

CABINET DE CURIOSITÉS SOCIOLOGIQUES par Gérald Bronner



Une justice sous influence

La justice est supposée être impartiale, mais elle est rendue par des juges notablement influencés, à leur insu, par leur environnement.

La justice est souvent représentée comme une femme tenant un glaive et une balance, dont le regard est dissimulé par un voile censé éviter que des éléments perturbateurs n'influencent son verdict. Il est naturel d'attendre de la justice qu'elle soit impartiale et indépendante. C'est une des demandes légitimes notamment des citoyens ayant la chance de vivre en démocratie. Seulement, dans ces mêmes démocraties, on ne cesse de l'accuser de ne pas toujours prendre des décisions équitables. Tel homme politique se considère comme harcelé, tel individu spolié.

Il est vrai que certains jugements peuvent laisser dubitatifs. Ainsi, la sanction d'un an de prison ferme prononcée à l'encontre du sinistre individu qui lança un chaton contre un mur (sans le tuer) doit-elle quelque chose à l'emballement médiatique qui l'avait précédée ? Est-il possible que ceux qui ont à juger voient leurs décisions biaisées au point de devenir injustes ? Ce serait là une violation de la déontologie des magistrats qui rappelle que : « L'impartialité [...] ne s'entend pas seulement d'une absence apparente de préjugés, mais aussi, plus fondamentalement, de l'absence réelle de parti pris. » Aussi incommode que soit cette idée, il est pourtant facile de montrer que les professionnels de la justice peuvent se laisser influencer par des facteurs arbitraires, parce qu'avant d'être des juges, ils sont des humains dont le cerveau est une machine à la fois merveilleuse et faillible.

Ainsi, une étude a montré que des juges qui devaient statuer sur des demandes de

liberté conditionnelle étaient nettement plus enclins à l'accepter après une pause déjeuner qu'avant ! En d'autres termes, un juge fatigué et affamé aura tendance à être plus sévère qu'un juge rassasié. Qu'à cela ne tienne, il suffit peut-être de prévoir des petits en-cas pour éviter ce déséquilibre du jugement. Mais que faire quand un phénomène aléatoire est de nature, lui aussi, à fausser un verdict ?

Des psychologues allemands ont montré que des juges, pourtant expérimentés, se laissent influencer par le résultat parfaitement arbitraire d'un lancer de dés. Ils ont

Il n'est pas de meilleure méthode pour déjouer les contraintes qui s'exercent sur nous que de les connaître pour tenter de les apprivoiser.

soumis à ces professionnels le cas d'une femme coupable d'un vol à l'étalage. Son dossier présentait exactement les mêmes données pour chacun des sujets de l'expérience. La seule différence venait d'un dé que l'on tirait devant eux ; ils devaient dire si le nombre de mois de la peine de prison infligée était supérieur ou inférieur au chiffre apparaissant sur le dé. Ensuite, ils devaient indiquer le nombre précis de mois. Ce dé était pipé (mais les sujets de l'expérience l'ignoraient), et ne donnait que des chiffres 3 ou des 9. Ceux pour qui le dé indiquait le chiffre 9 condamnerent en moyenne la voleuse à huit mois de prison, tandis que

ceux qui avaient obtenu le chiffre 3 lui en infligèrent seulement 5 !

Ces résultats sont inquiétants, car si des juges expérimentés peuvent se laisser influencer, à leur insu, par un simple lancer de dés, que penser de l'impartialité de leur jugement lorsqu'ils sont confrontés à une polémique médiatique ou à des enjeux idéologiques, dont on suppose qu'ils ont un pouvoir de suggestion notablement supérieur ?

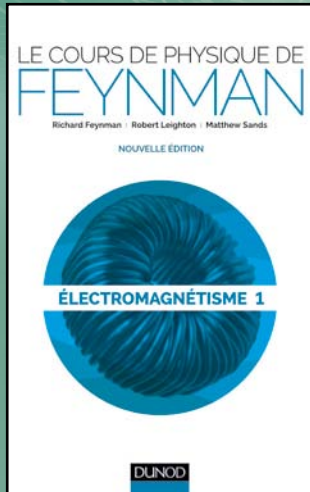
Le bandeau qui masque le regard de la justice peut alors être interprété de bien des façons. Ce n'est sans doute pas une raison pour désespérer de cette institution fondamentale, mais une occasion de rappeler cette évidence que si la justice doit être au-dessus des hommes, c'est bien par des hommes qu'elle est administrée. Dans ces conditions, il n'est peut-être pas absurde que, dans les écoles de magistrature, on enseigne désormais quelques bases

concernant le fonctionnement du cerveau humain. Car c'est bien lui qui nous permet de juger. Or la somme des biais, illusions ou obstacles qui peuvent peser sur notre raisonnement est immense. Les progrès spectaculaires des sciences de la cognition au cours des 50 dernières années offrent l'espoir d'améliorer les conditions de notre raisonnement. En effet, il n'est pas de meilleure méthode pour déjouer les contraintes qui s'exercent sur nous que de les connaître pour essayer de les apprivoiser. ■

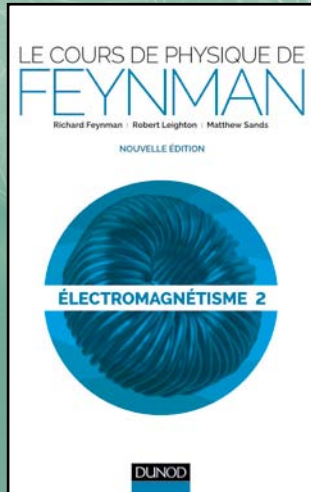
Gérald BRONNER est professeur de sociologie à l'Université Paris-Diderot.

Le COURS de PHYSIQUE de FEYNMAN

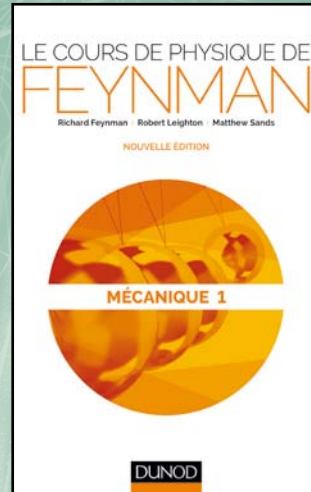
Une vision expérimentale
et extrêmement personnelle de la physique



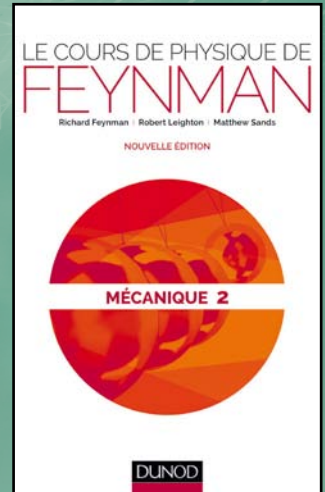
9782100589999



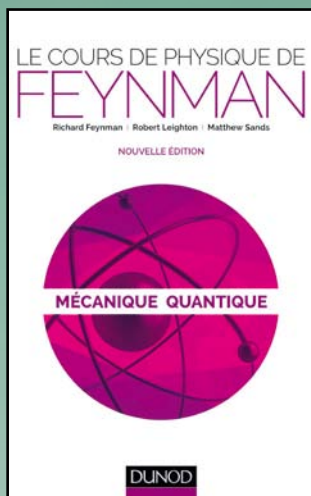
9782100590001



9782100597437

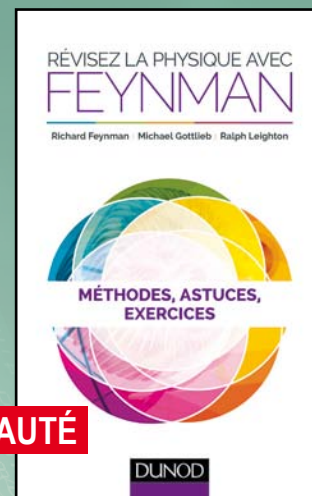


9782100597444



9782100597420

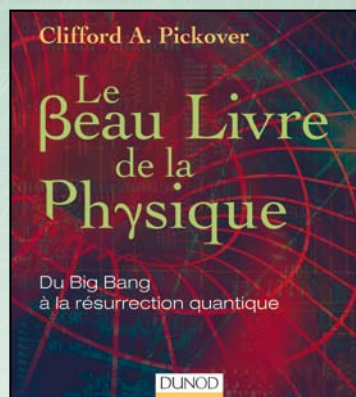
Le **complément**
indispensable
du légendaire
cours de
Feynman !



9782100711444

NOUVEAUTÉ

Et aussi



9782100572724

Une odyssée
extraordinaire...

Tous nos ouvrages sont disponibles en librairie

Pourquoi une médaille d'or du CNRS à un informaticien ?

par Thierry Viéville, sur *Intelligence mécanique*

Si un informaticien, Gérard Berry, a reçu cette année la médaille d'or du CNRS, c'est qu'il existe bien une science informatique ! Alors pourquoi cette science nous semble-t-elle si difficile à cerner ? C'est qu'elle ne nous est pas familière. Nous n'en avons pas appris les concepts à l'école. Pourtant, quelques notions simples permettent de comprendre les travaux de G. Berry. Voyons lesquelles.

La première est celle de système réactif. On présente souvent un programme comme une suite d'instructions qui s'exécute une fois, du début à la fin. Mais, par exemple, en temps normal, votre smartphone n'exécute pas un programme : il se contente d'attendre, et de réagir quand il reçoit un texto ou que vous touchez l'écran. L'informatique embarquée dans les objets courants est surtout composée de tels logiciels réactifs, qui exécutent une action en réponse à des événements.

Ce n'est pas si simple. Le processeur doit surveiller en même temps les textos, le niveau de batterie, l'écran tactile, etc. Il doit basculer d'une tâche à une autre en permanence ! Et si chaque programme réagit indépendamment à chaque événement, des conflits et des réactions indésirables surviennent inévitablement. Pour garantir le bon fonctionnement du système, il faut donc le modéliser.

C'est là qu'entre en jeu l'approche événementielle. Pour formaliser un système réactif, il faut tenir compte du temps, des délais de réponse, des mécanismes de synchronisation et du contexte, imprévisible. Le système peut être dans plusieurs états : éteint, allumé, avec tel composant en marche, etc. La vérification formelle consiste à garantir par des raisonnements logiques que, parmi les millions d'états possibles, les

programmes conduisent le système dans des états corrects.

Pour ce faire, l'idée clé est de considérer le temps comme une succession d'événements. Peu importe l'heure exacte à laquelle l'avion va ouvrir son train d'atterrissage, puis atterrir : ce qui compte, c'est qu'il ouvre son train avant d'atterrir. Seuls comptent les événements.

Cette approche permet de visualiser le fonctionnement du système comme une



Gérard Berry, médaille d'or du CNRS 2014

suite de déplacements d'un état à un autre, en exécutant des actions correspondant à ces changements d'état. On parle de graphe des états du système et de transitions entre états, qui forment un automate à nombre fini d'états. Ce point de vue a permis de développer de nombreux outils pour déterminer *a priori* le comportement des logiciels.

Cependant, en pratique, un programme ne s'exécute pas instantanément. Les calculs demandent un certain délai. Comment traiter un événement qui survient pendant une transition ? Pour contourner ce problème, G. Berry et ses collègues ont introduit l'hypothèse synchrone : on suppose que le système calcule instantanément comment passer d'un état à un autre. Bien

sûr, les calculs ne sont pas instantanés, mais on peut considérer que la fin d'un calcul est elle-même un événement, et c'est sur la base de cet événement que l'état du système est calculé sans délais. Cette astuce simplifie considérablement la modélisation des systèmes réactifs.

Reste un dernier obstacle : comment décrire tous les états possibles d'un système réactif ? G. Berry et ses collègues ont proposé pour cela un langage de programmation, nommé Esterel. Il comporte des instructions telles que « émettre un événement », « exécuter une action à l'arrivée d'un événement », « enchaîner deux actions », etc. Les informaticiens ont montré qu'avec 11 fonctions « primitives », ce langage permet de définir tout ce qui est imaginable pour un système réactif.

Les ingénieurs peuvent ainsi décrire le comportement souhaité sous forme de modules qui émettent et reçoivent des signaux. Un traducteur automatique engendre ensuite l'automate correspondant, qui peut alors être vérifié et implanté dans un circuit électronique ou sous forme logicielle.

Voilà comment quelques concepts simples permettent aujourd'hui de garantir la sûreté de systèmes informatiques complexes ! ■



Thierry VIÉVILLE est directeur de recherche en neurosciences computationnelles à l'Inria et tient le blog *Intelligence mécanique* (www.scilogs.fr/intelligence-mecanique).

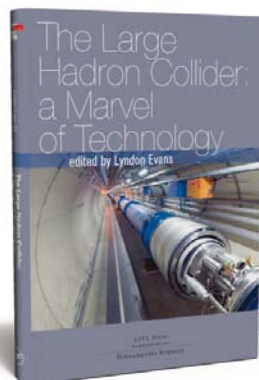
Retrouvez tous nos blogueurs sur www.scilogs.fr et suivez-les sur les réseaux sociaux.



PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES

Editeur scientifique de référence depuis 1980

NOS AUTEURS CERN:



THE LARGE HADRON COLLIDER

A Marvel of Technology

Edited by Lyndon Evans (Project Leader of the LHC)

The world's greatest scientific experiment explained by key scientists and program leaders. The book reveals how its technology and detectors lead to a new understanding of our universe.

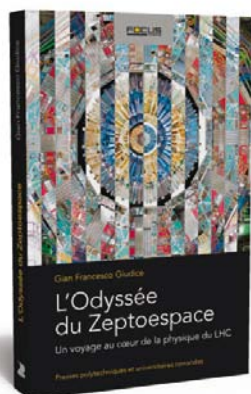
2014, 256 p. couleur, ISBN 978-2-9400222-34-6

DANS LE GRAND COLLISIONNEUR DU CERN

Mario Campanelli (Projet Atlas, LHC)

Ce livre fait pénétrer le lecteur non initié dans l'instrument scientifique le plus grand du monde: le LHC. Après les grandes découvertes de l'univers et de la réalité microscopique du siècle dernier, le collisionneur nous fait progresser aujourd'hui dans un «nuage de probabilités» aux frontières de l'antimatière.

2014, 144 p., ISBN 978-2-889150-31-1



L'ODYSSEE DU ZEPTOESPACE

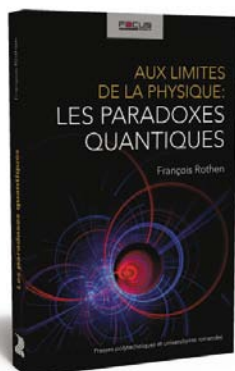
Un voyage au cœur de la physique du LHC

Gian F. Giudice (CERN)

Pourquoi et comment la découverte du boson de Higgs va bouleverser notre vision du monde. Un ouvrage exceptionnel, déjà traduit en plusieurs langues.

2013, 360 p., ISBN 978-2-88074-998-9

— Récemment parus dans le même domaine —

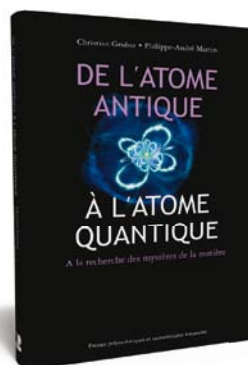


AUX LIMITES DE LA PHYSIQUE: LES PARADOXES QUANTIQUES

François Rothen (Uni. Lausanne)

Un voyage passionnant au cœur d'un impossible pourtant bien réel... bienvenue dans le monde quantique!

2012, 304 p., ISBN 978-2-88074-967-5



DE L'ATOME ANTIQUE À L'ATOME QUANTIQUE

**A la recherche des mystères
de la matière**

Christian Gruber et Philippe-André Martin (EPFL, Lausanne)

25 siècles de recherches sur l'atome: une extraordinaire aventure scientifique accessible à tous.

2013, 352 p. coul., ISBN 978-2-88915-003-8

NOUVEAUTÉS

ET OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

www.ppur.org
www.epflpress.org
Ouvrages disponibles en librairie

La saga



humaine réécrite

En paléontologie humaine, les 15 dernières années ont été riches en découvertes. À leur lumière, les scientifiques ont dû revoir pratiquement tous les chapitres de l'histoire de l'humanité.

Kate Wong

L'automne dernier, en 2013, le monde a suivi, *via* des tweets, des blogs et des vidéos, la progression des scientifiques à travers Rising Star, un ensemble de grottes situé près de Johannesburg, en Afrique du Sud. Les difficultés et les dangers du relief souterrain n'ont pas détourné les chercheurs de la récompense promise : les restes fossilisés d'un membre éteint de la famille humaine. En paléontologie humaine, les travaux de terrain sont en général réalisés dans la plus grande discrétion, mais cette fois les scientifiques ont envoyé de captivantes missives multimédia tout au long de leur cheminement, pour que tous puissent assister au spectacle.

Des spéléologues avaient repéré les ossements en septembre 2013, alors qu'ils exploraient des grottes de la fameuse région de Cradle of Humankind (« Berceau de l'humanité »). Les chercheurs étaient certains de l'importance de ces vestiges même sans connaître leur âge ni l'espèce correspondante. La plupart des individus représentés dans le registre fossile humain le sont soit par des fragments de crâne, soit par des parties du squelette postérieur au cou. Or on avait découvert les deux.

Peu après le début des fouilles, les chercheurs se sont rendu compte que la découverte était encore plus importante. Le sol de la grotte ne recélait pas les restes d'un individu, comme on l'a d'abord pensé, mais ceux d'un groupe entier d'humains archaïques.

Au cours de deux expéditions couvrant une période de quatre semaines au total, l'équipe dirigée par Lee Berger, de l'Université du Witwatersrand à Johannesburg, a récupéré plus de 1 500 ossements ou fragments d'os, à une trentaine de mètres au-dessous du campement scientifique où les fossiles sont catalogués et rangés en lieu sûr. En fait, seule une couche superficielle de la grotte a été fouillée : beaucoup d'autres ossements attendent d'être mis au jour.