France des paysages

D. Decobecq et al.

BRGM Éditions, 2012
(208 pages, 29 euros).



La France est belle. Quand, pour le montrer, des géologues choisissent ses paysages, cela produit un choix spectaculaire ; quand en plus, ils les expliquent, cela devient fascinant ; et quand tout cela est accompagné de la culture locale liée à ces paysages, cela devient un voyage. Faites-le en errant d'abord d'image en image, de l'île de Groix, face à Lorient, à l'incroyable mont Aiguille dans le Vercors à la piste des reptiles d'Émosson dans les Alpes du Nord, etc. ; choisissez ensuite une curieuse structure géologique, lisez son étonnant passé géologique, puis son inattendue histoire culturelle...

le physicien le plus pointilleux trouvera acceptables. Fait remarquable : il s'agit bien d'analogies et non de ces images poétiques qu'on lit dans tant d'ouvrages, laissant perplexes le lecteur expert et le néophyte...

Un tel ouvrage était d'autant plus souhaitable que les essais de vulgarisation de la théorie des cordes servent souvent de prétexte à des plaidoyers partisans – écrits par ceux que ses trésors potentiels émerveillent, ou par ceux qu'elle déçoit ou qu'elle décourage par ses difficultés mathématiques... Du reste, les discussions sur cette théorie tourmentent souvent au vinaigre et les querelles parfois violentes qui s'ensuivent entre les chercheurs concernés n'invitent pas à essayer d'en savoir plus.

Dans pareille ambiance, on appréciera d'autant plus la démarche modeste d'un auteur qui sait aussi ne pas tout expliquer quand il énonce des résultats dont la justification dépasserait l'entendement du lecteur. Il parvient alors à l'inciter à poursuivre sa lecture, et on lui emboîte le pas avec un grand plaisir.

→ **Richard Taillet**
Université de Savoie

ce dont il parle, et le coordinateur a parfaitement orchestré les contributions. La forme de la collection (« 90 clés pour comprendre ») est adaptée au traitement de cette question difficile.

Nous sommes tous témoins que les protagonistes de « l'affaire bio » sont mal informés. Souvent l'agriculture biologique (AB) est confondue avec l'agriculture « biodynamique », création intellectuelle du philosophe autrichien Rudolf Steiner, enseignant qui s'est fait connaître en créant un courant de pensée ésotérique ; selon lui, les phénomènes physiques ne sont que l'aspect extérieur de la réalité et il existe des relations biologiques, psychiques et spirituelles entre les divers règnes de la nature. Pis, la biodynamie croit dans l'influence de la périphérie cosmique sur la vie végétale...

Tel est le type de réponses informées que l'on trouve aux questions qui structurent l'ouvrage. Rien que des « questions qui fâchent » : la production bio est-elle plus exigeante en main-d'œuvre (ce qui justifierait son coût supérieur) ? Comment assurer la fertilisation azotée en polyculture AB ? Comment contrôler les adventices en AB ? Accroître les surfaces en AB augmenterait-il les risques sanitaires ? La transgénèse aurait-elle un intérêt en AB ? Comment produire de la viande bovine bio ? L'AB protège-t-elle la diversité de la faune, de la flore et des paysages ? Les auteurs de ce livre ont merveilleusement plongé au cœur d'un sujet controversé, et su faire un livre qui pourra être lu tant par les partisans du bio que par ses détracteurs.

Un seul reproche : avoir utilisé l'expression « produit chimique »,



qui n'a aucun sens. Si la chimie est une science (et elle l'est), un produit n'est pas « chimique » : de synthèse ou non, il est toujours artificiel, dans la mesure où, extrait ou synthétisé, il a toujours fait l'objet d'un travail humain. Il est temps de trouver un nom différent de « chimie » pour les industries phytosanitaires ou des minerais, lesquelles ne sont pas de la science, mais de l'industrie. Cette réforme aiderait nos concitoyens à comprendre que le soufre natif des volcans n'est pas un bon choix pour soufre les tonneaux de vin (l'arsenic qui l'accompagne engendre le dangereux oxyde d'arsenic) ou que le purin d'orties, utilisé en AB, contient des pyrèthrénoïdes, qui sont de la même famille que nombre d'insecticides de synthèse. Au fond, de même que l'illettrisme est un fléau, l'ilchimisme, ignorance des résultats de la science chimique, nuit gravement au fonctionnement sociétal, parce qu'il permet à des marchands de peur de faire passer une idéologie rétrograde sous le couvert de discours insensés.

Faisons largement lire cet utile petit livre !

→ **Hervé This**

→ AGRICULTURE

Le tout bio est-il possible ?

Bernard Le Buanec (dir.)

Quæ, 2012
(240 pages, 23 euros).

Il y a des livres drôles, charmants, tristes, gais... Celui-ci est à la fois intelligent et utile. Le bio ? Il en est beaucoup question, mais les idées que l'on s'en fait à la lecture de la presse sont souvent douteuses. Ici, le groupe d'auteurs, presque tous membres de l'Académie d'agriculture, sait

Retrouvez l'intégralité de votre magazine
et plus d'informations sur
www.pourlascience.fr

