



J. BRIGGS / F. D. PEAT

Un miroir turbulent

Guide illustré
de la théorie
du chaos

InterEditions

Table des matières

AVANT-PROPOS

DE L'ORDRE *au chaos*

- Préface** Une tension ancestrale
LA TOUTE PREMIÈRE CHOSE. L'OUBLI DU CHAOS OU LA RENCONTRE CHEZ
INDISTINCTION. LES DÉMONS NON LINÉAIRES. ENTRÉE DANS LA BOUCLE.
LE PROBLÈME DE POINCARÉ : NEWTON S'EST TROMPÉ MAIS PERSONNE
NE LE SAIT
- Chapitre 1** Attracteurs et lecture de cartes
CARTES DU CHANGEMENT. DES SYSTÈMES QUI RETOURNENT DANS LEUR
CAGE. LE POINT DE VUE DE POINCARÉ
- Chapitre 2** La turbulence, cet attracteur étrange
LE DÉLUGE DE LÉONARD. DIMENSIONS TURBULENTES
- Chapitre 3** En route vers l'étrange
DE L'ÉVOLUTION DES VERS. MÉTAMORPHOSE NON LINÉAIRE.
INTERMITTENCE : LE SANDWICH DU CHAOS.
UNIVERSALITÉ
- Chapitre 4** Magie itérative
QUOI ENCORE ? MULTIPLIER LA DIFFÉRENCE. ALLONS PLUS LOIN
-

LE MIROIR

CHAPITRE 0

Ici et là/Là et ici

MESURES DU CHANGEMENT. MATHÉMATIQUE CAOUTCHOUC. UNE QUESTION
DE DEGRÉ. UNE EXPÉRIENCE DE MESURE : UN ÉTRANGE RÉCIT. LES
FABULEUSES FRACTALES. UN VOYAGE DANS L'ESPACE FRACTAL. DES
FRACTALES, DES FRACTALES PARTOUT

Du chaos à l'ORDRE

119

La grande vague
L'OBSESSION DE JOHN RUSSELL. ENCORE DES VAGUES, ET UNE TACHE ROUGE. SOLITONS SOLIDES. SOLITONS BIOLOGIQUES. L'EFFET TUNNEL. BOUILLONNEMENT DE L'UNIVERS

Chapitre 4

134

La flèche du temps
UN CONNAISSEUR DU CHAOS. LE TEMPS DE L'OPTIMISTE ET CELUI DU PESSIMISTE. NOUVELLES PROPRIÉTÉS RADICALES. BIFURCATIONS ET CHEMINS EN FOURCHE. QUELLE DIRECTION POUR LE TEMPS ? LE CHAOS CRÉATIF

Chapitre 3

153

Triumphes de la rétroaction
L'AUTONOMIE COLLECTIVE. LA PLANÈTE NON LINÉAIRE. LE CERVEAU NON LINÉAIRE. FUTURS NON LINÉAIRES

Chapitre 2

181

Racines quantiques vers l'étrange
PARADOXES NON LINÉAIRES DANS L'INFINIMENT PETIT. BLOCAGE DE PHASE

Chapitre 1

191

Une tension toujours nouvelle
ENCORE CE MONSIEUR POINCARÉ. NUANCES : UNE SENSIBILITÉ EXTRÊME. LA NATURE FRACTALE DES CRÉATIONS. L'ART DE LA SCIENCE ET AUTRES ARTS

Préface

201

AVANT-PROPOS

BIBLIOGRAPHIE	207
SOURCES DES ILLUSTRATIONS	212
REMERCIEMENTS	215
INDEX	216

John Briggs • F. David Peat

Un miroir turbulent

Guide illustré de la théorie du chaos

Traduit de l'américain par Dimitri Stoquart

Des cristaux de glace sur l'aile d'un avion et la turbulence précipite l'appareil dans une chute vertigineuse. En haute mer, cette même turbulence resurgit sous la forme d'une vague capable de parcourir des milliers de kilomètres sans se déformer. Partout dans le monde, l'ordre et le chaos naissent spontanément l'un de l'autre.

À ces dernières années, des phénomènes aussi complexes que les caprices politiques, les fluctuations boursières ou l'impulsion aléatoire des neurones dans le cerveau échappaient à toute analyse scientifique. Grâce aux développements de l'informatique, les chercheurs sont à présent en mesure de pénétrer une réalité qui inverse jusqu'à notre conception la plus intime de l'Univers. Leurs découvertes, qui ouvrent de nouveaux horizons à la théorie du chaos, constituent l'une des plus fabuleuses avancées scientifiques de notre temps.

Simple et accessible à tous, ce guide retrace et illustre cette quête fantastique. Il reflète les multiples facettes du chaos et son influence sur notre univers quotidien. Il nous présente les physiciens, mathématiciens, biologistes et informaticiens engagés sur ce terrain si complexe et si étrange, ainsi que leurs découvertes récentes en matière d'intelligence artificielle, de traitement de la schizophrénie, révélant ainsi comment le chaos constitue un vaste champ d'investigation, d'intérêt et d'espoir pour nous tous.

John Briggs, psychologue de formation, enseigne à l'Université d'Etat du Connecticut et contribue à diverses revues de vulgarisation scientifique. F. David Peat est docteur en physique, ses précédents ouvrages traitaient de la théorie des cordes et d'intelligence artificielle. Tous deux sont auteurs de L'Univers-miroir: la science naissante de la complexité (Laffont, 1986).

Illustration de couverture:
Courbes fractales par Richard F. Voss, Centre de Recherche IBM.
D'après l'ensemble de Mandelbrot, Copyright © 1987.



2729 603489

InterEditions

ISBN 2 7296 0348 4

6122600