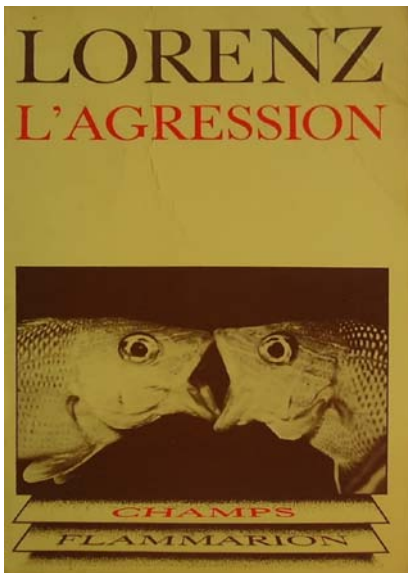




2. DANS SON OUVRAGE *L'agression* [1963], le zoologiste autrichien Konrad Lorenz, fondateur de l'éthologie, défendait l'idée que l'agressivité, des animaux ou de l'homme, est un instinct. Cette idée, qui a suscité de vives polémiques, est l'un des fondements de la sociobiologie.

cela justifie le patriotisme ou la bravoure au combat, formes d'altruisme qui font de la guerre un produit génétique. Et si la sélection n'élimine pas les homosexuels (supposés déterminés génétiquement), c'est qu'ils peuvent jouer un rôle d'auxiliaires familiaux, une autre forme d'altruisme.

D'autres sociobiologistes, en revanche, s'opposent (comme la plupart des biologistes) à cette théorie de la sélection de groupe en se rangeant du côté de la théorie concurrente, la sélection individuelle, car selon Darwin, la sélection s'opère par le biais de l'individu. Ce qui ne les empêche pas de voir l'altruisme comme un avantage adaptatif. Selon le sociobiologiste Richard Dawkins, l'ADN a pour finalité son « automaximisation » par le truchement de l'organisme qui en est le réceptacle (théorie du gène égoïste). L'altruisme servirait cette finalité par une « sélection de parenté » : lorsqu'un animal se sacrifie, ses « parents », génétiquement proches, profitent de ce sacrifice en restant en vie, ce qui sauve une grande partie du patrimoine génétique de l'individu sacrifié. Pour M. Sahlins, une telle compréhension de la sélection individuelle n'est que la transposition, sur le plan génétique, de la métaphore économique de l'individualisme entrepreneurial.

Sexe, hormones et agressivité

Le dernier point épineux concerne la différenciation des rôles sexuels entre hommes et femmes, déterminée génétiquement selon les sociobiologistes. Dans les années 1970, David Barash, par exemple, écrit que l'activité sexuelle extraconjugale serait plus avantageuse d'un point de vue évolutif pour l'homme : l'homme, qui subit l'incertitude de la paternité, a intérêt à multiplier ses conquêtes pour répandre ses gènes, tandis que la femme, qui s'investit plus dans la reproduction, a intérêt à se concentrer sur sa progéniture. La tendance naturelle de l'homme serait donc d'être maître d'un « harem » alors que la femme, soumise, rechercherait la protection d'un mâle. Et la répartition sexuelle des tâches ménagères (l'homme au travail, la femme à la maison) serait aussi un héritage évolutif remontant aux chasseurs-cueilleurs.

Pour E. Wilson, la différence de comportement (héritée génétiquement) entre les sexes s'exprimerait avant tout dans le degré d'agressivité, à cause du rôle joué par les hormones sexuelles mâles (testostérone) et femelles (estrogènes). Cela expliquerait que les hommes, naturellement plus agressifs, aient plus de responsabilités politiques et professionnelles. Pour la sociologue américaine Barbara Chasin, ces arguments font de la sociobiologie une pseudoscience justifiant les inégalités sociales : on ne peut transposer des résultats liant agressivité et hormones chez des rats et des singes aux êtres humains, qui ont appris à maîtriser leurs comportements instinctifs en intégrant des règles culturelles de plus en plus complexes.

Aujourd'hui, bien que critiquée par les biologistes et les anthropologues, la sociobiologie existe encore dans l'anthropologie américaine, notamment sous la forme d'une nouvelle discipline très présente dans les universités, la psychologie évolutionniste. Cette dernière vise à expliquer les mécanismes de la pensée humaine à partir de la théorie de l'évolution. On y retrouve les principales thèses de la sociobiologie, comme la détermination génétique des comportements en fonction du sexe.

En Europe, la sociobiologie n'a pas vraiment percé en dehors de quelques cercles de zoologistes. Mais on retrouve dans les neurosciences sociales les thèmes chers aux sociobiologistes : recherche des mécanismes neuro-hormonaux (déterminés génétiquement) du racisme, de la violence, de l'aptitude à diriger, de l'empathie ou de la morale... Là encore, les acquis de la recherche en sociologie, en anthropologie sociale, en histoire sont souvent mis de côté. Ce qui amène certains sociologues à réagir de façon radicale : pour Alain Ehrenberg, par exemple, les neurosciences sociales développent une « conception fantaisiste » de la relation sociale. La récente polémique autour de N. Chagnon ne constitue donc que la partie la plus visible d'une guerre idéologique souterraine où s'affrontent deux clans irréductibles, et dont l'issue demeure incertaine. Une résolution pacifique de ce conflit pourrait venir, souhaitons-le en tout cas, d'un meilleur dialogue entre sciences naturelles et sciences sociales. ■

BIBLIOGRAPHIE

N. Chagnon, *Noble Savages, My Life among Two Dangerous Tribes*, Simon&Schuster, 2013.

R. Dawkins, *Le gène égoïste*, Odile Jacob, 2013 (éd. originale 1976).

J. G. Ruelland, *L'Empire des gènes. Histoire de la sociobiologie*, ENS, 2004.

L. L. Cavalli-Sforza, *Qui sommes-nous ? Une histoire de la diversité humaine*, Flammarion, 1997.

E. O. Wilson, *La sociobiologie*, Éd. du Rocher, 1987 (éd. originale 1975).

M. Sahlins, *Critique de la sociobiologie*, Gallimard, 1980 (éd. originale 1976).

■ POUR LA

Avec **SCIENCE**, faites le plein de
nouvelles expériences

L'ABONNEMENT
19 €/trimestre
seulement !



SHOWSHANK
FILMS

**+ En cadeau
le DVD Space Dive**

Un film pour revivre l'exploit
de l'aventurier Felix Baumgartner :
un saut depuis l'espace
de 39 000 mètres réalisé
en octobre 2012.

DVD de 90 minutes – valeur : 12,99 €
vidéo mars 2013 Showshank film.



→ **Le mensuel de référence**



→ **Le hors-série trimestriel**

BULLETIN D'ABONNEMENT

À retourner accompagné de votre règlement dans une enveloppe non affranchie à : Service Abonnements Pour la Science • Libre réponse 90382 • 75281 Paris cedex 06

POUR LA
SCIENCE

- 1** ☐ Oui, je m'abonne à *Pour la Science* (12 n^{os}/an) + *Dossier Pour la Science* (4 n^{os}/an) au prix de 19 € par trimestre + mon cadeau le DVD « Space Dive » (980811) ou 76 € pour un an. Je reçois 16 numéros par an et bénéficie aussi des versions numériques sur www.pourlascience.fr

- ## ② J'indique mes coordonnées :

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : Ville : Pays : Tél. :

Pour le suivi client (facultatif)

Mon e-mail pour recevoir la newsletter *Pour la Science*

*à remplir en majuscule

* à remplir en majuscule

- ### ③ Je choisis mon mode de règlement

- ☐ Je règle en douceur 19€/trimestre + mon DVD en cadeau*. Je remplis la grille d'autorisation de prélèvement ci-dessous en joignant impérativement un RIB.

* Abonnement valable uniquement en France métropolitaine, renouvelable à échéance par tacite reconduction et dénonçable à tout moment avec un préavis de 3 mois.

Autorisation de prélèvement automatique (France métropolitaine uniquement). J'autorise l'établissement teneur de mon compte à prélever le montant des avis de prélèvement trimestriels présentés par *Pour la Science*. Je vous demande de faire apparaître mes prélèvements sur mes relevés de compte habituels. Je m'adresserai directement à *Pour la Science* pour tout ce qui concerne le fonctionnement de mon abonnement.

Titulaire du compte à débiter

Nom, Prénom : _____

N° : _____ Rue : _____

Code postal : Ville : **Compte à débiter**

Établissement	Code guichet	N° de compte	Clé RIB
---------------	--------------	--------------	---------

Établissement teneur du compte à débiter

Établissement : _____

N° : _____ Rue : _____

Code postal : Ville :

Date et signature (obligatoire)

Organisme créancier
Pour la Science
1 rue Férou – 75006 Paris
N° d'émetteur : 426900

- ☐ Je préfère régler mon abonnement comptant en une seule fois **76 €**** sans bénéficier du cadeau.

** Offre valable en France métropolitaine et d'outre-mer. Pour l'étranger, participation aux frais de port à ajouter au prix de l'abonnement : Europe 16 € - autres pays : 35 €.

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

Nº: |

Expire fin : Clé (les 3 chiffres au dos de votre CB) :

Signature obligatoire :

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 ☐.

PLS428 – Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 30.06.2013

La sélection de livres

■ POUR LA SCIENCE

À l'honneur pour cette nouvelle sélection de *Pour la Science* : les mathématiques. Au fil des ouvrages vous découvrirez des explications théoriques, des anecdotes, des figures historiques marquantes, ainsi que des exemples ludiques.

Les carrés magiques Du Lo Shu au Sudoku

Arno Van Den Essen

Si les carrés magiques ont conquis la planète sous la forme du sudoku, leur histoire commence il y a plus de 5000 ans avec le premier carré 3 x 3 ou Lo Shu ! Accessible sans connaissances mathématiques particulières, ce livre propose de multiples exemples à compléter soi-même, illustrant la richesse et la modernité des carrés magiques.



Réf. 005554

Éditions Belin 2011

224 pages – 19,30 euros – ISBN 978-2-7011-5554-8

Merveilleux nombres premiers

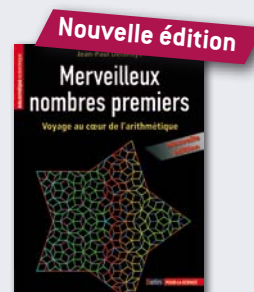
Voyage au cœur de l'arithmétique

Jean-Paul Delahaye

Les nombres premiers fascinent. Connus dès les débuts de l'arithmétique, ils ont excité la curiosité de milliers de mathématiciens. Ils sont au cœur de la science des nombres, car tout entier se décompose de façon unique en un produit de facteurs premiers. Dans cet ouvrage, l'auteur mêle éclaircissements théoriques et anecdotes piquantes.

Éditions Belin / Pour la Science 2013

296 pages – 28 euros – ISBN 978-2-8424-5117-2



Réf. 075117

Les mathématiciens

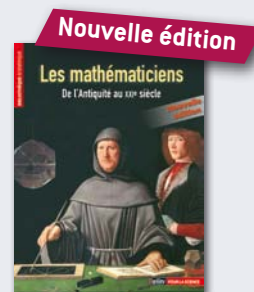
De l'Antiquité au XXI^e siècle

Collectif

« Les mathématiciens doivent faire preuve de rigueur et de ténacité, mais surtout d'inventivité. Maudissant chaque jour leur impuissance à faire reculer les frontières du savoir, ils s'émerveillent pourtant, regardant derrière eux, de l'ampleur du chemin parcouru. » Extrait de la préface de Cédric Villani, médaille Fields 2010

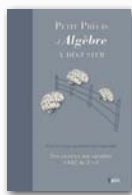
Éditions Belin / Pour la Science 2010

280 pages – 24,35 euros – ISBN 978-2-8424-5109-7



Réf. 075109

Compagnons parfaits du débutant curieux comme de l'amateur éclairé, *Les Petits Précis* sont une introduction au monde des sciences, ludique et à la portée de tous !



Réf. 005960

Petit précis d'algèbre à déguster

Michael Willers

Vous vous interrogez sur l'utilité des mathématiques ou sur leur origine dans l'histoire de l'humanité ? Cette introduction au monde de l'algèbre s'adresse à tout un chacun, quel que soit son niveau. À travers la vie et les découvertes des grands mathématiciens, [re] découvrez les grandes notions grâce à des exemples simples et efficaces, des exercices récréatifs sur l'algèbre au quotidien ou encore des énigmes théoriques.

Éditions Belin 2011

176 pages – 16,30 euros – ISBN 978-2-7011-5960-7

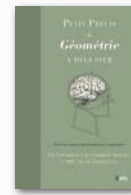
Petit précis de géométrie à déguster

Mike Askew, Sheila Ebbutt

Intrigué par les maths, mais découragé par les démonstrations compliquées ? Alors, vous prendrez plaisir à lire cette introduction ludique au monde de la géométrie. Des premiers penseurs grecs aux questions les plus contemporaines, le lecteur est entraîné dans un voyage fascinant, parsemé d'exemples illustrant les grandes notions, d'exercices récréatifs sur la géométrie au quotidien ou encore d'énigmes théoriques.

Éditions Belin 2011

176 pages – 16,30 euros – ISBN 978-2-7011-5957-7



Réf. 005957

En partenariat
avec les éditeurs

Belin:
ÉDITEUR INDÉPENDANT
DEPUIS 1777



Tous ces livres sont
également disponibles
en librairie.



La formule secrète

Le duel mathématique qui enflamma l'Italie de la Renaissance

Fabio Toscano

Au XVI^e siècle, les mathématiciens italiens se lancent des défis et s'affrontent en duels publics pour résoudre des problèmes difficiles devant des spectateurs passionnés. Suivant cette tradition, Tartaglia et Cardan sont les acteurs majeurs de la polémique la plus féroce que l'histoire des mathématiques ait jamais connue. Une querelle qui aboutit à l'une des découvertes les plus importantes de l'algèbre !

Éditions Belin / Pour la Science 2011
208 pages – 19,30 euros – ISBN 978-2-7011-5694-1

Les métamorphoses du calcul



Gilles Dowek

Depuis la « révolution de 1970 », le calcul emporte les mathématiques vers des contrées jusqu'alors inexplorées. Plusieurs avancées importantes remettent ainsi progressivement en cause la prééminence du raisonnement sur le calcul, pour proposer une vision plus équilibrée, où l'un et l'autre jouent des rôles complémentaires. Cette

évolution nous conduit aussi à nous interroger sur la singularité des mathématiques.

Éditions Le Pommier 2011
224 pages – 8,50 euros – ISBN 978-2-7465-0561-2

Petits meurtres entre mathématiciens

Tefcros Michaelides

Athènes, 1929 : le mathématicien Stefanos Kantartzis est retrouvé assassiné. Michael Igerinos, son ami de trente ans, est la dernière personne à l'avoir vu en vie... Sur fond de thriller, l'auteur vous projette dans les coulisses du monde mathématique du début du XX^e siècle, suivant les traces de Russell, Hilbert, Poincaré et Gödel.

Éditions Le Pommier 2012
248 pages – 17,00 € – ISBN 978-2-7465-0641-1



Réf. 090641*

Éléments d'analyse avancée

Tome 1. Espaces de Hardy

Nikolai Nikolski

Destiné aux étudiants en Master 2 et aux doctorants, ce livre ouvre une série de volumes invitant à l'analyse mathématique moderne. Ce tome 1 présente la technique des espaces de Hardy, développée au début du XX^e siècle. Une technique devenue la plus puissante dans de nombreuses applications : les séries de Fourier, la théorie de Wiener des filtres stationnaires en traitement du signal, la fonction zêta de Riemann, etc.

Éditions Belin 2012
240 pages – 29,50 euros – ISBN 978-2-7011-6348-2



Réf. 006348

À LIRE AUSSI...

Les grands problèmes mathématiques

Dossier Pour la Science n°74
janvier-mars 2012
120 pages – 6,95 euros



Réf. 077674

À la recherche de la preuve en mathématiques

Hervé Lehning

Éditions Belin / Pour la Science 2009
128 pages – 18,80 euros
ISBN 978-2-8424-5098-4



Réf. 075098

Au nom de l'infini

Jean-Michel Kantor et Loren Graham

Éditions Belin / Pour la Science 2010
288 pages – 24,35 euros
ISBN 978-2-8424-5107-3



Réf. 075107

Récréations mathématiques

Alexandre Moatti

Éditions Le Pommier 2010
160 pages – 15,00 euros
ISBN 978-2-7465-0487-5



Réf. 090487*

Pour commander ces ouvrages

renvoyez le bon de commande ci-dessous

ou connectez-vous sur www.pourlascience.fr/librairie

[sauf références signalées par un * sur www.editions-belin.fr]

BON DE COMMANDE

à retourner accompagné de votre règlement à : Groupe Pour la Science • 628 avenue du Grain d'Or • 41350 Vineuil • Tél. : 0 805 655 255 • e-mail : pourlasciencevpc@daudin.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. : | | | | |
(facultatif)

E-mail : | | | | | @ | | | | |

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

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



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 ☐.

LOGIQUE & CALCUL

Les carrés magiques géométriques

Les carrés géomagiques sont des carrés magiques où les nombres sont remplacés par des formes géométriques. Merveilles d'équilibre et d'ingéniosité, ces nouveaux objets fascineront les amateurs.

Jean-Paul DELAHAYE

La passion d'un amateur de carrés magiques vient de donner naissance à une nouvelle discipline des mathématiques récréatives : les carrés géomagiques. Ces objets combinatoires – dont on comprend mal pourquoi personne n'y a pensé plus tôt – généralisent les carrés magiques et rendent visuelles les relations multiples de leurs composants. Cette invention de Lee Sallows remonte à octobre 2001 et est le produit d'une longue familiarité avec les carrés magiques, domaine où cet électronicien britannique avait déjà mené et publié plusieurs travaux.

Encouragé par le succès de son idée, L. Sallows vient de publier un livre dans lequel il fait le tour des connaissances à leur sujet (voir la bibliographie). Avant de présenter la découverte et donner une idée du contenu du livre, rappelons quelques faits à propos de ces étonnantes combi-

naisons de nombres entiers que sont les carrés magiques.

Un carré magique d'ordre n est un tableau carré de n lignes et autant de colonnes, dont les cases sont occupées par des nombres entiers tous différents. On exige de plus que la somme des éléments d'une colonne donne toujours le même total, qui doit aussi être celui de chaque ligne, et de celui des deux diagonales.

Dans le plus simple des carrés magiques (voir la figure 1a), les totaux des trois lignes, des trois colonnes et des deux diagonales sont tous égaux à 15 (cette somme S est nommée constante magique). Ce carré magique est dit « normal » parce qu'il possède la propriété supplémentaire que chaque entier de 1 à 9 est utilisé une fois et une seule. Tous les autres carrés magiques normaux d'ordre 3 s'obtiennent à partir de celui-ci, par rotation et symétrie. Il n'existe pas de carré magique d'ordre 2.

a

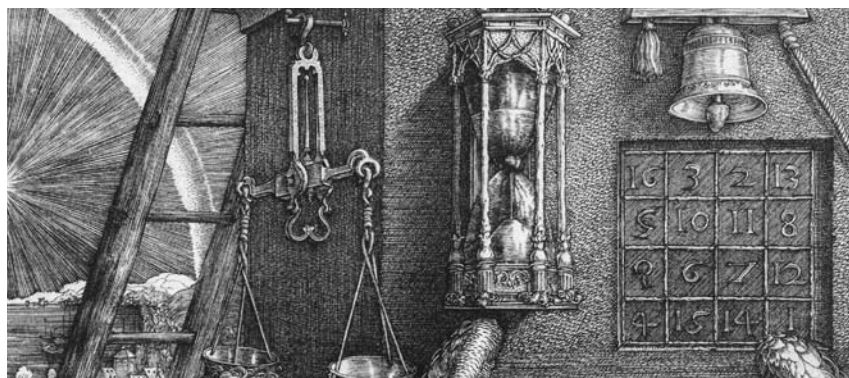
4	9	2
3	5	7
8	1	6

$S = 15$

b

$M =$

1. LE CARRÉ MAGIQUE DE LO SHU (a) est le plus ancien carré magique connu. Comme tous les autres carrés magiques, on peut le traduire facilement en un carré géomagique (b, où la juxtaposition horizontale des motifs de chaque ligne, colonne ou diagonale produit ici un rectangle 15×1).



2. DÉTAIL DE MELENCOLIA I (*La Mélancolie 1*), gravure d'Albrecht Dürer (1514) où figure un carré magique 4×4 .

Une histoire millénaire

Ce carré magique d'ordre 3 est connu en Chine depuis plus de 2 600 ans et porte le nom de carré magique de Lo Shu. Plus tard, en Inde, dans les pays de l'islam, puis en Europe, les carrés magiques ont suscité l'intérêt et ont été étudiés. On leur attribua des propriétés magiques et médicales, d'où leur nom. Par exemple, l'Italien Jérôme Cardan en associa un à chaque planète et Albrecht Dürer en glissa un (d'ordre 4) dans sa gravure *Melencolia I* de 1514 (voir la figure 2).