

## Pourquoi la Terre tremble

Pascal Bernard

(Belin, collection Essais, 2017, 464 p., 21 €)



Par un discours clair et accessible à tous, Pascal Bernard propose un ouvrage passionnant sur les séismes, leur physique propre, et leurs conséquences pour les sociétés humaines.

Sismologue à l'Institut de Physique du Globe de Paris, l'auteur brosse ici un panorama complet sur ce phéno-

mène, mêlant habilement anecdotes, récits historiques et description scientifique. Pour parvenir à ce tour de force, ce livre est abondamment illustré (par des croquis de l'auteur lui-même !), et se structure en six parties distinctes.

Dans la première partie, l'auteur rappelle comment la compréhension des séismes, comme conséquences de la dynamique de failles, a progressivement émergé au cours de l'histoire. La deuxième partie est consacrée aux caractéristiques générales des séismes, souvent décrites à partir de modèles importés du monde de la physique comme les processus de percolation ou de criticalité auto-organisée<sup>(a)</sup>. Ces lois moyennes, de comportement collectif des failles, sont cependant mal adaptées à la description fine d'un séisme en particulier. La troisième partie du livre explique comment les récentes évolutions technologiques ont révolutionné l'imagerie et la mesure des mouvements sismiques. L'habileté de l'auteur est nette dans ce chapitre, qui pourrait être aride, mais se révèle passionnant à lire. La partie suivante du livre décrit les phénomènes physiques qui ont lieu avant, pendant et après un séisme, qu'ils soient d'ordre mécanique, électrique, gazeux, etc. C'est en quelque sorte le cœur de ce livre, chapitre mariant la physique et les observations d'effets divers attribués aux séismes comme les perturbations électriques du sol ou les fuites de gaz. La description de résultats obtenus ces dernières années rend l'ouvrage intéressant, même pour le lecteur initié.

Les deux dernières parties du livre en constituent un atout certain, car elles abordent deux aspects importants mais parfois oubliés. Ainsi, la cinquième partie rappelle que la mécanique des failles n'est pas seule responsable des tremblements de la Terre. Cette dernière tremble en fait continuellement, et ce bruit sismique est à l'origine d'un domaine de recherche actuel très dynamique. Enfin, la dernière partie est consacrée au rôle de la sismologie au sein des sociétés humaines, par exemple au niveau du lancement des alertes, souvent compliqué par l'échelon politique et médiatique, ou au niveau de la construction de bâtiments aux normes parasismiques.

En résumé, cet ouvrage est une excellente lecture à la portée de tous, qui donne envie de s'intéresser de plus près au sujet !

**David Cébron**

Institut des Sciences de la Terre, Grenoble

(a) La criticalité auto-organisée est une propriété des systèmes dynamiques dont un point critique est un attracteur : le système évolue alors spontanément vers le point critique, exhibant naturellement les caractéristiques typiques d'une transition de phase (invariance d'échelle spatiale ou temporelle, etc.).

## Jupiter, la conquête d'une géante

James Lequeux et Thérèse Encrenaz

(Belin, 2016, 128 p., 22,50 €)



Très belle conquête de cette géante qu'est Jupiter, et très beau voyage que nous proposent Thérèse Encrenaz, planétologue et directrice de recherche émérite du CNRS, et James Lequeux, radioastronome et astronome honoraire de l'Observatoire de Paris !

Alors pourquoi Jupiter ? Pas simplement pour les superbes images qui émaillent cet ouvrage, mais parce que Jupiter est une planète gazeuse dont il s'agit de comprendre la formation et la structure interne, et qu'elle est – au demeurant – particulièrement massive et donc d'une grande influence gravitationnelle sur les autres planètes du système solaire. Ses bandes et ses taches nous ont longtemps intrigué, et il a fallu, par exemple, déployer force efforts et ingéniosité pour comprendre l'origine cyclonique de la fameuse grande tache rouge. Jupiter est, en outre, au centre d'un système planétaire miniature, et certaines de ses nombreuses lunes ont d'ailleurs joué un rôle important dans notre compréhension de la valeur finie de la célérité de la lumière.

Une carte d'identité de Jupiter inaugure l'ouvrage, qui constitue une bonne introduction pour aborder la suite. Les deux premiers chapitres présentent un historique des découvertes ; les deux qui suivent décrivent d'abord la période qui précède l'ère spatiale avec le dévoilement de l'atmosphère jupitérienne, de l'intérieur de la planète, ainsi que de son émission radio, pour aborder ensuite la narration de l'ère spatiale proprement dite, avec les engins Pioneer 10 & 11, Galileo avec l'observation de la chute de la comète SL9, sans oublier Voyager et les fameux anneaux. Le cinquième chapitre présente Jupiter sous toutes les coutures, de la dynamique de son atmosphère à ses vents violents et turbulences, en passant par son magnétisme et ses aurores polaires. Le sixième développe l'idée que Jupiter est la gardienne de la population d'astéroïdes et développe alors l'aspect « mécanique céleste ». L'avant dernier chapitre étend l'horizon des observables aux Jupiters extrasolaires ; les chauds sont étudiés par transit, les froids par imagerie directe qui en est encore à ses prémices. Viennent enfin les choses encore à découvrir, à savoir les moteurs de la circulation atmosphérique, la question des origines, celle de la diversité des satellites, pour finalement faire le point sur les explorations futures.

Comment conclure ? Voyage dans le temps tout d'abord, avec un récit de cinq siècles de construction de connaissances, mais avec au terme de la narration un certain nombre de questions encore ouvertes et donc des perspectives de nouvelles aventures... Un superbe livre, avec les auteurs qu'il fallait pour le rédiger, car spécialistes mondialement reconnus du domaine.

**Arnaud Le Padellec**

Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie, Toulouse