

## LA SCIENCE EN PETIT FORMAT !

### Une écologie du bonheur

Éric Lambin

Réf. 74650723\*



Avons-nous besoin de la nature pour être heureux ? Des motivations égocentriques peuvent-elles être

trouvées par un mode de développement plus durable, ou faut-il nécessairement faire appel au sentiment altruiste de responsabilité envers les générations futures ?

Éditions Le Pommier 2014 – 360 pages  
9,50 € – 978-2-7465-0723-4

### Les énigmes mathématiques du 3<sup>e</sup> millénaire

Keith Devlin

Réf. 74650704\*



En 2000, la Fondation Clay annonça l'ouverture d'une compétition historique : quiconque résoudra l'un des sept problèmes mathématiques

non encore résolus à ce jour gagnera 1 million de dollars ! Jugés comme les problèmes les plus difficiles et les plus importants du siècle, les problèmes du 3<sup>e</sup> millénaire sont de même nature que ceux posés par David Hilbert il y a 100 ans !

Éditions Le Pommier 2013 – 336 pages – 12 €  
978-2-7465-0704-3

### Concorde 001 et l'ombre de la Lune

Pierre Léna

Réf. 74650728\*



Lors de l'éclipse totale du 30 juin 1973, sept scientifiques ont embarqué à bord de Concorde 001, prototype d'essais d'un avion extraordinaire qui sera le premier supersonique commercial. La science, la technique, l'aéronautique et l'histoire se marient dans le récit d'une aventure humaine singulière à bord d'un avion légendaire, illustré d'une iconographie riche et originale.

Éditions Le Pommier 2014 – 160 pages – 17 € – 978-2-7465-0728-9

### Les mille et une nuits de la science

Philippe Boulanger

Réf. 70118964



Quand Schéhérazade conte la science et les tribulations des savants ! Ce pastiche est une manière

totale et originale de raconter la science, en abordant des sujets aussi divers que les mathématiques, la physique, la paléontologie, etc.

Éditions Belin 2014 – 160 pages – 15 €  
978-2-7011-8964-2

### Mathémagic !

David Acheson

Réf. 70117686



De pi au pendule chaotique, de Pythagore à Andrew Wiles, embarquez pour une

fascinante balade au pays des mathématiques ! De savoureuses illustrations achèveront de convaincre le profane comme l'initié qu'il s'agit là d'un des livres les plus réjouissants jamais écrit sur le sujet.

Éditions Belin 2013 – 176 pages – 15 €  
978-2-7011-7686-4

## À LIRE AUSSI



### Le cerveau mélomane

Sous la direction d'Emmanuel Bigand

Réf. 84245118

Éditions Belin-Pour la Science  
2013 – 200 pages – 21 €  
978-2-8424-5118-9



### Un psy au cinéma

Serge Tisseron

Réf. 84245127

Éditions Belin-Pour la Science  
280 pages – 25 €  
978-2-8424-5127-1



### Les sens trompés

Des anomalies du cerveau aux comportements étranges

Patrick Verstichel

Réf. 84245111

Éditions Belin-Pour la Science – 176 pages – 26 €  
978-2-8424-5111-0



### Maux d'artistes

Ce que cachent les œuvres

Réf. 84245101

Éditions Belin-Pour la Science  
176 pages – 25,40 €  
978-2-8424-5101-1

## BON DE COMMANDE

À retourner accompagné de votre règlement à :

Groupe Pour la Science • 628 avenue du Grain d'Or • 41350 Vineuil

☐ Oui, je commande les livres présentés dans la sélection de *Pour la Science*. Je reporte les titres, prix et références à 6 chiffres correspondant aux ouvrages choisis :

| Titre                                         | Réf. | Prix |
|-----------------------------------------------|------|------|
|                                               |      | €    |
|                                               |      | €    |
|                                               |      | €    |
|                                               |      | €    |
|                                               |      | €    |
|                                               |      | €    |
| Frais de port (4,90 € France – 12 € étranger) |      | +    |
| Total à régler                                |      | =    |

### J'indique mes coordonnées :

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

C.P. : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Pays : \_\_\_\_\_ Tél.\* : \_\_\_\_\_

E-mail\* : \_\_\_\_\_

@ \_\_\_\_\_

\*pour recevoir la newsletter Pour la Science (à remplir en majuscules).

### Je choisis mon mode de règlement :

☐ par chèque à l'ordre de *Pour la Science*

☐ par carte bancaire

Numéro \_\_\_\_\_

Date d'expiration \_\_\_\_\_

Cryptogramme \_\_\_\_\_

Signature obligatoire

**SCIENCE** Belin  
ÉDITEUR INDÉPENDANT  
DEPUIS 1777  
Le Pommier

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessus sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe *Pour la Science*. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher la case ci-contre ☐.

Tous ces livres sont également disponibles en librairie.

## HISTOIRE DES SCIENCES

### Coriolis, théoricien de la mécanique appliquée

*Chacun ou presque a entendu parler de la force de Coriolis, cause de la rotation des vents sur la Terre. Mais l'ingénieur-savant qui a donné son nom à cette force est méconnu, comme l'est son œuvre scientifique pourtant riche.*

Alexandre Moatti

**C**oriolis : la célébrité de ce nom rattaché à une force est quasi universelle. Mais le décalage entre cette célébrité et le caractère largement méconnu de Gaspard-Gustave de Coriolis (1792-1843), de son œuvre scientifique et de sa carrière est étonnant. Or, comme nous allons le voir, Coriolis a joué un rôle clef dans le développement de la science mécanique. Il est en outre représentatif d'une période particulièrement faste de la science en France et caractéristique des très originaux « ingénieurs-savants » de cette époque.

Né à Paris d'une famille noble mais déshéritée, Coriolis intègre en 1808 l'École polytechnique, créée sous la Révolution en 1794, puis le Corps des Ponts et Chaussées en 1810. C'était, à l'époque, la voie royale de la science : de nombreux scientifiques de cet âge d'or, celui où la science se faisait en France, étaient issus de Polytechnique et des Ponts, tels les mathématiciens Cauchy ou Liouville, le chimiste Gay-Lussac, les physiciens Fresnel ou Navier. Peu intéressés par le « service ordinaire » des Ponts (celui des travaux publics en province), ces savants dans l'âme s'orientaient rapidement vers des postes d'enseignement, à l'École polytechnique notamment.

Après un bref intermède en province, Coriolis devient répétiteur d'analyse à Polytechnique en 1817. Il le restera jusqu'en 1838, date à laquelle il est nommé directeur des études dans cette même école. Ce poste de responsabilités ne lui convient guère et lui

causera beaucoup de tracas, jusqu'à sa mort de la tuberculose, à l'âge de 51 ans.

Répétiteur du cours d'analyse de Cauchy, Coriolis est mentionné plusieurs fois par ce dernier dans ses manuels, en remerciements de diverses idées mathématiques. Mais il s'épanouit davantage dans ses travaux de recherche que dans son enseignement. En 1819, il écrit des *Notes sur la théorie des machines*, qui sont citées par nombre de ses collègues dans leurs livres imprimés ; malgré leur importance pour la naissance et la datation de certains concepts, ces notes n'ont jamais été retrouvées (d'où l'intérêt de la conservation des documents scientifiques !).

#### L'inventeur du « travail »

En 1826, répondant à un concours lancé par l'Académie, Coriolis propose de nommer « travail » le produit scalaire de la force par le déplacement (c'est-à-dire le produit de la composante de la force dans la direction du déplacement par la distance sur laquelle s'effectue le déplacement). Ce terme, qui remplaçait les appellations les plus diverses (quantité d'action, moment d'activité, etc.), a fini par s'imposer et est celui en usage aujourd'hui.

Surtout, Coriolis donne toute sa consistance à cette notion de travail, en montrant que c'est une véritable grandeur physique (le frottement correspond à une perte de travail, comme la sciure correspond à une

perte de volume lorsqu'on scie du bois]. Dans son ouvrage princeps, le *Calcul de l'effet des machines* (1829), il recommande de modifier la notion de « force vive » en  $\frac{1}{2}mv^2$ , au lieu de  $mv^2$  ( $m$  étant la masse d'un corps mobile et  $v$  sa vitesse). La notion de force vive provenait de l'observation faite au XVII<sup>e</sup> siècle de la conservation de  $mv^2$  dans les systèmes mécaniques. Banale en apparence, cette modification (un coefficient  $\frac{1}{2}$ ) était en fait très cohérente avec sa définition du travail (voir l'encadré page 74).

Coriolis lutte aussi contre certaines idées reçues sur le travail : ainsi, le poids « ne travaille pas » sur une route horizontale (la force et le déplacement étant perpendiculaires, leur produit scalaire est nul), seul compte le frottement – on peut s'en convaincre en poussant avec le doigt un bloc de fonte de 100 kilogrammes sur une patinoire.

Après avoir défini le travail, Coriolis est l'un des premiers à s'intéresser au mouvement relatif, ce qui donnera naissance en 1831 à la notion de force d'entraînement (force qu'imprime un support accéléré à un objet immobile par rapport au support), et en 1835 à celle de force centrifuge composée – qui plus tard portera le nom de force de Coriolis (nous y reviendrons). Ces travaux prenaient naissance dans la théorie des machines : quel est par exemple le mouvement de l'eau dans l'aube d'une roue de moulin, sachant que cette roue est elle-même en rotation ?

Cette théorie des machines constituait une nouvelle branche scientifique issue des