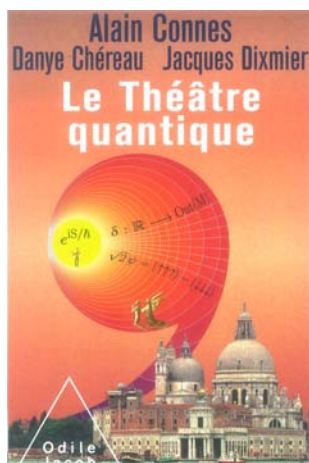


→ SCIENCE & LITTÉRATURE

Le Théâtre quantique

Alain Connes, Danye Chéreau et Jacques Dixmier

Odile Jacob, 2013
[214 pages, 20,90 euros].



Dans ce livre, la mécanique quantique accomplit mieux qu'un crime parfait: un assassinat sans mort. Et si vous ne comprenez pas le concept d'«assassinat sans mort», vous êtes sur la bonne voie, puisque, depuis Feynman, chacun sait que «si vous croyez comprendre la mécanique quantique, c'est que vous ne la comprenez pas». Donc, si vous croyez ne pas la comprendre, c'est que...

L'auteur principal, le mathématicien Alain Connes, met en scène sa réflexion sur l'émergence du temps quand on passe du niveau quantique au niveau macroscopique: elle est causée par le caractère non commutatif des opérateurs représentant les grandeurs physiques. Le livre, au style vif et sans apprêt, est une espèce d'expérience de pensée ludique, menée avec plus d'alacrité que de développements scientifiques.

Le cadre de l'histoire ne surprend pas: ce sont les lieux fréquentés par les chercheurs de premier plan. Le CERN à Genève, l'IHES à Bures-sur-Yvette. La mécanique quantique préoccupe les personnages au point de s'introduire dans leurs propos d'alcôve. La seule scène chaude du livre est la seule où il y a des équations... Les allusions culturelles, explicites ou en clin d'œil, abondent, de Giorgione et Monteverdi à Maurizio Cattelan, en passant par un certain Albert Gomme, abbé de son état (l'abbé Gomme, vous y êtes?). Ce dernier a laissé un gros héritage à l'héroïne, Charlotte Dempierre. Le lecteur s'attend à un montant de cinq cents

millions mais – souci d'originalité ou de vraisemblance? – les auteurs précisent qu'il est de douze millions d'euros.

Bref, auteurs, lecteurs, personnages, nous sommes entre gens bien. Et c'est dans ce milieu distingué que se produit un meurtre. Meurtre d'autant plus navrant que la victime est Charlotte Dempierre, jeune physicienne brillante à l'avenir prometteur, riche depuis son héritage, et si belle qu'elle n'a que l'embarras du choix de ses amants. On la retrouve morte au CERN, dans le LHC (*Large Hadron Collider*). Le policier venu enquêter est condamné à échouer: les «cerveaux élargis» qu'il interroge ne lui répondent pas, car il ne comprendrait pas. Le lecteur connaîtra pourtant le fin mot de l'affaire, dans lequel interviennent les paradoxes de la mécanique quantique et la simulation des fonctions cérébrales. Toutefois, l'usage interdit que l'on révèle la clef d'une énigme policière à qui n'a pas lu le livre. Usage heureux, en l'occurrence, étant donné que l'intrigue est «une voie d'accès rapide à la mécanique quantique». Toutefois, si je me hasardais à la résumer, la mécanique quantique n'y retrouverait plus ses petits!

→ Didier Nordon

→ MATHÉMATIQUES

Les mathématiques du vivant

Ian Stewart

Flammarion, 2013
[474 pages, 22 euros].

Ce livre illustre une nouvelle fois tout le talent d'Ian Stewart pour le difficile exercice qu'est la vulgarisation. Sa force est de ne pas cliver le grand public et les scientifiques, comme s'il y avait deux catégories de science, avec des exigences et des enthousiasmes différents. En ce sens, le sous-titre accrocheur ne rend pas justice à ce livre, qui séduira tout autant le professionnel que l'amateur de par sa présentation accessible mais substantielle des applications des mathématiques à la biologie des 50 dernières années.

Souvent, les modèles que l'auteur qualifie de «mathématiques» pourraient autant être qualifiés de physiques, par exemple les équations de réaction-diffusion rendant compte de la formation de motifs, le paysage énergétique expliquant le repliement d'une protéine ou les modèles de champs décrivant la propagation d'ondes dans le cortex visuel. À la différence de la physique, les mathématiques ne sont pas contraintes par le réel. L'étape de modélisation relève ainsi davantage de la physique, surtout lorsqu'il s'agit d'intégrer les différents niveaux d'organisation et les différentes échelles d'un organisme. La difficulté majeure face à la complexité des systèmes biologiques est d'abord de formaliser la question. C'est seulement ensuite que vient l'analyse mathématique.

Toutefois, établir une délimitation n'est guère intéressant, car tous les concepts et outils théoriques méritent d'être convo-

qués s'ils aident à répondre aux questions biologiques. Beaucoup des exemples détaillés par l'auteur relèvent ainsi de domaines hybrides entre mathématiques et physique, telle la mécanique céleste, les systèmes dynamiques ou la science des réseaux. Ce livre est ainsi un plaidoyer pour une biologie théorique, qu'elle s'appuie sur les mathématiques, la physique, l'informatique ou une conjonction de méthodes et de concepts à inventer, par-delà les disciplines d'aujourd'hui.

L'auteur précise le rôle des mathématiques dans cette approche interdisciplinaire du vivant. Les mathématiques ne se réduisent pas au calcul et aux statistiques: elles sont aussi affaire de logique, de structures, de géométrie, de symétries. Il faut lire la préface: tout est posé, tout est dit. L'idée me paraît réellement révolutionnaire, dépassant largement l'utilisation ponctuelle de notions et outils mathématiques pour décrire tel ou tel aspect d'un système biologique. Après avoir compris en physique les symétries associées aux lois de conservation, la géométrie des évolutions chaotiques, l'émergence de comportements macroscopiques simples découlant de la loi des grands nombres, ou l'omniprésence

