

La librairie SCIENCE

Le savoir scientifique au fil des pages

La physique surprise



**Jean-Michel Courty
et Édouard Kierlik**

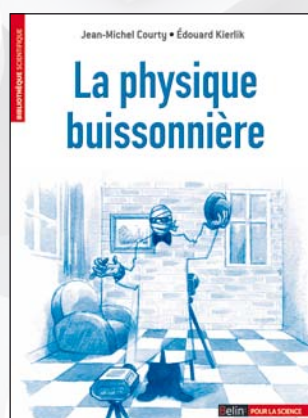
Passionnés de physique et curieux de tout, Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik vous invitent à une nouvelle promenade sur des chemins de traverse dans un langage accessible, simple et imagé, sans jargon ni formules. Avec

eux, laissez-vous surprendre par les phénomènes physiques que vous avez déjà côtoyés sans même les remarquer !

Éditions Belin / Pour la Science
184 pages – 24 euros – ISBN 978-2-8424-5121-9

La physique buissonnière

Jean-Michel Courty et Édouard Kierlik



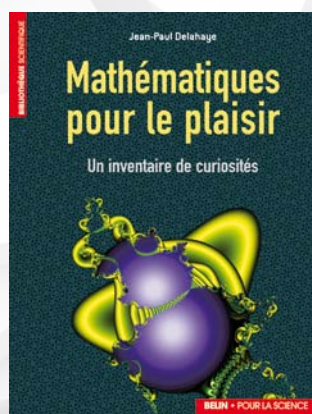
Une plante plus rapide qu'une mouche, un tuyau qui parle, une cape qui rend invisible, etc. La nature est pleine de surprises pour qui veut bien s'aventurer hors des sentiers battus. Passionnés de physique, les auteurs vous invitent à une promenade sur des chemins de traverse pour comprendre cette physique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

Éditions Belin/Pour la Science 2009
160 pages – 22,35 euros – ISBN 978-2-8424-5105-9

Mathématiques pour le plaisir

Un inventaire de curiosités

Jean-Paul Delahaye

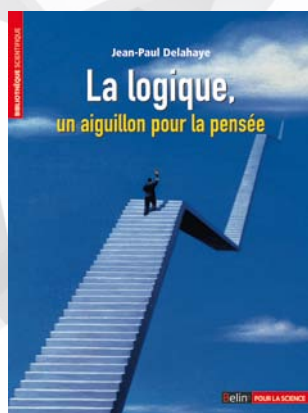


Arts et mathématiques, géométries amusantes, jeux, nombres, casse-tête et énigmes... Les mathématiques sont une source de joie et d'épanouissement pour celui qui sait y consacrer un peu d'attention et d'esprit ludique !

Éditions Belin / Pour la Science 2010
208 pages – 25,40 euros
ISBN 978-2-8424-5104-2

La logique, un aiguillon pour la pensée

Jean-Paul Delahaye



La logique a connu d'incroyables progrès depuis deux siècles : l'incomplétude de Gödel et l'indécidabilité de Turing ; la troublante loi de Benford, etc. Cet ouvrage sur la logique moderne des sciences intéressera autant mathématiciens que philosophes et curieux intrigués par le monde abstrait des raisonnements.

Éditions Belin / Pour la Science
200 pages – 27 euros – ISBN 978-2-8424-5115-8

L'ESSENTIEL

- Les grands carnivores africains ont commencé à décliner il y a 1,5 à 2 millions d'années.
- À cette époque, le régime alimentaire des premiers membres du genre *Homo* s'est enrichi en viande.
- Devenus superprédateurs, les premiers humains ont pu bouleverser l'équilibre qui régnait au sommet de la chaîne alimentaire.
- Cette hypothèse est d'autant plus plausible que les humains restaient des omnivores, donc plus adaptables que leurs concurrents carnivores.

© David Paumot

1. QUAND LES GRANDS CARNIVORES AFRICAINS se sont retrouvés en compétition avec les hommes préhistoriques, leur biodiversité a brutalement chuté. Coïncidence ou lien de cause à effet ?



Le vrai roi des animaux

**De nombreuses espèces de grands carnivores
foulaient autrefois le sol africain.
Ont-elles disparu parce que les premiers
humains, devenus d'importants prédateurs,
leur faisaient trop de concurrence ?**

Lars Werdelin

Le soleil se lève sur le Serengeti. Tandis que gnous et zèbres paissent l'herbe humide de rosée, les éléphants et les girafes les contemplent en mâchonnant de coriaces feuilles d'acacia. La sérénité n'est même pas troublée par le lent défilement des lions et des hyènes en quête de leur prochain repas... Selon une idée répandue, visiter le parc national tanzanien revient à plonger dans la nature telle qu'elle se présentait à nos ancêtres, bien avant que l'humanité n'ait commencé à bouleverser la planète... Une grande part de l'Afrique de l'Est est souvent vue comme un écosystème intact, pratiquement inchangé depuis que le genre *Homo* est apparu, il y a plus de deux millions d'années.

Rien n'est moins sûr. Mes recherches sur les carnivores africains fossiles montrent que leur diversité a chuté de façon si importante au cours des derniers millions d'années, que les lions, les hyènes et les autres grands prédateurs africains actuels n'en représentent plus qu'une minuscule partie. Or le déclin de ces anciens grands prédateurs coïncide à peu près avec le passage des hominidés à un régime alimentaire plus riche en viande. Cette concordance temporelle suggère

qu'il y a quelque deux millions d'années, c'est-à-dire bien avant l'apparition de *Homo sapiens*, les premiers humains ont déclenché le déclin des grands prédateurs africains.

Si mon hypothèse est correcte, alors l'ascension de ce nouveau mangeur de viande et le déclin des grands carnivores ont eu un impact sur les herbivores et les végétaux dont ils se nourrissaient, bref sur toute la chaîne alimentaire. Dans ce cas, nos ancêtres auraient commencé à transformer radicalement les écosystèmes bien plus tôt qu'on ne le pensait, à une époque où leur population était assez restreinte. Le genre *Homo*, semble-t-il, a été une force de la nature depuis ses débuts!

Les mammifères carnivores constituent l'ordre des Carnivora. Leurs fossiles me fascinent depuis que, adolescent, je les ai découverts dans les ouvrages du paléontologue finlandais Björn Kurtén (1924-1988). Je n'ignorais pas alors leur rôle de régulateur des populations d'herbivores, qui, sans eux, auraient explosé. Ce n'est qu'après avoir commencé à les étudier que je me suis rendu compte que leur relation avec les humains a changé au fil du temps.

Les étranges carnivores du passé africain

Afin de comprendre comment les carnivores ont évolué, j'ai passé une vingtaine d'années à étudier des milliers de fossiles trouvés en Afrique de l'Est et australe. Ce registre fossile s'étend sur sept millions d'années, intervalle qui couvre l'histoire évolutive connue des hominidés (*Homo*, australopithèques et autres hominidés non arboricoles). J'ai effectué une grande partie de ces recherches avec Margaret Lewis, de l'Université Richard Stockton dans le New Jersey, spécialiste des os du cou des carnivores, tandis que je suis plutôt spécialiste de leurs dents et de leur crâne. De nos travaux a émergé une vision bien plus précise qu'auparavant des communautés anciennes de carnivores africains.

Ainsi s'est progressivement dégagée une image plus claire des espèces de grands carnivores (ceux de plus d'une vingtaine de kilogrammes) africains qui ont disparu au cours des derniers sept millions d'années. Et nous avons commencé à comprendre que le déclin de ces grands animaux coïncide avec le passage de nos ancêtres d'un régime essentiellement végétarien à un

régime beaucoup plus riche en viande. À notre grande surprise, il est apparu que nos premiers ancêtres ont pu être à l'origine de la disparition des anciens grands carnivores africains.

Des aperçus de quelques sites à fossiles clefs donneront une idée de l'importance des changements intervenus au sein des carnivores africains. Ceux qui vivaient en Afrique il y a environ sept millions d'années étaient très différents de ceux d'aujourd'hui. Ainsi, le site de Lothagam sur la côte Ouest du lac Turkana, au Kenya, a livré des félins à dents de sabre, d'étranges hyènes à longues pattes, des chiens-ours géants (ce n'étaient ni des chiens ni des ours, mais des Amphicyonidés, une famille éteinte de carnivores) et un mustélide de la taille d'un léopard (les Mustélidés d'aujourd'hui comprennent les blaireaux, les martres, les furets...). Des carnivores plus petits, apparentés aux civettes et aux mangoustes actuelles, rodaient également dans les parages de Lothagam.

Il y a quatre millions d'années, cette galerie d'animaux étranges se complète

d'une première figure familière : la hyène. Sur le site voisin de Kanapoi, les félins à dents de sabre et d'autres lignées éteintes aujourd'hui restent présents, mais le carnivore le plus courant devient une sorte de hyène, l'ancêtre de la (rare) hyène brune qui vit aujourd'hui en Afrique australe.

Quelques centaines de milliers d'années plus tard, les carnivores africains sont encore plus reconnaissables. Datant de 3,6 à 4,4 millions d'années, le site de Laetoli, dans le parc national du Serengeti, est célèbre pour les traces de pas laissées par des australopithèques dans de la cendre volcanique tout juste tombée. On y trouve des restes de félins à dents de sabres, mais aussi de félins d'aspect moderne. Des hyènes tachetées, plusieurs espèces de chiens, une civette géante et divers carnivores plus petits y vivaient aussi.

À Hadar, site éthiopien datant de 3,2 millions d'années où l'on a découvert l'australopithèque Lucy, les félins à dents de sabre, les hyènes et les chiens abondaient, en compagnie de loutres géantes qui n'ont pas d'équivalent actuel.



2. LE ROI DES ANIMAUX d'aujourd'hui passe pour être le lion, *Panthera leo*, apparu il y a plus de 3,5 millions d'années [âge du plus vieux fossile africain]. Chassant en groupes, ce félin est un hypercarnivore dont la vie dépend de la présence, sur son territoire, de grands herbivores tels que zèbres, buffles et gnous. Le premier ministre du lion pourrait être la hyène tachetée (*Crocuta crocuta*, à droite), apparue il y a plus de 4 millions d'années. Concurrente du lion, ne