

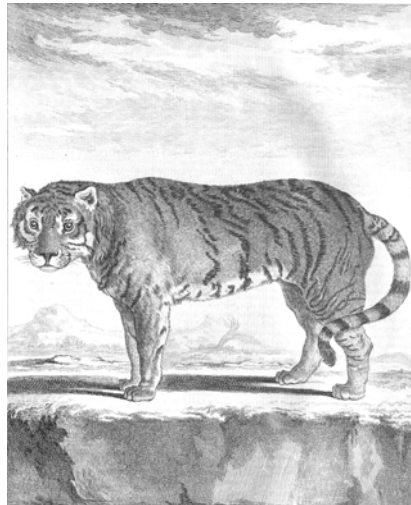
une compilation de tout ce qui avait été écrit avant lui, une copie de tout ce qui avait été fait d'excellent et d'utile à savoir ; mais cette copie a de si grands traits, cette compilation contient des choses rassemblées d'une manière si neuve, qu'elle est préférable à la plupart des ouvrages originaux qui traitent des mêmes matières. »

Non seulement Buffon admire Pline et se compare à lui pour la grandeur du projet et la qualité du style, mais il lui emprunte nombre de données sur les animaux, au point que Pline est l'un des auteurs les plus cités dans *l'Histoire naturelle*. En général, ces informations (physiologiques, biogéographiques, comportementales...) sont crédibles et les faits les plus extravagants ne sont pas retenus (ou cités avec distanciation). Mais Buffon emprunte aussi à Pline des anecdotes plus surprenantes, à la limite de la fable, par exemple quand il décrit la fureur d'une tigresse dont on a ravies les petits – une histoire que l'on retrouve d'ailleurs (avec sa source) dans l'article « Tigre » de *l'Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert.

En phase avec l'idéologie des Lumières

Ainsi, en dépit des progrès indéniables accomplis depuis l'Antiquité dans la connaissance des objets naturels, les savants du XVIII^e siècle restent encore tributaires à bien des égards de données fournies par les Anciens, notamment par Pline. Mais ces emprunts recouvrent des fonctions multiples : outre des données, ils offrent à des auteurs tels que Buffon une occasion d'ancrer leur discours dans une tradition littéraire de lieux communs sur les animaux et, partant, de s'adresser à un public qui dépasse les milieux savants.

Les causes du succès de Pline au XVIII^e siècle sont complexes. Certaines tendances de cette époque, par opposition au siècle précédent, ont joué un rôle majeur : l'essor de l'encyclopédisme, le goût renouvelé pour l'histoire naturelle (par rapport aux disciplines physico-mathématiques), l'implication dans la pratique scientifique d'une part plus large de la société, tous ces aspects rapprochent le projet et le style pliniens du contexte des Lumières.



Crédit photo IRIH - Médiathèques du Mans

2. LE TIGRE, planche extraite du volume IX de *l'Histoire naturelle* de Buffon, publié en 1761. Au sujet de cet animal, comme pour de nombreuses autres espèces, Buffon emprunte à Pline un grand nombre de données scientifiques, ainsi que des lieux communs à valeur plus littéraire.

■ À ÉCOUTER

Le jeudi 16 janvier 2014, de 14h à 15h, Stéphane Schmitt reviendra sur l'histoire de l'œuvre naturaliste de Pline l'Ancien dans l'émission *La marche des sciences*, sur *France Culture*.
www.franceculture.com

■ BIBLIOGRAPHIE

J. Loveland et S. Schmitt, *Poinsinet's edition of the Naturalis Historia and the revival of Pliny in the sciences of the Enlightenment*, *Annals of Science*, à paraître, 2014.

Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, éd. S. Schmitt, Gallimard, 2013.

Par ailleurs, la dimension politique de la *Naturalis historia* est dans l'air du temps : au siècle des Lumières, les sciences prennent une importance économique et idéologique considérable, notamment dans la valorisation des ressources naturelles et l'exploitation par les puissances européennes de leurs empires coloniaux. Or Pline consacre toute une partie de son ouvrage aux activités humaines utiles réalisées sur des objets naturels (voir l'encadré page ci-contre). Cette place que Pline a réservée aux activités humaines, ainsi que sa glorification de l'empire romain, entrent en résonance avec ce nouveau positionnement de l'homme dans la nature.

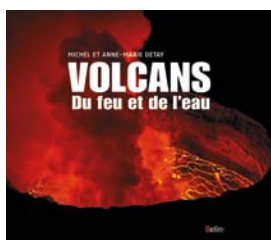
De plus, comme d'autres auteurs anciens, Pline a pu être instrumentalisé dans des débats particuliers aux Lumières. Par exemple, Poinsinet, peu favorable à Buffon et à *l'Encyclopédie*, tend à présenter la *Naturalis historia* comme une encyclopédie réussie, contrairement à ses imitations modernes. De même, en vantant les qualités de Pline et d'Aristote, Buffon dénigre par contraste toutes les traditions plus récentes de l'histoire naturelle dont il tient à se démarquer, spécialement la classification du vivant proposée depuis 1735 par le botaniste suédois Carl von Linné. Ainsi, si les savants de l'Antiquité constituent bien des sources d'inspiration et d'informations, leur exemple revêt une puissance rhétorique largement exploitée dans le cadre des tensions agitant les sciences de la nature dans la seconde moitié du XVIII^e siècle.

La situation se renverse de nouveau au début du XIX^e siècle. Alors que progresse la spécialisation dans les sciences, que les données nouvelles sur les objets naturels s'accumulent, que l'écriture compilatoire et encyclopédique n'est plus jugée digne des vrais savants, Pline est peu à peu exclu du domaine scientifique et abandonné aux philologues, aux historiens et aux spécialistes de l'Antiquité, un statut qui est encore le sien aujourd'hui. Il n'en demeure pas moins remarquable que, jusqu'au début de l'époque contemporaine et à contre-courant d'un déclin qui s'amorçait à la fin de la Renaissance, il a conservé une place de choix et une incontestable actualité dans les sciences de la nature. ■

La sélection de livres

■ POUR LA SCIENCE

Ce mois-ci, partez à la découverte des volcans, des pierres ainsi que des minéraux et plongez dans l'histoire des requins ou encore des dinosaures.



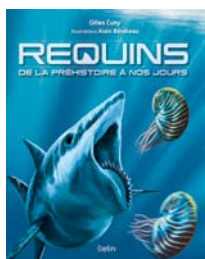
Volcans *Du feu et de l'eau*

Michel et Anne-Marie Detay

Réf. 70117561

Après avoir arpenté la planète sur les traces des volcans actifs ou éteints, les auteurs livrent dans ce bel ouvrage, illustré de magnifiques photos, une vision moderne et originale du volcanisme, autour de l'alliance de l'eau et du feu. Car l'eau est aussi au cœur de l'activité volcanique !

Éditions Belin 2013 – 192 pages – 30 euros – ISBN 978-2-7011-7561-4



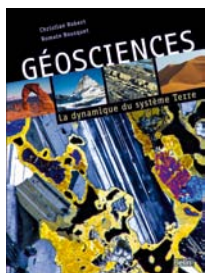
Requins *De la préhistoire à nos jours*

Gilles Cuny, illustrations de Alain Beneteau

Réf. 70115423

Les requins ? Ils sont presque à égalité avec les dinosaures dans l'imaginaire collectif. Une histoire qui conduit à découvrir des monstres du passé, à la morphologie invraisemblable, illustrée de près de 200 reconstitutions et photographies. Un livre facile à lire, écrit par LE spécialiste français des requins, riche en informations scientifiques, en sensations et en surprises.

Éditions Belin 2013 – 224 pages – 27,90 euros – ISBN 978-2-7011-5423-7



Géosciences *La dynamique du système Terre*

Christian Robert, Romain Bousquet

Réf. 70113816

Premier ouvrage de référence sur les géosciences publié en couleurs et en français, avec plus de 800 illustrations, cet ouvrage unique couvre en un seul volume l'intégralité des thématiques associées aux géosciences. Il présente une vision globale et cohérente du système Terre, depuis la formation de notre planète au sein de l'Univers et du système solaire, jusqu'à son état actuel.

Éditions Belin 2013 – 1160 pages – 68 euros – ISBN 978-2-7011-3816-9

Secrets d'épaves

Anne et Jean-Pierre Joncheray

Réf. 70117534



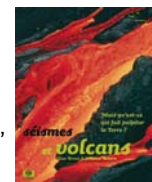
Les deux auteurs, archéologues, ont consacré leur vie aux épaves, à leur recherche et leur fouille. Ce livre détaille 25 épaves emblématiques s'échelonnant des temps préhistoriques à la Seconde Guerre mondiale, de la grotte Cosquer au mythique Lightning de Saint Exupéry. Plongez dans des siècles d'histoire sous-marine !

Éditions Belin – 240 pages en coul., 39,50 euros – ISBN 978-2-7011-7534-8

Séismes et volcans

Elisa Brune et Monica Rotaru

Réf. 74650355*



Pour comprendre ce qui se passe à l'intérieur de la Terre, rien de mieux que trembler, éternuer et rugir avec elle ! Cet ouvrage fait le pari de vous faire percevoir les mécanismes internes de la Terre, aussi lents et imperceptibles soient-ils. Préparez-vous à une visite d'anthologie où l'émerveillement et la connaissance se marieront dans un grand feu d'artifice !

Éditions Le Pommier – 244 pages 30 euros – ISBN 978-2-7465-0355-7

Les Premières sépultures

Bruno Maureille

Réf. 74650674*



L'homme entretient avec la mort une relation très ancienne. Les restes fossiles humains exhumés lors de fouilles témoignent de pratiques funéraires très variées, qui peuvent être analysées selon des critères biologiques ou culturels.

Éditions Le Pommier 2013 – 192 pages 10 euros – ISBN 978-2-7465-0674-9

En partenariat avec les éditeurs



Pour commander ces ouvrages www.pourlascience.fr/librairie * ou en renvoyant le bon de commande ci-contre.

* Pour commander les titres édités par Le Pommier : www.editions-belin.fr

La géologie

Passé, présent et avenir de la Terre

Claude Allègre, René Dars

Réf. 84245102

Au cours des 50 dernières années, les sciences de la Terre ont changé de visage. Cette

nouvelle compréhension du système Terre nous fait pénétrer dans un domaine de la science moderne pour une meilleure compréhension de l'évolution biologique, une

exploitation mieux raisonnée des ressources terrestres en eau, en pétrole, en minerais et une perception améliorée des périls volcaniques, sismiques et climatiques.

Éditions Belin/Pour la Science 2009
304 pages – 36,05 euros
ISBN 978-2-8424-5102-8

Ce que disent les pierres

Maurice Mattauer

Réf. 84245001

Les pierres sont de vieilles compagnes.

Prêtant leur robustesse, leur couleur ou leur texture aux plus belles architectures, elles jalonnent l'histoire de l'humanité. Aux géologues qui les interrogent, elles racontent une autre histoire où il est question d'océans disparus, de continents à la dérive, de lentes cristallisations ou de fulgurantes explosions ; où le temps se mesure en millions d'années, que l'on parcourt en quelques foulées au fil des strates.

Éditions Belin/Pour la Science 1998
144 pages – 17,25 euros
ISBN 978-2-8424-5001-4

Ce que disent les minéraux

Patrick Cordier, Hugues Leroux

Réf. 70114729

À la surface de la Terre, dans le système solaire, aux confins de l'Univers, dans les tréfonds de notre planète, les auteurs nous invitent à écouter le message des minéraux. Un livre

étonnant, facile à lire et très richement illustré, pour un fabuleux voyage avec les minéraux.

Éditions Belin/Pour la Science 2008
160 pages – 23,85 euros
ISBN 978-2-7011-4729-1

Minéraux remarquables

de la collection de la Sorbonne à Jussieu

Jean-Claude Boulliard, photographies d'Orso Martinelli

Réf. 74650708*

Conjonction des arts et des sciences, la minéralogie livre une partie de ses plus beaux trésors dans ce livre fascinant où chaque pièce est reproduite grandeur nature pour donner l'échelle de ces objets à la structure immuable.

Éditions Le Pommier 2013 – 224 pages
69 euros – ISBN 978-2-7465-0451-6

La Terre avant les dinosaures

Sébastien Steyer, illustrations de Alain Bénéteau

Réf. 70114206

Le lecteur est convié à un voyage dans le temps qui commence il y a environ 370 millions d'années, alors que les vertébrés à pattes font leur apparition, et se termine près de 200 millions d'années plus tard, au moment où les dinosaures prennent leur essor. Entre temps, il aura vu les premiers vertébrés sortir de l'eau et croisé la route d'animaux plus étonnants les uns que les autres.

Éditions Belin – 208 pages,
25,90 euros – ISBN 978-2-7011-4206-7

À LIRE AUSSI...

Roches et paysages

Reflets de l'histoire de la Terre

François Michel

Réf. 70114081

Éditions Belin 2005 – 256 pages
21,85 euros – ISBN 978-2-7011-4081-0

Des grottes et des sources

Pierre Chauve

Réf. 84245077

Éditions Belin/Pour la Science 2005
168 pages – 20,30 euros
ISBN 978-2-8424-5077-9

Les débuts de l'élevage

Jean-Denis Vigne

Rémy Lestienne

Réf. 74650636*

Éditions Le Pommier 2013
192 pages – 10 euros
ISBN 978-2-7465-0636-71

La révolution néolithique

Jean-Paul Démoule

Réf. 74650678*

Éditions Le Pommier 2013
192 pages – 10 euros
ISBN 978-2-7465-0678-7

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 : pourlascience@daudin.fr

POUR LA SCIENCE

☐ Oui, je commande les livres présentés dans la sélection de *Pour la Science*. Je reporte les titres, prix et références à 8 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

Tous ces livres sont également disponibles en librairie.

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

Le dilemme du prisonnier et l'illusion de l'extorsion

Dans sa version itérée, le dilemme du prisonnier est un jeu qui aide à comprendre diverses situations sociales et stratégiques. Une controverse autour des stratégies d'extorsion a enrichi le débat.

Jean-Paul DELAHAYE

Le dilemme itéré du prisonnier est un jeu qui éclaire les comportements sociaux d'entités en concurrence sur un même terrain : organismes vivants se partageant une niche écologique, entreprises concurrentes se disputant un marché, personnes s'interrogeant sur l'intérêt de mener un travail en commun. Bien que le dilemme itéré du prisonnier soit fondé sur une simplification extrême, son étude mathématique reste difficile, et souvent seules les simulations réussissent à trancher les questions posées.

Cependant, un article paru en 2012 dans les Actes de l'Académie américaine des sciences, signé par le célèbre physicien de Princeton Freeman Dyson et par William Press de l'Université du Texas, a mis en évidence une famille de stratégies passées inaperçues. Les chercheurs démontraient mathématiquement certaines propriétés étonnantes de leurs « ZD-stratégies ». Celles-ci semblent capables d'imposer leur loi au jeu du dilemme itéré du prisonnier en pratiquant une forme d'extorsion. Cela étonna les spécialistes qui pensaient qu'aucune stratégie n'était « absolument » meilleure.

Le dilemme du prisonnier est celui auquel sont soumis deux agents ayant le choix entre coopérer (c) et trahir (t) et qui sont rétribués par R points chacun s'ils jouent tous deux c (coopère), par P points si chacun joue t (trahit), et qui reçoivent

respectivement T et S points si l'un joue t et l'autre c. On peut résumer ces règles par : $[c, c] \rightarrow R+R$, $[t, t] \rightarrow P+P$, $[t, c] \rightarrow T+S$. On impose $T > R > P > S$ et on choisit souvent les valeurs : $T=5$, $R=3$, $P=1$, $S=0$, qui donnent : $[c, c] \rightarrow 3+3$, $[t, t] \rightarrow 1+1$, $[t, c] \rightarrow 5+0$.

Trahir ou coopérer ?

L'expression « dilemme du prisonnier » provient de l'histoire imaginaire de deux suspects arrêtés devant une banque auxquels un interrogateur essaie de faire avouer séparément qu'ils étaient sur le point de mener une attaque. Si l'un avoue, c'est-à-dire trahit son compère, et l'autre non, c'est-à-dire poursuit la coopération avec son compère [situation $[t, c]$], celui qui a avoué est libéré (rétribution de cinq années de liberté), celui qui n'a pas avoué va en prison cinq ans (maximum prévu pour une attaque de banque). Si les deux compères restent solidaires, $[c, c]$, ils vont deux ans en prison chacun pour port illégal d'arme (rétribution de trois années de liberté par rapport aux cinq ans du pire cas). Si les deux bandits se trahissent simultanément, c'est-à-dire avouent, $[t, t]$, ils font chacun quatre ans de prison (rétribution d'une année de liberté par rapport au pire cas en récompense de leurs aveux).

Dans cette situation, la trahison est logique : elle conduit toujours à un meilleur résultat que la coopération. En effet, si l'autre entité coopère, j'obtiens 5 points en

1. LES STRATÉGIES CLASSIQUES (A) et les gains obtenus (B et D) dans un tournoi où chacune rencontre pendant 1 000 coups chaque stratégie, y compris elle-même, calculés sur la base des points accordés à chaque coup (C). En totalisant les gains, on voit que les stratégies agressives sont mal classées. La stratégie *Méchante*, qui gagne ou fait jeu égal contre toute autre stratégie, est ainsi 10^e sur 12. La stratégie *Donnant-donnant*, qui perd ou fait jeu égal contre toute autre, gagne pourtant le tournoi... car elle incite à la coopération.

Dans une simulation de l'évolution (E), les stratégies gagnant le plus de points sont celles qui ont le plus de descendants d'une génération à la suivante. On constate une convergence vers la coopération généralisée, et toutes les stratégies prenant l'initiative de trahir se font éliminer. Au bout de 30 générations, il ne reste que *Donnant-donnant*, *MajoMou*, *Rancunière*, *Donnant-donnant-dur*, *Gentille* dont les effectifs sont stables. Même les stratégies *Sondeur* et *Périodique-cct*, dont l'agressivité est pourtant modérée, sont éliminées.

Aux 12 stratégies précédentes, on ajoute les deux stratégies *Pavlov* (souvent aussi bonne que *Donnant-donnant*) et *Graduelle* définies dans le texte (F). *Graduelle* arrive en tête : avoir de la mémoire est utile ! D'autres tests ont confirmé que *Graduelle* est supérieure à *Donnant-donnant* : face aux stratégies agressives sans mémoire (*Lunatique*, *Périodique-cct*, etc.), *Graduelle* tend à avoir le comportement optimal qui est de toujours jouer t, alors que ce n'est pas le cas de *Donnant-donnant*.