

L'éternité béante : Et si Einstein revenait ?

Etienne Klein, LF Bollée, Christian Durieux

Futuropolis, septembre 2024, 152 p. - 24 €



Le titre de ce petit ouvrage peut sembler sibyllin, on le comprendra mieux lorsque l'auteur révélera que c'est l'anagramme d'Albert et Etienne ! En collaboration avec les dessinateurs LF Bollée et Christian Durieux, le physicien et philosophe des sciences Etienne Klein nous invite à un échange savoureux dans un espace imaginaire avec Albert Einstein,

figure qu'il rêve, et auquel il a par le passé consacré de nombreux ouvrages [1 à 3]. Juchés tous deux sur un insecte improbable dénommé « Espace-taon » (!), cette rencontre anachronique est l'occasion de balayer un certain nombre d'avancées intervenues dans le domaine de la physique quantique et de l'astrophysique après la disparition d'Einstein (nature de la lumière, origine de l'univers, trous noirs, ...). C'est ainsi par exemple que l'auteur fait se rencontrer le génial savant avec notre récent prix Nobel de physique Alain Aspect qui lui explique les inégalités de Bell et l'apport complémentaire de ses propres travaux à la théorie de la relativité. C'est aussi l'occasion de faire tester à son prestigieux compagnon certaines expériences qu'il n'a pu connaître comme le vol en impesanteur, aventure que l'auteur avait personnellement déjà expérimentée et décrite avec délectation dans son récent ouvrage « Courts circuits » [4]. Entre autres péripéties, il fait faire à son illustre compagnon un retour vers Berne, la ville de sa jeunesse, et en profite pour l'initier aux joies de l'alpinisme dont l'auteur est un fervent adepte.

Derrière une apparence ludique et un récit toujours teinté d'humour, se cache en réalité une leçon savante, abordable par tous, sur l'histoire des sciences physiques et l'émergence du quantique au XX^{ème} siècle. C'est aussi bien sûr un hommage au génie d'Albert Einstein. Gageons que cette bande dessinée, très joliment illustrée, saura séduire de nombreux jeunes et moins jeunes et susciter les vocations scientifiques dont notre pays a tant besoin. **AB**

[1] Conférence sur le débat quantique: Albert Einstein vs Niels Bohr. Livre audio. Ed. Frémeaux & associés (2014)

[2] Il était sept fois la révolution : Albert Einstein et les autres - Ed. Flammarion (2016)

[3] Le pays qu'habitait Albert Einstein - Ed. Babel (2018)

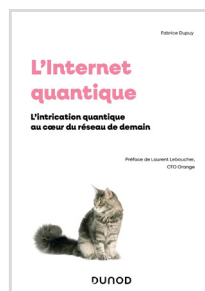
[4] Courts-circuits - Ed. Gallimard (2023)

L'internet quantique

L'intrication quantique au cœur du réseau de demain

Fabrice Dupuy

Editions Dunod, octobre 2024, 258 p. -29 €



Ce livre passionnant donne un panorama complet des études sur l'Internet quantique. Le style est agréable et le texte est émaillé d'exemples didactiques, utiles pour aborder les concepts complexes tels que l'intrication quantique qui semble violer la limite de vitesse de la lumière : 2 particules distantes corrélées, l'état d'une particule étant de façon *instantanée* lié à

l'autre (Cf. REE 2022-5, pp 14-16, par M. Leconte). Cet ouvrage est une référence pour les lecteurs voulant travailler dans le domaine.

Le premier chapitre introduit les concepts de physique quantique avec les propriétés étonnantes de l'intrication. Le deuxième chapitre traite du *qubit* qui diffère du bit classique à 2 états (0,1) car il peut avoir une infinité d'états, et du *calcul quantique* qui diffère donc de l'informatique classique manipulant le bit classique et qui permet des calculs parallèles sur plusieurs qubits. Aujourd'hui, le calcul quantique permet d'implémenter l'algorithme de Shor pour trouver les facteurs premiers d'un entier. Avec des calculateurs quantiques assez puissants, il sera alors possible de décoder toutes les communications chiffrées actuelles. Ce chapitre introduit les principes de communication quantique, soit en transmettant l'information quantique soit en utilisant l'intrication avec son fonctionnement de téléportation quantique. Ce domaine est prometteur et actif depuis une vingtaine d'années.

Le troisième chapitre introduit les besoins qui justifient la mise en réseau des calculateurs et nœuds quantiques : *distribution quantique de clé*, ce qui rend impossible au tiers malveillant d'accéder à la clé publique, *calcul quantique distribué* pour bénéficier de plus de puissance par exemple pour l'apprentissage automatique, *détection ultrasensible* (téléscope, gravité...). Le chapitre décrit une feuille de route possible et fait le tour des initiatives dans le monde dont le plan quantique Français de 2021. Le chapitre 4 explique plus concrètement comment relier les futurs ordinateurs quantiques et les fonctions nécessaires d'un nœud de réseau internet quantique. La faisabilité opérationnelle notamment des répéteurs n'est pas encore démontrée. Le chapitre 5 aborde les besoins éventuels et spécifiques en couches de services (à l'instar des 7 couches OSI ou de TCP/IP d'internet) du fait d'une couche physique spécifique, et de l'utilisation de l'intrication. Le dernier chapitre liste les réseaux existants dans le monde, encore modestes - campus, ville - et servant de banc d'essai pour les chercheurs. Les premiers réseaux opérationnels vont exister, peut-être bientôt en Chine et en 2030 en Europe. **RK**

Tech ou toc ?

Fabrice Zerah

Editions l'Archipel, mars 2024, 219 p. – 20 €



Fabrice Zerah est un entrepreneur de Tech, comme il le dit lui-même ; à la fin de l'ouvrage il se dévoile être un thuriféraire de l'actuel Président de la République et un adepte enthousiaste de la « start up nation ». L'objet de l'ouvrage est de passer en revue un certain nombre d'évolutions technologiques du domaine numérique (La Tech) mais aussi d'en discuter les ratés voire les écueils (Le Toc).

On peut reconnaître à l'auteur une grande franchise dans ses propos, mais on pourra discuter sa croyance dans un monde à venir de plus en plus technologisé et peut-être de moins en moins humanisé. Fabrice Zerah déclare être un apôtre de la colonisation de l'espace et il croit dur comme fer aux promesses du métavers.

Sa certitude de l'avènement d'un monde meilleur grâce aux innovations technologiques fait écrire à l'auteur : « grâce à la télé-médecine, l'accès aux soins est facilité, notamment dans les déserts médicaux ». On ne doit pas habiter le même pays. Il se déclare par ailleurs très réservé sur le télétravail, notamment parce que celui-ci menacerait les frontières entre vie professionnelle et vie privée. Mais, quelques dizaines de pages plus loin, il encense tout ce que pourrait nous apporter le métavers et écrit « la limite entre la vie privée et la vie professionnelle deviendra encore plus floue ». Contradiction ?

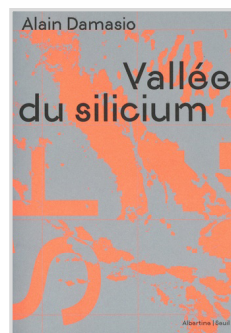
Bien sûr, Fabrice Zerah pointe aussi les dérives possibles en matière de libertés individuelles, la mégalomanie de certains acteurs de la Tech ou les dangers du transhumanisme. Son analyse des enjeux sociétaux des évolutions technologiques reste assez sommaire. C'est uniquement à propos des cryptomonnaies et de la consommation électrique associée des centres de données qu'il aborde la question du coût environnemental du déploiement de la Tech. D'ailleurs, après la lecture du livre, je n'ai toujours rien compris aux cryptomonnaies, j'ai juste souri en lisant que l'auteur avait perdu de l'argent en investissant dans les bitcoins.

On peut parier que d'ici peu, sur le même sujet, ChatGPT sera capable d'écrire un ouvrage un peu plus abouti. A condition d'apprendre l'autocritique et le second degré. **JC**

Vallée du silicium

Alain Damasio

Editions Albertine/Seuil, avril 2024, 319 p. – 20 €



Vallée du silicium fait évidemment référence à la Silicon Valley et donc aux technologies numériques. Alain Damasio, l'un des écrivains majeurs de science-fiction de ce premier quart de XXI^{ème} siècle, profite d'une résidence à la Villa Albertine à San Francisco pour mettre à l'épreuve sa pensée technocritique en dialoguant avec des acteurs français de

la « Tech » installés aux Etats-Unis.

J'ai lu cet ouvrage en deux temps, avec dans l'intervalle la lecture de l'ouvrage de Fabrice Zerah recensé dans la colonne ci-contre. Les thématiques abordées sont voisines mais les niveaux d'analyse politique et philosophique n'ont évidemment rien à voir. La difficulté, si difficulté il y a, dans la lecture du livre d'Alain Damasio vient du fait qu'il faut accepter que les fulgurances du romancier prennent le pas sur les analyses de l'essayiste. Il multiplie les formules évocatrices comme « *les réseaux sociaux nous connectent mais ils ne nous lient pas* ». Il analyse également la façon dont les objets de la Tech deviennent des prolongements de notre corps et en même temps nous éloignent de notre corps d'origine ; il se livre alors à une grisante évocation des notions qu'il qualifie de « décorps », « raccorps » et aussi « accorps ».

L'auteur s'interroge évidemment sur l'accélération phénoménale du recours à l'intelligence artificielle (il s'amuse à appeler Myia pour « My intelligence artificielle », cette nouvelle amie dont nous ne pourrions plus nous passer) et sur les visées transhumanistes défendues par certains des acteurs majeurs de la Tech. L'ouvrage est en fait délicat à résumer ; il se décompose en différentes chroniques et chaque page fourmille d'inventions littéraires, de références philosophiques et de formules qui pourraient fournir autant de sujets pour le bac de philo.

En conclusion, Alain Damasio se défend d'être technophobe car la technophobie serait la négation de l'histoire de l'humanité. Vivre avec des technologies sans que celles-ci ne nous dominent reste possible à ses yeux. Tout doit passer par l'Education, mais une éducation sans doute à (ré)inventer. **JC**