

## Le temps vu autrement

Gérard Berry

Editions Odile Jacob, février 2025, 360 p. - 24,90 €



Cet ouvrage dû à Gérard Berry, membre de l'Académie des sciences et ancien professeur au Collège de France, est un livre singulier par la variété des sujets traités qui se lit très agréablement en évoquant mille et une façons d'aborder la notion du temps. Sur un ton parfois badin, l'auteur émaille son récit de souvenirs personnels voire de commentaires humoristiques ce qui

en rend la lecture particulièrement vivante.

L'ouvrage débute par une réflexion sur la façon dont nous percevons le temps ; l'auteur explique par exemple qu'il se perçoit différemment selon qu'on s'intéresse à la musique, à la photographie ou au cinéma. La notion de temps universel, battue en brèche par la théorie de la relativité d'Einstein, est également abordée. S'ensuit une incursion littéraire sur les différentes façons qu'ont les français de parler du temps, l'occasion d'évoquer une quantité d'expressions souvent pittoresques qui émaillent notre langage quotidien. L'auteur nous entraîne ensuite dans un passage en revue historique du temps « vu autrement ». L'auteur y rappelle des notions souvent déjà connues qu'on aimerait parfois plus développées, sur de nombreux sujets comme les progrès dans la mesure du temps, la synchronisation des différents temps ou l'évolution de la définition de la seconde. Passant ensuite du concept de fréquence à la problématique des ondes, l'auteur profite de ce chapitre pour rendre un hommage appuyé à l'auteur de la transformée de Fourier. Il y développe certains sujets comme la production, le codage et l'enregistrement du son et des images, le retournement temporel, etc. pour terminer l'ouvrage avec trois chapitres plus ardues sur l'informatique. Comme on sait, cette science relativement récente est la discipline de prédilection de Gérard Berry dans laquelle il a excellé en lui faisant faire des avancées importantes qu'il s'agisse de l'algorithmique et des temps de calcul associés, du parallélisme asynchrone ou de la programmation synchrone.

A signaler également et c'est plus inattendu, un chapitre 6 très différent des autres où l'auteur, féru de pataphysique, s'est amusé à inventer une théorie « déformatique » qui propose des concepts pour le moins inhabituels sous la plume d'un savant (lire par exemple le passage sur les *tic* et les *tac* qui se recombinent pour produire du *toc*, c'est un moment assez savoureux !).

En résumé un livre captivant qui apprend beaucoup de choses au lecteur qui se laisse guider avec un rare plaisir dans les arcanes du temps ! **AB**

## L'équation de la chauve-souris De la poussée d'Archimède à la physique quantique

Michael Launay

Hugo Doc, octobre 2024, 320 p. - 20,95 €



Michael Launay est un mathématicien spécialisé en probabilité qui s'est donné comme objectif de toucher le grand public par des actions de vulgarisation qui ont pris la forme de vidéos YouTube et de livres. Ainsi il a publié en 2016 « *Le grand roman des maths* » et en 2019 « *Le théorème du parapluie* » dans lequel l'auteur entraînait le lecteur à appréhender les lois de l'univers de Newton à la relativité

générale et à la cosmologie au moyen de réflexions sur des objets courants, comme par exemple le parapluie. Il nous donne aujourd'hui dans la même veine un autre livre au titre curieux « *L'équation de la chauve-souris* » avec un sous-titre plus explicite « *De la poussée d'Archimède à la physique quantique* ». L'auteur revendique ainsi en cinq parties de tenter de faire comprendre sans aucun formalisme des notions comme le hasard, le chaos, les ondes, l'infiniment petit jusqu'à la physique quantique et cela de manière très ludique. Il utilise une méthode inductive : à partir d'objets de la vie courante, il montre par des raisonnements simples quels sont les phénomènes et les lois physiques qui sont à la base de leurs fonctionnements. Le récit fourmille de manière continue de références historiques et de figures amusantes qui appuient les exemples choisis et conduisent à des conclusions parfois différentes du sens commun. La première partie prend comme point de départ l'objet que tout le monde connaît et utilise : l'aspirateur, qui amène le lecteur aux lois de la pression atmosphérique et à la prise de conscience de la puissance organisatrice du hasard, tout en ayant fait un détour par Torricelli et Galilée. Le lecteur apprend que les chauves-souris ont posé de gros problèmes de classification aux naturalistes, ce qui permet à l'auteur de mettre en relief les doutes soulevés par les découvertes scientifiques. Une troisième partie traite du chaos et comment de Poincaré à Lorenz, la sensibilité aux conditions initiales a été mise en évidence et cela au travers de multiples digressions. Les attracteurs étranges sont illustrés par des dessins qui semblent tirés de l'astronomie de Camille Flammarion. Les ondes sont évoquées dans la quatrième partie avec leurs relations avec la musique et leurs multiples applications. La physique quantique termine le livre avec les expériences et les paradoxes qui ont fait sa réputation. C'est donc un tour de force de l'auteur d'arriver à couvrir, avec verve, beaucoup des aspects de la physique et des mathématiques qui les formalisent. Il est permis de se demander à quel lectorat ce livre s'adresse, le grand public curieux et intéressé par l'histoire des sciences assurément et peut-être les enseignants en physique pour les bonnes idées pédagogiques qu'il est possible d'en tirer. **ML**

## Comment marche vraiment le monde

Vaclav Smil

Editions Cassini, juillet 2024, 361 p. – 18 €



Vaclav Smil, historien et géographe canadien d'origine tchèque, fait partie des universitaires les plus connus dans le monde sur les sujets énergétiques mais aucun de ses nombreux livres n'avait été publié en français, avant l'ouvrage « *How The World Really Works* ». L'auteur nous révèle ce qui rend possible la société « ordinaire » des occidentaux du début du 21<sup>ème</sup> siècle et la complexité du monde dans lequel nous vivons.

L'ouvrage est centré sur son domaine principal de recherche et objet de multiples publications : l'énergie, sous toutes ses formes, et, derrière, les innovations technologiques qui ont révolutionné le monde dans différentes phases de son histoire. Le livre tente d'expliquer les réalités incontournables qui régissent notre survie et notre prospérité.

Le premier chapitre montre comment nos sociétés à haute énergie n'ont cessé d'accroître leur dépendance à l'égard des combustibles fossiles et de l'électricité. Le second chapitre porte sur la production de nourriture et l'impossibilité de nourrir la planète sans utiliser les combustibles fossiles. Le troisième chapitre explique comment nos sociétés s'appuient sur des matériaux créés par l'ingénierie humaine : l'ammoniac, les engrais azotés, le béton et le plastique. Le chapitre quatre fait l'histoire de la mondialisation et analyse les facteurs qui peuvent contrecarrer son avancée. Le cinquième chapitre propose un cadre d'évaluation des risques auxquels nous sommes confrontés. Le sixième chapitre se concentre sur le réchauffement climatique et comment les changements environnementaux pourraient affecter nos besoins essentiels. Le dernier chapitre se tourne vers l'avenir et entrevoit une trajectoire compliquée avec des reculs et des avancées qui continueront à faire partie de notre histoire.

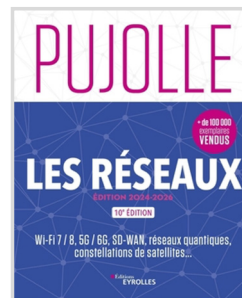
En lisant cet ouvrage, sans devenir incollable sur l'énergie, l'environnement, les risques ou la chimie, on en apprend suffisamment pour mieux comprendre sur quoi repose notre « mode de vie », et surtout jusqu'où nous pouvons envisager de nous débarrasser des inconvénients associés, sans en perdre les avantages. En revenant à des fondamentaux et des causes profondes, et en proposant des ordres de grandeur éclairants, cet ouvrage aide à faire ce que nos sens ne font plus : comprendre le monde qui nous entoure.

Ce livre, riche en chiffres et en détails historiques, nous donne une conscience claire des nécessités matérielles pour résoudre les questions écologiques et traque l'ignorance de maints « experts » de l'environnement. **SD**

## Les réseaux (10<sup>ème</sup> édition), Wi-Fi 7 / 8, 5G / 6G, SD-WAN, réseaux quantiques, constellations de satellites...

Guy Pujolle, avec la collaboration d'Olivier Salvatori

Editions Eyrolles, février 2024, 848 p. - 42 €



La dixième édition 2024 du classique 'Les Réseaux' de Guy Pujolle commencé en 1995, est une mise à jour majeure avec la moitié du texte constituée d'éléments totalement neufs ou fortement remaniés. Cela reflète les évolutions rapides du domaine avec la généralisation du *Cloud Networking* et ses machines virtuelles sur

des centres de données interconnectés ainsi qu'avec la maturation de la 5G pour la prise en charge de missions critiques par exemple pour l'industrie. Ces évolutions sont marquées par les caractéristiques du numérique : apport de l'IA, la cybersécurité, l'utilisation de l'Open Source... Le livre contient aussi plus de 450 pages d'annexes téléchargeables, incluant des bases de traitement du signal, des modèles théoriques, des technologies en déclin (X.25, ATM, WiMAX), des compléments techniques (IEEE 802.11e, VPN IP, protocoles EAP) et une bibliographie mise à jour. Le livre s'adresse tant aux étudiants qu'aux professionnels, industriels ou universitaires (car le livre traite aussi d'aspects en amont pour les réseaux, comme le quantique, les jumeaux numériques, la blockchain ou la 6G).

Le livre a un caractère encyclopédique du fait du grand nombre de technologies. Il est difficile de trouver des manques (protocole Quic, architecture SDAN, FTTR, XGS-PON, accélération SR-IOV...). Des aspects importants comme les aspects sécurité SASE pour le SDN, les antennes MIMO pour le RAN, les satellites orbite basse ou même l'IA générative, apparue si récemment, sont brièvement traités. Un petit bémol sur les aspects Cloud, Cybersécurité et IA où le lecteur peut rester sur sa faim s'il souhaite en savoir plus sur le CAAS (*Container As A service*) ou Sylva (infrastructure telco), les approches du Zéro Trust ou les applications télécom de l'IA. Cependant, il faut surtout regretter deux manques : d'une part sur l'automatisation des réseaux (*Autonomous Network* du TM Forum), et d'autre part sur l'architecture ORAN (*Open Ran*) de la 5G si structurant pour l'industrie Telecom. Ces manques seront, n'en doutons pas, comblés dans la prochaine édition. Une petite amélioration pour un lecteur néophyte serait aussi d'indiquer la date de la technologie pour savoir s'il a affaire à une technologie mature ou encore très évolutive, notamment pour le chapitre sur les réseaux en Open Source qui évoluent très vite (le chapitre évoque à juste titre Anuket et Open Stack).

Les derniers chapitres sont consacrés logiquement aux domaines qui deviennent de plus en plus importants : l'IoT, la sécurité et le Green. C'est très complet. Pour la sécurité, les attaques se faisant de plus en plus en amont au niveau du DevOps, il serait intéressant de faire un point plus détaillé sur les approches sécurité en Ci/Cd. **RK**