André Dauphiné - Géographie fractale : fractals auto-similaire et auto-affine (Eric Bailly)

Eric Bailly

Hermès / Lavoisier (éd.)

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/cdlm/6335>

DOI : 10.4000/cdlm.6335

ISSN : 1773-0201

Éditeur

Centre de la Méditerranée moderne et contemporaine

Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2011

Pagination : 359-360

ISBN : 978-2-914-561-55-6

ISSN : 0395-9317

Référence électronique

Eric Bailly, « André Dauphiné - Géographie fractale : fractals auto-similaire et auto-affine (Eric Bailly) », *Cahiers de la Méditerranée* [En ligne], 83 | 2011, mis en ligne le 15 juin 2012, consulté le 22 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/cdlm/6335> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/cdlm.6335>

Ce document a été généré automatiquement le 22 septembre 2020.

© Tous droits réservés

André Dauphiné - Géographie fractale : fractals auto-similaire et auto-affine (Eric Bailly)

Eric Bailly

Hermès / Lavoisier (éd.)

RÉFÉRENCE

André Dauphiné, *Géographie fractale : fractals auto-similaire et auto-affine*, Paris, Hermès / Lavoisier, 2011, 256 p.

- 1 Proposer une présentation d'un livre sur une géométrie, dans une publication de sciences humaines, peut paraître décalé. Nous pensons toutefois que c'est dans la transversalité scientifique que l'émergence d'idées est la plus féconde. La lecture de cet ouvrage peut amener l'historien à éclairer singulièrement ses recherches sur, par exemple, des séries chronologiques. Parce que la géographie aborde toujours ses questions par les disparités spatiales et leur observation à différentes échelles, le paradigme fractal apporte une vision nouvelle et prometteuse. Ce livre présente une synthèse pédagogique de cette approche. Il en décortique patiemment les différents aspects pour en présenter au lecteur une vision pratique. Il en fournit une lecture accessible et utilisable par les chercheurs de toutes disciplines, mais particulièrement en sciences sociales. Les formes euclidiennes ne sont qu'une infime partie de la géométrie qui nous entoure. Elles sont des cas particuliers de la géométrie fractale. Contrairement au point de vue euclidien, cette dernière offre un cadre conceptuel permettant l'étude d'objets ayant une forme irrégulière qui se réitère à différentes échelles d'observation. Autrement dit, lorsque l'on agrandit un morceau de l'objet, on retrouve la même forme que l'objet initial. Ainsi, la géométrie fractale est plus adaptée aux formes naturelles.

- 2 Dans le premier chapitre de cet ouvrage qui en contient neuf, l'auteur montre le cheminement des études fractales en géographie. Il évoque les recherches pionnières dans de nombreux domaines scientifiques qui composent de près ou de loin les sciences géographiques (climatologie, météorologie, écologie, géographie urbaine, analyse des réseaux, paysages...), montrant ainsi l'intérêt disciplinaire pour ce paradigme. Il introduit ensuite succinctement quelques aspects de la fractalité. Dès le chapitre 2, l'auteur entre dans le vif du sujet en différenciant deux aspects essentiels de la géométrie fractale : les objets auto-similaires et auto-affines. Il pose ainsi les définitions clefs afin que le lecteur non initié ne commette pas d'erreur. Ainsi, la première catégorie correspond à une définition mathématique des fractales, donc très stricte, mais incompatible avec la réalité, tandis que l'autre correspond au monde qui nous entoure.
- 3 Le chapitre 3 aborde un aspect caractéristique des fractales : leur dimension. En effet, un objet fractal a plusieurs dimensions et de plus, elles sont non-entières (ce qui s'éloigne des communes dimensions euclidiennes 0 1 2 3 auxquelles nous sommes tous habitués). L'auteur dresse un éventail exhaustif des différentes approches de ces dimensions. Les trois chapitres suivants exposent les méthodes de calcul des dimensions fractales et leurs multiples interprétations. Leur intérêt est majeur. Ils éclairent très pédagogiquement cet aspect primordial de la géométrie fractale. De nombreuses démarches sont montrées, expliquées, détaillées.
- 4 Le chapitre 7 passe à l'étape suivante : de l'analyse d'image (dimensions fractales) à la morphogenèse, c'est-à-dire la dynamique. Pour cela, il se concentre sur des exemples géographiques. De la description, le lecteur passe à l'explication des phénomènes en comprenant leur émergence et développement.
- 5 L'auteur insiste ensuite sur l'apport des théories de la complexité pour compléter l'explication fractale des phénomènes géographiques. Il les décrit dans le chapitre 8 et élargit ainsi le cadre disciplinaire avec une approche universelle. Il ne se contente toutefois pas de relater les théories de P. Bak (auto-organisation critique), de A. Béjean (constructale) et L. Notalle (relativité d'échelle) mais présente sa propre théorie générale de la morphogenèse. Le dernier chapitre est orienté vers des applications pratiques en géographie.
- 6 André Dauphiné signe avec cet ouvrage une référence incontournable pour tout chercheur en sciences sociales qui veut concrétiser ses connaissances sur la géométrie fractale. Comme dans beaucoup de ses livres, il réussit une vulgarisation tout en préservant un haut niveau scientifique, en nous livrant un véritable cours. De nombreuses méthodes sont programmées sous le logiciel Mathématica (qui appréhende les expressions mathématiques de manière symbolique). Les sources de ces méthodes sont indiquées, permettant ainsi leur utilisation.
- 7 Malgré son aspect pédagogique très développé, le lecteur vierge de toute connaissance sur ce sujet devrait dans un premier temps s'initier avec des livres de vulgarisation¹ (Mandelbrot, Gleick, Boutot) car cet ouvrage insiste davantage sur l'aspect pratique. Il est donc préférable d'avoir quelques notions sur le sujet pour mieux mettre à profit ce texte, bien qu'aucune connaissance mathématique particulière ne soit requise pour le comprendre.

NOTES

1. . Benoît Mandelbrot, *Les Objets fractals : forme, hasard, et dimension*, Paris, Flammarion, 1973 ; Alain Boutot, *L'invention des formes*, Paris, Odile Jacob, 1993 ; James Gleick, *La Théorie du Chaos*, Paris, Flammarion, 1988.

AUTEURS

ERIC BAILLY