



L'astronomie des Anciens

Yaël Nazé

Dans cet ouvrage richement illustré, l'auteur nous invite à un voyage passionnant aux origines de l'astronomie. Une incroyable histoire au cœur des civilisations les plus anciennes.

Réf. 004900

Éditions Belin/Pour la Science 2009

224 pages – 25,90 euros – ISBN 978-2-7011-4900-4

Ce que disent les minéraux



Patrick Cordier et Hugues Leroux

À la surface de la Terre, dans le Système solaire, aux confins de l'Univers, dans le tréfonds de notre planète, les auteurs nous invitent à écouter le message des minéraux. Un livre étonnant pour un fabuleux voyage avec les minéraux.

Réf. 004729

Éditions Belin/Pour la Science 2008

160 pages – 23,85 euros – ISBN 978-2-7011-4729-1



La physique buissonnière

Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik

Une plante plus rapide qu'une mouche, un tuyau qui parle, une cape qui rend invisible, etc. La nature est pleine de surprises pour qui veut bien s'aventurer hors des sentiers battus. Passionnés de physique, les auteurs vous invitent à une promenade sur des chemins de traverse pour comprendre cette physique du quotidien.

Réf. 075105

Éditions Belin/Pour la Science 2009

160 pages – 22,35 euros – ISBN 978-2-8424-5105-9

Atmosphère, océan et climat

R. Delmas, S. Chauzy, J.-M. Verstraete et H. Ferré

Ce livre a l'ambition d'expliquer de façon simple mais précise le fonctionnement de l'atmosphère, de l'océan et leur interaction, afin d'amener le lecteur à comprendre les enjeux et les incertitudes concernant l'évolution du climat.

Éditions Belin/Pour la Science 2007

288 pages – 30,45 euros – ISBN 978-2-7011-4508-2



Réf. 004508

Panorama de la physique

Sous la direction de Gilbert Pietryk

Ce livre dresse un panorama de la physique moderne des années 1950 jusqu'aux résultats les plus récents, à travers 150 sujets, chacun traité sur une double page illustrée. Une référence indispensable.

Éditions Belin/Pour la Science 2007

304 pages – 27,90 euros – ISBN 978-2-7011-3972-2



Réf. 003972

LA SÉLECTION POUR LA SCIENCE C'EST AUSSI...

Pourquoi aime-t-on la musique ?

Silvia Bencivelli

Éditions Belin/Pour la Science 2009

144 pages – 18,90 euros
ISBN 978-2-7011-4938-7
Réf. 004938



Cerveau, drogues et dépendances

Lucas Salomon

Éditions Belin/Pour la Science 2010

144 pages – 23,50 euros
ISBN 978-2-7011-5113-7
Réf. 005113



Maux d'artistes

Sebastian Dieguez

Éditions Belin/Pour la Science 2010

176 pages – 25,40 euros
ISBN 978-2-8424-5101-1
Réf. 075101



Pour commander ces ouvrages www.pourlascience.fr/librairie *

ou en renvoyant le bon de commande ci-dessous.

BON DE COMMANDE

à retourner accompagné de votre règlement à : Groupe Pour la Science • 628 avenue du Grain d'Or • 41350 Vineuil • Tél. : 0 808 655 255 • e-mail : pourlascience@audin.fr

☐ 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

Belin
ÉDITEUR INDÉPENDANT
DEPUIS 1777



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 ☐.

DPL414

HISTOIRE DES SCIENCES

Le mystérieux abaque de Gerbert d'Aurillac

Au X^e siècle, un jeune moine français inventa un abaque qui, pour la première fois, permettait d'effectuer des divisions. Alors qu'en Occident, on énumérait en chiffres romains, il utilisa une numérotation très proche des chiffres arabes.

Alain SCHÄRLIG

Calculer au X^e siècle n'était pas une mince affaire. Les nombres étant notés en chiffres romains, il était impossible de poser une opération par écrit. Essayez d'additionner DCCCLXXVI et CCCLXXXVII (qui s'écrivaient d'ailleurs dcccclxxvj et ccclxxxvij, en cursives liées, voir la figure 2, partie haute) ! Aussi employait-on une représentation physique des nombres sous forme de jetons identiques disposés sur des lignes parallèles tracées sur une table (voir la figure 4). Nommées abaque, ces lignes constituaient, avec les jetons, la machine à calculer de l'époque. On y lisait les résultats, qu'on écrivait ensuite, par exemple, sur une feuille de compte.

Effectuer une addition à l'aide d'un abaque était relativement aisé (de nos jours, un enfant de dix ans l'apprend facilement) ; la soustraction était plus délicate ; la multiplication demandait un grand nombre de manipulations ; et la division était tout simplement hors de portée.

Pape de l'an mil

C'est alors qu'un moine, Gerbert d'Aurillac, inventa un abaque révolutionnaire – bien plus compliqué, certes, au maniement beaucoup plus lourd, mais qui permettait d'effectuer des divisions. Cette invention resta confinée à quelques monastères. Pourtant, elle aurait dû faire le bonheur des comptables. Surtout, Gerbert y utilisait, pour la première fois en Occident, une notation qui s'imposa deux siècles plus tard comme un système de numération bien pratique pour

les calculs : les chiffres arabes. Pourquoi Gerbert éprouva-t-il le besoin de construire un tel abaque ? Comment fonctionnait-il ? Quelle inspiration guida Gerbert ? Pourquoi ne poussa-t-il pas plus loin ses réflexions sur les chiffres arabes, jusqu'à présenter lui-même le système de numération qu'ils sous-

tendent ? Telles sont les questions auxquelles nous allons essayer de répondre.

Gerbert d'Aurillac est surtout connu pour la fonction qu'il occupa de 999 à 1003, date de son décès : il fut le premier pape français, sous le nom de Sylvestre II. Suite au décès subit du pape Grégoire V, l'empereur du Saint empire romain germanique dont il était le protégé, Othon III, l'avait fait nommer au poste suprême de l'Église catholique. Il était alors archevêque de Ravenne, en Italie, depuis un an, et avait tout juste 50 ans. Mais Gerbert était aussi un savant, réputé en Europe pour ses connaissances en astronomie, et un enseignant novateur de cette discipline.

Né dans une famille modeste peu avant 950, il était entré comme oblat, c'est-à-dire comme enfant offert, au monastère Saint-Géraud, à Aurillac dans le Massif central, où il était devenu moine bénédictin. À l'instigation de son abbé, qui espérait sans doute le voir revenir instruit et capable de dispenser un enseignement supérieur, il avait séjourné en Catalogne de 967 à 970 sous la protection du comte de Barcelone Borrell II, qui l'avait confié à Hatton, évêque de Vich, une commune voisine de Barcelone. Hatton était réputé très savant dans les quatre disciplines du *quadrivium*, la seconde partie de l'enseignement des « arts », qui comportait l'arithmétique, la géométrie, l'astronomie et la musique. Gerbert avait déjà suivi à Aurillac la première partie de l'enseignement, le *trivium*, qui comportait la grammaire, la rhétorique et la dialectique.



1. LA STATUE DE GERBERT à Aurillac, érigée dans les années 1850 en l'honneur du pape de l'an mil. La tiare papale à trois niveaux est un anachronisme : les papes ne l'ont portée qu'à partir du XIV^e siècle.

Nolege/Wikimedia Commons